СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

ПРОСПЕКТ СВОБОДНЫЙ – 2022

Материалы XVIII Международной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых

Красноярск, 25–30 апреля 2022 г.

Электронное издание

Красноярск
СФУ
2022

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

PROSPECT SVOBODNY – 2022

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

Krasnoyarsk, April 25–30, 2022

Electronic publication

Krasnoyarsk
SibFU
2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

ПРОСПЕКТ СВОБОДНЫЙ – 2022

Материалы XVIII Международной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых

Красноярск, 25–30 апреля 2022 г.

Электронное издание

Красноярск
СФУ
2022

УДК 001.891(03)
ББК 72.5я21
П827

Ответственный за выпуск Лесняк Татьяна Александровна

П827 **Проспект Свободный – 2022** : материалы XVIII Междунар. конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Красноярск, 25–30 апреля 2022 г. [Электронный ресурс] / отв. за вып. Т. А. Лесняк. – Электрон. дан. (62,4 Mb). – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2022. – 3002 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 978-5-7638-4702-4

Представлены результаты научной работы студентов, аспирантов и молодых ученых.

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

Электронный вариант издания
см.: http://catalog.sfu-kras.ru

УДК 001.891(03)
ББК 72.5я21

ISBN 978-5-7638-4702-4

© Сибирский федеральный университет, 2022

Электронное научное издание

Подписано в свет 19.08.2022. Заказ № 16577
Тиражируется на машиночитаемых носителях

Библиотечно-издательский комплекс
Сибирского федерального университета
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82а
Тел. (391) 206-26-16; 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 – 2022

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

Krasnoyarsk, April 25–30, 2021

Electronic publication

Krasnoyarsk
SibFU
2022

UDC 001.891(03)
LBC 72.5я21
П827

Responsible for edition Tatiana A. Lesnyak

П827 **Prospect Svobodny – 2022** : *materials of the XVIII International Conference students, graduate students and young scientists*. Krasnoyarsk, April 25–30, 2022 [Electronic resource] / edit. S. K. Franchuk. – Electronic data (62,4 Mb). – Krasnoyarsk : SibFU, 2022. – 3002 p. – Hardware requirements : PC Pentium I or higher ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7/8/10 ; Adobe Reader V8.0 or higher.

ISBN 978-5-7638-4702-4

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 72.5я21

ISBN 978-5-7638-4702-4

© Siberian Federal University, 2022

Electronic publication

Signed 19.08.2022. Order 16577

Library and Publishing Center of Siberian Federal University

660041 Krasnoyarsk, Svobodny avenue, 82a
Тел. (391) 206-26-16; http://bik.sfu-kras.ru
E-mail: publishing_house@sfu-kras.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Digital-маркетинг: тенденции развития, мировые и российские практики……... 8
Future biotech…… 46
Future technologies and materials……. 61
Mathematics and Computer Science……. 73
New trends in hydropower engineering and hydrotechnical construction…… 83
Автоматизация и цифровая трансформация производства……. 106
Автоматизированное машиностроение……. 176
Актуальные вопросы развития Севера и Арктики……... 226
Актуальные вопросы теории и практики социальной работы…… 233
Актуальные проблемы в строительстве, архитектуре и транспорте..... 246
Актуальные проблемы международного права и международных отношений…… 283
Актуальные проблемы правового обеспечения бизнеса (предпринимательское, антимонопольное, финансовое, налоговое, коммерческое, трудовое и экологическое право)…… 337
Актуальные проблемы публичного права (вопросы конституционного, административного и муниципального регулирования общественных отношений в Российской Федерации)……... 410
Актуальные проблемы уголовного права и криминологии…… 477
Актуальные проблемы уголовного процесса и криминалистики…... 586
Актуальные проблемы химии…… 655
Актуальные проблемы цивилистического процесса и права…….. 665
Архитектура……. 742
Биотехнология……. 789
Биофизика…… 816
Вопросы развития цифровой экономики и информационных технологий……. 849
Вопросы экологии и географии Северной Евразии……. 885
Вычислительная техника и информационные сети и системы…….. 899
Геология……... 954
Глобальное предпринимательство: цифровые модели бизнеса……. 964
Городские инженерные сооружения, автомобильные дороги, основания и фундаменты…… 974
Градостроительство…… 989
Дизайн и изобразительное искусство…… 1015
Естественно-научные основы горного дела и металлургии……... 1029
Инновации в радиотехнике, электронике и связи…… 1047
Инновационные технологии в науке и практике……. 1066
Интеллектуальные энергетические системы в промышленности….. 1102

История……. 1138
Материаловедение и технологии материалов…….. 1219
Материалы и технологии обработки в машиностроении.
Автоматизированное машиностроение……. 1256
Медицинская биология……... 1298
Междисциплинарные перспективы индустрии гостеприимства..…. 1328
Международное и сравнительное право
как гарантия устойчивого развития……... 1361
Металлургия и обогащение минерального сырья…… 1422
Механизмы устойчивого функционирования организаций:
методы, инструменты, инновации……. 1456
Мехатроника и робототехника……... 1514
Научные исследования и технологические стартапы
в контексте НТИ…….. 1555
Новые металлургические технологии……... 1573
Образование в цифровом обществе:
проблемы, вызовы, инновации…….. 1588
Педагогика профессионального образования…….. 1638
Перспективные технологии, применяемые в системах
инженерного обеспечения зданий.
Экологическое сопровождение строительства……. 1679
Питание. Качество. Технологии…… 1702
Подземная разработка месторождений……. 1716
Прикладная лингвистика…… 1764
Прикладная математика и информатика……... 1774
Прикладная математика, математическое моделирование,
информационная безопасность…….. 1784
Проблемы теории и истории государства и права……... 1793
Психологические и социальные ресурсы развития личности
в условиях BANI-мира…… 1868
Развитие институтов таможенного регулирования
внешне-торговой деятельности…….. 1901
Ресурсосбережение и энергоэффективность
в проектах развития недвижимости. Формирование комфортной
среды жизнедеятельности человека…….. 1920
Рынок потребительских товаров в условиях цифровизации
механизмы устойчивости и факторы развития…… 1962
Системный анализ, управление и программная инженерия……... 1973
Современные проблемы философии……. 1987
Социальные изменения и процессы в трансформирующемся мире:
тенденции, изменения, технологии……... 1994
Специальные инженерно-технические системы…….. 2047
Стандартизация, метрология и управление качеством
в промышленном производстве……. 2063

Строительные конструкции и энергоэффективные конструкционные материалы……. 2083
Строительные материалы и инновационные технологии строительства……... 2119
Теоретические и практические проблемы экономических отношений……. 2158
Теория и практика прикладных культурных исследований. Менеджмент культуры……... 2186
Теплоэнергетика и теплотехника……... 2215
Техника и технологии бурения, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых скважин……. 2226
Технологии и оборудование сбора, транспортировки и переработки нефти и газа…… 2256
Технология и техника разведки……. 2315
Техносферная безопасность……... 2344
Транспорт……. 2411
Управление развитием территорий и проблемы рационального природопользования……... 2445
Устойчивое развитие сферы услуг в условиях ESG-трансформации…… 2531
Финансовое и институциональное обеспечение экономической безопасности……. 2575
Фундаментальная и прикладная физика……... 2603
Фундаментальная математика……...… 2666
Цифровая трансформация бизнес-процессов……... 2673
Экология водных и наземных экосистем…….. 2750
Экология, промышленная и пожарная безопасность, ресурсосбережение и энергоэффективность в нефтегазовом комплексе…….. 2778
Экономическая безопасность: ограничения и возможности роста… 2827
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (нефтепродуктообеспечение и газоснабжение)…… 2902
Электрификация горно-металлургического производства……. 2932
Электроэнергетика и электротехника……... 2948

Digital-маркетинг: тенденции развития, мировые и российские практики

UDC 330.123.6

E. A. Bazhanova[1],
V. V. Kornienko[2], Senior lecturer (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University*
[1,2] *Institute of Business Process Management*

INFOPRODUCTS IN SOCIAL NETWORKS. DO SALESPEOPLE ALWAYS GIVE OUT DESIRABLE FOR VALID?

In the modern world different social networks have become not only a platform for posting photos and thoughts, but also a huge platform for business. According to Statista Business Data Platform Facebook (2.6 billion users), YouTube (2.2 billion) and WhatsApp (2 billion), Instagram (1.4 billion) are the five most popular social networks in the world [1] and social media platforms for marketing [2]. Their functionality contributed to the formation and intensive development of blogging. Almost every one of us is subscribed to at least one blogger on a social network, no matter in what area he or she blogs. A large number of subscribers allows to monetize an account and to create a stable income. Recently bloggers earned mostly only through advertising projects, however, the competition in the blogger market has become too great. According to statistics, only on Russian-language Instagram before it was recognized as an extremist organization in the Russian Federation [3], there were more than 300,000 bloggers whose audience included from 10,000 to more subscribers [4]. In a competitive environment and in order to earn as much money as possible, bloggers began to produce and sell information products in social networks.

The Federal Law “On Participation in International Information Exchange” defines the concept of "info product" as follows: “Information product” is “documented information prepared in accordance with the users’ needs and intended or used to meet the users’ needs” [5]. An information product can be distributed both in material and intangible form.

The information product that bloggers offer is knowledge, skills, demanded information, which is presented in a convenient and attractive form and helps to solve the problem of the buyer. An information product is usually presented in a form of a webinar, a video course, an online marathon or a master class. These courses are aimed at a wide audience and will suit almost everyone, as any person wants to become beautiful, smart, successful and loved.However, not all bloggers create a truly high-quality information product, since they do not have a sufficiently deep professional knowledge in the field of a proposed product.

Bloggers who create courses without using a scientific approach began to be called “Infogypsies”. Infogypsies (information gypsies) are entrepreneurs who sell primarily educational online products without any documented expertise [6]. They do not teach specific skills, e. g. to work with staff or to attract a specific target audience), but tell about the importance of self-confidence, goal setting, etc.

© Bazhanova E. A., Kornienko V. V., 2022

Such a product is a mixture of motivational practices, psychological techniques and esotericism. Being incompetent in the field of their courses, Infogypsies often sell false information, which is taken from unverified sources. In the case of buying a course and "consciously" completing the tasks offered by the blogger, subscribers are usually promised to get everything at once: a rapid career growth or a cure for illnesses, a solution of psychological and financial problems, etc. The blogger initially disclaims responsibility for learning outcomes, constantly introducing into the minds of course buyers the idea that if the course does not help, it only means that the buyer did not work well with the material and was not persistent about learning.

Such courses are bought daily by a huge number of subscribers and social networks viewers. We conducted a survey among subscribers of different networks in order to identify how many people have purchased such courses from Infogypsies. The survey involved 100 people aged from 18 to 45. The respondents were those who purchased the courses and conscientiously completed all the tasks according to the methodology. The results of the survey are presented below.

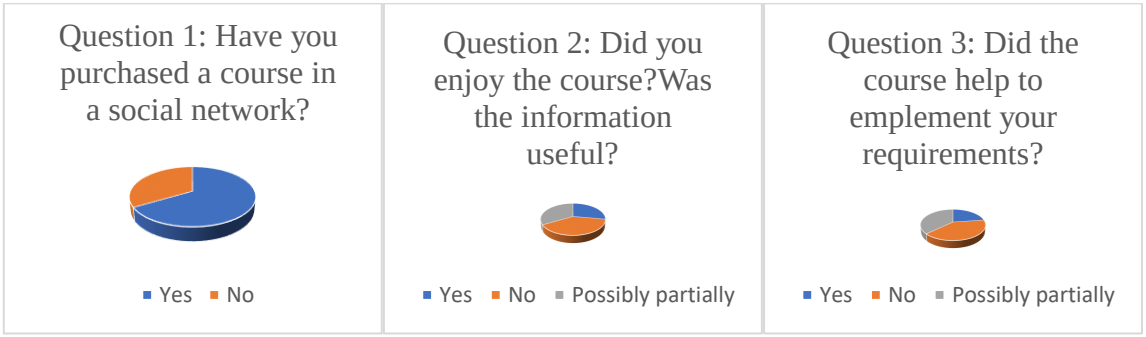


Figure. Research results

The research showed that many buyers were not completely satisfied with the courses. One of the reasons was the absolute or partial non-scientific nature and groundlessness of the presented information.

The money-making course provided by a blogger Oksana Samoilova, who is a wife of a popular rapper in the Russian Federation and has a million of subscribers, is a vivid example of such an unsuccessful information product. The blogger promises to teach everyone to earn millions. She highlights that the course is supported by the Ministry of Science and Higher Education and after the completion of the course it is expected that the learners will get a certificate issued by the Ministry. However, in fact Oksana Samoilova provids information from the Internet, which absolutely does not correspond to the reality. The blogger says obvious things and explains that the main problem of poverty is a wrong thinking. According to her concept, the only thing that can lead a person to financial success is a change of the way of thinking. In order to achieve positive results the learners are given the following tasks: throw away unnecessary things from your home, get to know about the interest on bank loans, start saving 10% of your income. Thus, the course has not helped people in any way and they have left a lot of bad

reviews. Such outcome could be expected as Oksana Samoilova does not have any education in the economics and psychology.

Analysing this case we try to answer the question: is it possible for a buyer to understand in advance that the course is useless. We offer several recommendations. Firstly, a buyer needs to assess the reality objectively – it is impossible to become successful without spending a single day at work and without putting efforts into it. Secondly, it is necessary to read the reviews of other course participants rather than to believe the advertising tricks. Thirdly, you need to search the information and to find out if a blogger-seller is an expert in the area – if he or she has an education, other courses on this topic. If these requirements are not met the blogger will definitely not be able to independently produce an appropriate quality information product.

As a result of the study, we come to the conclusion that nowadays social networks provide a great opportunity to do business. One of the prospective ways to earn money is to create and sell information products. However, these products do not always satisfy consumer's needs and requirements due to the lack of a seller's competence and scientific approach. Despite this a good advertising campaign can promote and attract a lot of customers. While making a purchasing decision a customer should be very attentive to the reliability of the products and its producer in order to avoid wasting money, time and efforts.

References

1. Global social network penetration rate as of January 2022, by region. // Statista: [website]. URL: https://www.statista.com/statistics/269615/social-network-penetration-by-region/ (case date: 20.03.2022).

2. Leading social media platforms used by marketers worldwide as of January 2021 // Statista: [website]. URL: https://www.statista.com/statistics/259379/social-media-platforms-used-by-marketers-worldwide (case date: 21.03.2022).

3. Об ограничении доступа к социальной сети Instagram // Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: [website]. URL: https://rkn.gov.ru/news/rsoc/news74180.htm?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com (case date: 14.03.2022).

4. Сколько блогеров в России в 2021 году // trendHERO: [website]. URL: https://trendhero.io/ru/blog/skolko-blogerov-v-rossii-v-2021-godu/

5. КонсультантПлюс // Федеральный закон «Об участии в международном информационном обмене» от 04.07.1996 № 85-ФЗ (последняя редакция) // [компьютерная справочная правовая система]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10929/) (case date: 20.03.2022).

6. Кто такие инфоцыгане. Объясняем простыми словами // Секрет фирмы: [website]. URL: https://secretmag.ru/amp/enciklopediya/kto-takie-infocygane-obyasnyaem-prostymi-slovami.htm

УДК 519.71:519.72:004

Е. Р. Брюханова[1],
Д. А. Селезнев[2]
[1,2] Сибирский федеральный университет
[1] Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнёва

ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ «COVID-19» НА ВИЗУАЛЬНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ КРУПНЫХ БРЕНДОВ

Исторические события всегда оказывали огромное влияние на развитие дизайна. Любое мировое событие находит отражение в визуальной составляющей нашего мира. Одним из первых исследованных исторических событий, оказавший влияние на сферу дизайна, является промышленная революция [1]. Представители дизайна времён промышленной революции внесли вклад в стандарты дизайнерской деятельности для всех следующих поколений. Все последующие годы исследователи изучают влияние мировых событий на различные сферы дизайна. Так во время военных действий в моду входит стиль милитари, в России после распада СССР и тотального дефицита – тренд на роскошь прослеживается во всех сферах дизайна от интерьера до наружной рекламы, стабилизирующаяся экономическая ситуация привносит в дизайн искренность и простоту [2].

В 2020 году мир охватила пандемия COVID-19. Государства одно за другим закрывали границы, в городах вводился строгий карантин, под запретом массовые скопления людей, закрывались музеи и театры, школы и вузы переходили на дистанционное обучение, бизнес и промышленность терпели небывалые убытки. Оказалось, что вирус способен не только заражать людей, но и менять сознание, управлять массами, превращать размеренную жизнь в панику [3]. «Во время пандемии пятилетние изменения произошли за пять месяцев» – фраза, многократно повторяющаяся в различных отчетах медиа экспертов [4]. Данные обстоятельства не могли не оставить следа в мировом визуальном пространстве.

Целью данного исследования стало изучение влияния пандемии на визуальное оформление социальных сетей крупных брендов. Для реализации данного исследования решаются следующие задачи: проанализировать, выявить и изучить отличия визуального оформления социальных сетей крупных компаний до и во время пандемии, собрать тестовую выборку с изображениями для вынесения и проверки гипотезы о произошедших изменениях, собрать релевантную выборку, провести анализ полученных данных методами интеллектуальной обработки [5].

Результаты данного исследования позволят прогнозировать тренды дизайна, могут помочь небольшим компаниям с позиционирования посредством обращения к опыту крупных компаний. Прогнозы в дизайне являются

© Брюханова Е. Р., Селезнев Д. А., 2022

одним из важных его направлений, так как компаниям жизненно необходимо реагировать на мировые события, чтобы сохранять лояльность клиентов и оставаться актуальными. Исторические, экономические, культурные, политические, эпидемиологические события формируют главные тренды для дизайна и маркетинга.

На данный момент собраны и обработаны визуальные материалы 6 крупных брендов из социальной сети «ВКонтакте»: Алиэкспресс, Макдональдс, Самсунг, Магнит, МТС, Сбер. Для каждой из компаний собран материал в размере 40 изображений в период до пандемии и вовремя. Предварительное исследование позволило сделать первые выводы и подтвердить гипотезы [6]:

• спал тренд на неаккуратность в дизайне, даже если это специально контролируемая гранж-небрежность;

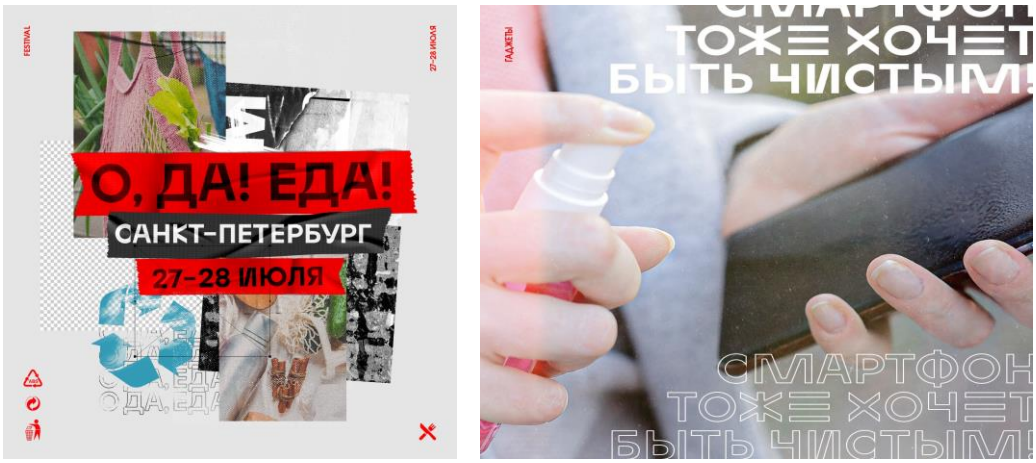


Рис. 1. Визуальное оформление социальных сетей компании «МТС» до и во время пандемии

• юмористическое и развлекательное визуальное оформление отошли на второй план;



Рис. 2. Визуальное оформление социальных сетей компании «Макдональдс» до и во время пандемии

• появилось больше «кислотных» цветов, элементов сказочности и фантастики.



Рис. 3. Визуальное оформление социальных сетей компании «Сбер» до и во время пандемии

В дальнейшем планируется увеличить выборку и обработать её с помощью методов интеллектуальной обработки. Конечным результатом данного исследования будет модель прогнозирования влияния мировых событий на визуальную составляющую социальных сетей крупных брендов.

Список источников

1. NOP: Nuances of programming, 2020: Эволюция графического дизайна: от пещерной живописи до цифровой эпохи, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://nuancesprog.ru/p/10550/?ysclid=l1ubagt2xl (дата обращения 20.03.2022).

2. Цыганков В. А., Галдин Е. В. Проблемы функционирования графического дизайна в современном мире // Бизнес и дизайн ревю. 2016. Т. 1. № 2. С. 11.

3. Пенчук Е. С. Мировые тенденции и динамика медиаотрасли. Вестник РУДН. Серия: Экономика, 2021, № 2. С. 324–337.

4. Мировые тенденции и динамика развития медиаотрасли, 2021 [Электронный ресурс] // COVID-19. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/mirovye-tendentsii-i-dinamika-razvitiya-mediaotrasli/viewer (дата обращения 16.02.2022).

5. Antamoshkin O. A., Bryukhanova E. R., Antamoshkina V. O., Pikov N. O., Kukartsev V. V., Tynchenko V. V. Implementation of the Wölfflin formal statistical analysis method using fuzzy logic. Journal of Physics: Conference Series [Internet]. 2019 Dec;1399(3):033103. Available from: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1399/3/033103.

6. VC, 2021: Тренды дизайна 2021 года: как COVID на них повлиял, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://vc.ru/marketing/203810-trendy-dizayna-prezentaciy-2021-goda-kak-covid-na-nih-povliyal (дата обращения 10.02.2022).

УДК 574*581.9*579.2

М. С. Григорова[1],
А. В. Погоревич[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ЭМПИРИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА НА РЫНКЕ ПАССАЖИРСКИХ АВИАПЕРЕВОЗОК: ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ

В последние годы на рынке пассажирских авиаперевозок происходят значимые изменения. В 2020 году по причине распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) был значительно сокращён пассажиропоток, снизилось количество пассажиров как международных, так и внутренних авиаперевозок (см. рис.) [1]. Вследствие текущего обострения отношений между Россией и странами НАТО многие страны закрыли своё воздушное пространство, что повлекло существенное уменьшение объема международных авиаперелетов [2].

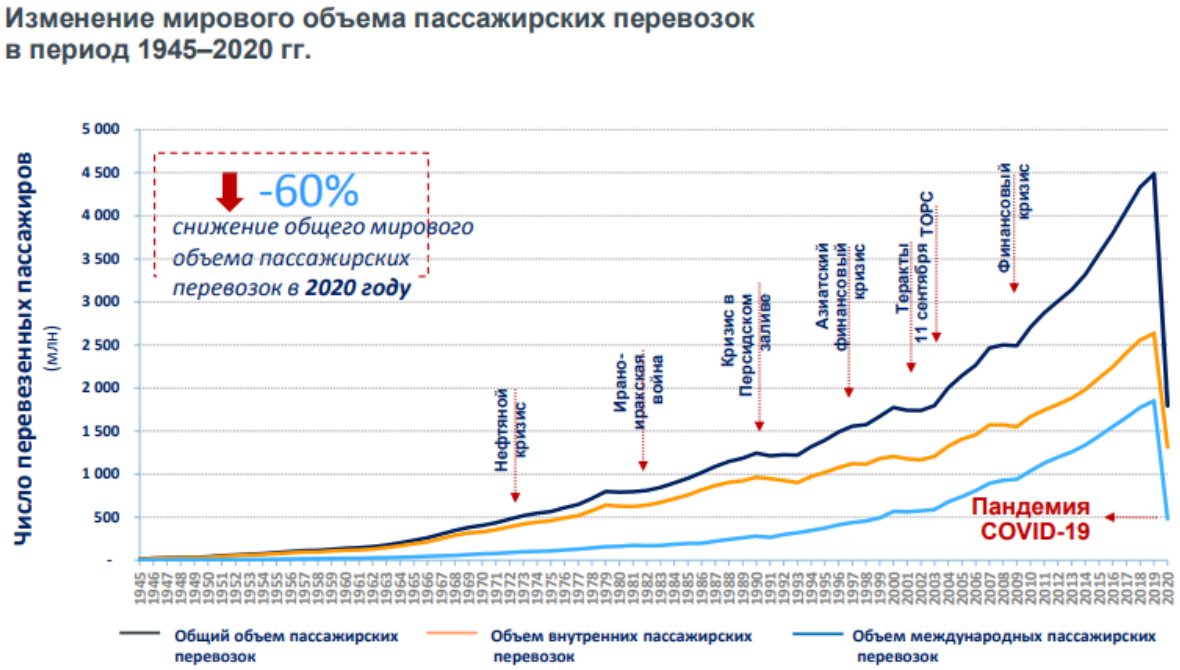


Рис. Изменение мирового объема пассажирских перевозок

Таким образом, уже с начала пандемии на российском рынке наблюдалась тенденция активного развития внутреннего туризма, которая, учитывая внешнеполитическую ситуацию, будет усиливаться, что приведёт к обострению конкуренции между регионами за внутренний туристический пассажиропоток.

Появляется необходимость в поиске новых решений, способных влиять на формирование положительного мнения пассажиров об аэропорте

прибытия и, соответственно, города. Одним из факторов влияния на положительные эмоции пассажира авиакомпаний от коммуникации с аэропортом является применение технологий маркетинга впечатлений [3].

Целью нашей работы является определение специфики применения эмпирического маркетинга на рынке пассажирских авиаперевозок с целью формирования конкурентного преимущества.

Эмпирический маркетинга – новый вид маркетинга и требует определенного подхода, так как это подразумевает видимую деятельность авиакомпании или аэропорта. Его применение необходимо в связи с появлением желания потребителя получить не просто услугу, а также эмоциональный индивидуальный подход [4]. Довольные обслуживанием клиенты психологически более мотивированы и, благодаря полученному позитивному опыту, остаются верными одной авиакомпании.

Одной из важных характеристик эмпирического маркетинга можно назвать – вызов переживаний или каких-либо чувств у потребителя. Это упомянул в своей книге автор концепции – Бернд Шмитт. Он писал, что «в отличие от традиционного маркетинга в эмпирическом акцент переносится на переживания клиента, возникающие вследствие случайного попадания, добровольного или вынужденного пребывания в определенном ситуативном контексте» [5].

Выделим несколько основных характеристик эмпирического маркетинга:

1) стимулирование положительных чувств в отношении бренда;

2) акцент на переживания клиента;

3) наделение услуги определенным «духовным» статусом;

4) выстраивание прочной эмоциональной связи бренда с потребителем [6].

Сделаем вывод, что при использовании эмпирического маркетинга в своей деятельности, бренд способен стать привлекательнее потребителю за счет возможности последнего быть причастным к деятельности и жизни бренда. Клиенту импонирует то, что его мнение значимо, и желание обратиться именно к этой компании – увеличивается. Все это можно достичь при помощи цифровых и социальных медиа, а именно через онлайн-инструменты, применяемые авиакомпаниями (см. табл.).

Таблица

Маркетинговые онлайн-инструменты эмпирического маркетинга

Название онлайн-инструмента	Применение
Веб-сайт	С его помощью можно предоставлять клиентам различную полезную информацию о новых и существующих услугах
Мобильные приложения	Позволяют бренду установить прочную и долгосрочную коммуникацию с аудиторией: обеспечение потребителя полезной информацией и возможностью приятного времяпрепровождения.

Окончание табл.

Название онлайн-инструмента	Применение
«Дополнительная реальность»	Системы, в которых реальный мир дополняется виртуальными объектами. Предполагает взаимодействие с брендом: знакомство потребителя с услугой авиакомпании
Социальные сети	Является популярным в современном мире. Повышается лояльность потребителя через знакомство с внутренним миром бренда
Краудсорсинг	Предполагает возможность потребителя высказать свои мысли по улучшению работы компании, а также позволяет создать эмоциональную привязанность, повысить лояльность

Примеры применения онлайн-инструментов маркетинга впечатлений можно увидеть в деятельности Международного аэропорта «Красноярск» им. Д. А. Хворостовского. В качестве основного инструмента используется веб-сайт аэровокзала, на котором каждый пассажир может найти интересующую его информацию: услуги, расписание рейсов, контакты, аренда автомобилей и прочее. Аэропорт «Красноярск» также активно ведет коммуникацию с потенциальными пассажирами через свои социальные сети: «ВКонтакте» и YouTube. Стоит отметить, что каждый онлайн-инструмент неразрывно связан между собой, но через социальные сети аэровокзал информирует посетителей об услугах и возможности их использования.

Подводя итог, стоит сказать, что авиакомпании и аэропорты постепенно внедряют эмпирический маркетинг в свою деятельность, но как понятие открыто не используют. Чаще всего организации используют данный вид маркетинга через рекламные кампании, проведение конкурсов и акций, а также через обратную связь, постепенно приобщая клиентов бренду. Клиент начинает ощущать свою значимость, и именно это эмоциональное воздействие подталкивает многих потребителей пользоваться услугами именно этих авиакомпаний.

Список источников

1. Райан-Кларк У. Сообщение для прессы // ИКАО. 2021. 5 с.

2. РБК [электронный ресурс]: Какие страны закрыли воздушное пространство. Карта. Режим доступа: https://inlnk.ru/agmVEj (дата обращения 11.04.2022).

3. Мельник Т. И. Стратегические эмпирические модули в коммуникациях с потребителями // Практический маркетинг. 2014. №1(203). С. 20–30.

4. Семилетова Я. И. Эмпирический маркетинг – эффективный инструмент создания брендов // Известия СПбГАУ. 2017. С. 138–143.

5. Бренд Шмитт. Эмпирический маркетинг. Как заставить клиента чувствовать, думать, действовать, а также соотносить себя с вашей компанией. Изд-во: Фаир-Пресс. 2001. 400 с.

7. Депутатова Е. Ю. Вопросы принятия решения о покупке с позиций традиционного и эмпирического видов маркетинга // Экономические науки. 2017. № 4(68) С. 69–72.

8. Костин А. А. Специфика рекламных кампаний Российских авиаперевозчиков // Сборник Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. С. 1079–1081.

УДК 316.3*659*352*339.138

С. А. Даровская[1],
А. В. Погоревич[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

АДАПТАЦИЯ PR-ИНСТРУМЕНТОВ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ПРОТИВОСТОЯНИЯ РОССИИ И СТРАН НАТО НА ПРИМЕРЕ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ «ВКОНТАКТЕ»

По мнению В. А. Кочетковой, участие служб Public Relations (PR) в государственном управлении характеризуется как содействие государству в разрешении противоречий между властью и обществом. Также PR помогает в управлении кризисными ситуациями, используя разнообразные инструменты для снижения уровня социальной напряженности [1].

В свете последних внешнеполитических событий, ставших следствием противостояния России и стран НАТО с применением методов информационно-психологического и экономического воздействия в адрес нашей страны, наличие двухстороннего сбалансированного типа связей между органами государственной власти и обществом приобретает особую значимость и видится одним из эффективных способов преодоления кризисной ситуации.

Службы PR активно используют в своей работе интернет-технологию социальной сети. Преимущество социальных сетей заключается в объёме пользователей, их времени провождении на платформах, множестве инструментов для работы с аудиторией, возможностях обмениваться информацией, получать обратную связь [2]. В связи со сложившейся геополитической ситуацией остро встаёт вопрос быстрой адаптации каналов коммуникаций органов власти к новым условиям. Признание компании Meta экстремисткой организацией [3] и запрещение на территории РФ таких популярных социальных сетей как Facebook и Instagram привело к необходимости пересмотра стратегии ведения социальных сетей. Оптимальная замена Instagram и Facebook – российская социальная сеть «ВКонтакте».

© Даровская С. А., Погоревич А. В., 2022

В 2022 году аудитория «ВКонтакте» выросла за месяц (в ходе исследования сравнивались показатели за 13 марта и 13 февраля) на 8,7 %, превысив 50 миллионов человек в день [4].

Предметом исследования было выбрано сообщество «Город Красноярск» в социальной сети «ВКонтакте». Был рассчитан коэффициент вовлеченности (Engagement Rate) – показатель, отображающий какой процент аудитории проявляет активность у публикаций, и предложены методы по повышению эффективности ведения сообщества. Подсчет коэффициента проводился с помощью сервиса Popsters [5]. Для вычислений были выбраны следующие показатели сообщества за период 23.02.2022 г. – 24.03.2022 г.: количество подписчиков (39 237 человек), все реакции (7 474 «нравится», 1 753 репостов, 757 комментариев) и число постов (224 записей). Значение группы коэффициентов ER (ERday 0,877 %, ERpost 0,114 %, ERview 1,503 %) менее 1 % не считается нормой и показывает низкую вовлеченность. От 1 % до 3,5 % принято считать средним показателем, от 3,5 % до 6 % – высоким, и свыше 6 % – очень высоким [6]. Таким образом, мы делаем вывод, что служба PR администрации города Красноярска неэффективно использует ресурс социальной сети «ВКонтакте», которая имеет большой потенциал и могла бы стать эффективной площадкой для диалога между населением и властью.

Стандартные PR-инструменты для социальных сетей (различные формы контента, продвижение) можно адаптировать под нынешнюю ситуацию для активизации диалога. Здесь нужно отметить, что не только санкции повышают социальную напряженность, но и масштабное дезинформирование. Поэтому исполнительные органы, используя социальную сеть как канал коммуникации, должны стать легитимным первоисточником. К примеру, сообщество во «ВКонтакте» можно использовать для публикации статей, опровергающих дефицит продуктов. Нельзя недооценивать эксклюзивный и полезный контент. Отклик на проблемы общественности (где провести отпуск, российские аналоги лекарств) повышает лояльность аудитории.

Еще один способ наладить диалог с населением и объединить его – это создание комьюнити, то есть группы людей, собравшихся на основе общих интересов, где есть лидер, а также осознанное вовлечение людей в это сообщество [7]. Для привлечения людей нужно много полезного контента, подогревающего интерес - статьи про решения в области возникающего дефицита продуктов или государственные меры по поддержанию населения в условиях санкций. Наряду с онлайн активностью важно поддерживать интерес в формате оффлайн, например, с помощью организации специальных мероприятий. Флешмобы, творческие конкурсы, направленные на сплочение населения, а также информирование нейтральных граждан о существовании комьюнити, как о поддерживающем диалог с властью месте, где даётся отклик на общественные проблемы.

Принцип комьюнити можно объединить с ещё одним PR-инструментом – созданием персонажа. Персонаж может стать и символом объединения, и лидером комьюнити. Как создать персонажа? Определить какую

роль для аудитории он будет исполнять – самоидентификацию (я такой же как он) или компенсацию (я хочу быть как он) [7]. Далее следует разобрать, какую проблему будет решать человек, наблюдая за персонажем: неуверенность в завтрашнем дне, страх сокращения на работе и т .д. Предыстория раскрывает куда персонаж двигается, что этому послужило, зачем он это делает. Страх и мотивация формируют характер персонажа. Если его мотивация – дать чувство безопасности, сам он не может быть слабым и неуверенным. Архетипы и визуальные ассоциации помогают еще больше отразить мотивацию героя и показать какой он, а также повысить его узнаваемость.

Таким образом, мы адаптируем PR-инструменты для активизации диалога с общественностью и решаем проблему создания интерактивности в сообществе. Ведь одна из задач государственного PR – это налаживание двухсторонней коммуникации с гражданами. Другими словами, это открытый диалог, демонстрирующий заинтересованность государства в проблемах своих граждан.

Список источников

1. Кочеткова А. В., Филипов В. Н., Скворцов Я. Л., Тарасов А. С. Теория и практика связей с общественностью: учебник. СПб, 2007.

2. Модуль 1. Основные понятия о сети Интернет и существующие угрозы. Текст: электронный // Internetpolicy: [сайт]. URL: https://internetpolicy.kg/literacymodule/course_1/module1/glava1_2.html#:~:text (дата обращения: 11.04.2022).

3. Информация по делу № 02-2473/2022. Текст: электронный // Официальный портал судов общей юрисдикции города Москвы: [сайт]. URL: https://mos-gorsud.ru/rs/tverskoj/(дата обращения: 05.04.2022).

4. Дневная аудитория «ВКонтакте» превысила 50 миллионов пользователей. Текст: электронный // РИА Новости: [сайт]. URL: https://ria.ru/20220314/vkontakte-1778115605.html (дата обращения: 05.04.2022).

5. Текст: электронный // Popsters: [сайт]. URL: https://popsters.ru/app/dashboard (дата обращения: 09.04.2022).

6. Какой ER считается хорошим? Все, что нужно знать. Текст: электронный // trendHERO: [сайт]. URL: https://trendhero.io/ru/blog/good-er/#:~:text (дата обращения: 11.04.2022).

7. Про TikTok, креативные консультации, психоанализ в маркетинге и схему любого личного бренда. – Текст: электронный // Setters Education: [сайт]. URL: https://setters.education/blog/articles/(дата обращения: 05.04.2022).

9. Королько В. Г. Основы паблик рилейшнз. М.: Рефл-бук, 2000.

10. Лазутин В. В. Роль PR в государственной системе. Журнал «Советник». № 7. 2004.

11. Борисова А. Ю. Роль PR в государственной системе. М., 2006.

УДК 339.138

В. В. Дегтярев[1],
Е. А. Якимова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ СПОРТИВНЫХ БРЕНДОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОДВИЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

В настоящее время роль инструментов продвижения спортивных услуг заметно выросла, также повысился интерес к продвижению в социальных медиа, которые превратились в полноценные рекламные площадки.

Актуальность поставленной проблемы объясняется ростом числа аккаунтов спортивных организаций в популярных социальных сетях, что требует развития специфических приемов и подходов к продвижению спортивного контента. Целью настоящего исследования является изучение современных инструментов продвижения спортивных услуг в социальных медиа и их взаимодействия с болельщиками и спонсорами у ведущих футбольных клубов Европы. В рамках указанной цели можно выделить следующие задачи:1) изучить удачные европейские практики по взаимодействию с болельщиками и спонсорами, 2) изучение российских удачных практики по взаимодействию с болельщиками и спонсорами, 3) сравнение отечественного и европейского опыта

Сетевой эффект – эффект в экономике, при котором ценность товара или услуги для одного пользователя зависит от числа других потребителей данного товара (услуги). Данным термином можно описать за счет чего футбольные топ-клубы Европы обеспечивают себя огромной прибылью за счет спонсорских контрактов и являются очень популярными во всем мире благодаря социальным сетям [4].

Взаимодействие с болельщиками. Для клуба важно сделать из игры шоу. Поэтому даже анонс состава перед матчем нужно анонсировать креативно. Например, делают яркие фото игроков, ролики с празднованиями голов, видео с фирменными движениями, графикой. Создание таких интро требует времени не только дизайнеров, но и игроков. Кроме того, большинство игроков раз в месяц обязательно участвуют в «медиадне». Эти мероприятия организовывают еженедельно с разными футболистами под разные цели [2].

Медиадень предтавляет множество вариантов активностей: игроки расписывают футболки для фан-шопа, снимаются в рекламе или презентуют форму на следующий сезон. В это же время организовывают съемки и интервью для страниц клуба в соцсетях, берут интервью для СМИ, снимают предматчевые видео.

© Дегтярев В. В., Якимова Е. А., 2022

За каждого потенциального болельщика ведется активная конкуренция, особенно на тех рынках, где раньше не слышали о европейских топ-клубах. Например, когда «Манчестер-Сити» поехал на предсезонный турнир в Азию, то все игроки по 3 часа в день участвовали в активностях с болельщиками, медиа, партнерами, спонсорами. Это позволило укрепить позицию клуба на данном рынке, ведь тут уже присутствуют «Барселона», «Манчестер Юнайтед», «Реал-Мадрид», клубы гиганты в медиа пространстве [1].

Взаимодействие со спонсорами. Из-за огромной популярности футбольных топ-клубов Европы, спонсоры и в особенности спортивные марки одежды ведут серьезное соперничество за крупные футбольные команды, которые носили бы их одежду. Особенно большая конкуренция за команды Премьер-лиги (самый популярный чемпионат по футболу в мире).

Так, Puma заключила контракт на 10 лет с «Манчестер Сити» на сумму около 800 млн фунтов. За десятилетний контракт с «Манчестер Юнайтед» Adidas выплатит 1 млрд фунтов [2].

При выборе спонсорами клуба на текущий момент спортивные результаты отходят на второй план. В первую очередь спонсоры смотрят на количество подписчиков в различных социальных сетях. «Манчестер Юнайтед» не выигрывал АПЛ (Английская Премьер Лига) более 10 лет, и столько же не выигрывал самый престижный европейский трофей «Лига Чемпионов», но Adidas все равно заплатит 1 млрд фунтов за сотрудничество, потому что они являются очень сильным брендом в медиа пространстве [3].

Коммерческая выручка Барселоны от спонсоров за 2016 год составила €296,1 млн Это не считая доходы от продажи прав на трансляции своих матчей и выручку от проведения матчей (суммарно за 2016 год Барселона заработала €620,2 млн). У «Барселоны» более 30 спонсоров, среди которых Nike, Beko, Gillette и Audi. Каждый из этих 30 спонсоров выиграл конкуренцию у других компаний, для того чтобы логотип именно их компании был размещен на игровой форме команды. Потому что каждый день игровую форму покупают тысячи болельщиков по всему миру и видят логотипы компаний спонсоров, что в свою очередь поднимает их узнаваемость и продажи [2].

Взаимодействие Российских футбольных топ-клубов с болельщиками и спонсорами. Самым удачным примером, который можно сравнить с европейскими топ-клубами, можно назвать футбольный клуб «Зенит». Единственный клуб, который открыто публикует выручку клуба в 2016 году. Выручка в 2016 году: €196,5 млн: 1) Выручка от продажи прав на трансляции = €40,4 млн 2) Коммерческая выручка = €145,8 млн У клуба:14 спонсоров. По итогам 2015 года клуб стал единственным в России, завершившим финансовый год с прибылью Официальный сайт «Зенита» занимает 13-е место в рейтинге посещаемости среди европейских клубов. В сентябрь 2017 года количество уникальных посетителей fc-zenit.ru составило 2,1 млн, по этому показателю «Зенит» опередил «Ювентус», «Интер» и «Милан». «Зенит» входит в десятку самых популярных клубов Европы, являясь при этом самой популярной командой постсоветского пространства. В России клуб поддерживают 15 млн

болельщиков. Можно сделать вывод, что «Зенит» активно применяет успешные практики футбольных медиа-гигантов. Зенит активно устраивает «Медиа дни» в которые устраивает различные интерактивы, у «Зенита» есть свое телевидение [2].

Вывод. В заключении хочется сказать, что у европейских топ-клубов безусловно отличное взаимодействие с потенциальными потребителями бренда и спонсорами. Которое они конвертируют в огромный доход благодаря огромной популярности в социальных сетях. После анализа российских практик выделяется только одна у Зенита, который активно пытается не отставать от европейских. Остальным клубам нужно начинать как можно скорее изучать успешные подходы по извлечению выгоды из своей популярности в социальных сетях и также развивать свое присутствие в медиапространстве.

Список источников

1. Григорьев Н. Ю., Чвякин В. А. Продвижение бренда в социальных сетях средствами цифрового маркетинга // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Том 9. № 6А.

2. Овчаров Д. О. Продвижение бренда компании в сфере спорта // Молодой ученый. – 2018. – № 9.

3. Кокоулина О. П. Менеджмент в спорте // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2019. – № 38.

4. Шаститко А. Е., Курдин А. А., Маркова О. А. и др. Конкуренция и конкурентная политика: на стыке будущего прошлого. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2019.

УДК 338.138

Д. А. Исаева[1],
А. Н. Русина[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

ПРИМЕНЕНИЕ И ИНТЕГРАЦИЯ ИНСТРУМЕНТОВ DIGITAL-МАРКЕТИНГА В СФЕРЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПРОДАЖ

Российский автомобильный рынок один из самых быстроразвивающихся и крупных рынков в стране. Исследуемый рынок можно охарактеризовать как насыщенный ассортиментными позициями и широким выбором для потребителя. Для начала необходимо понимать масштабы Российского рынка, чтобы исследовать долю рынка, которую занимает Красноярск.

© Исаева Д. А., Русина А. Н., 2022

В рейтинге крупнейших мировых авторынков, составленном по итогам 2021 года, Россия находится на 11 позиции. В 2021 году объем российского авторынка составил 1,54 млн новых легковых автомобилей, что на 3 % больше, чем в 2020-м [1].

В Красноярском крае к концу 2021 года общее число личных автомобилей достигло 900 тысяч, всего в крае зарегистрирован миллион машин. Свой автомобиль имеет каждый третий житель Красноярского края.

В 2021 году в Красноярском крае автодилеры продали 18 330 новых автомобилей. Самыми популярными марками стали, как и в 2020 году, Lada, KIA и Hyundai [2]. Более наглядно структура Красноярского рынка автомобилей продемонстрирована на рис. 1.

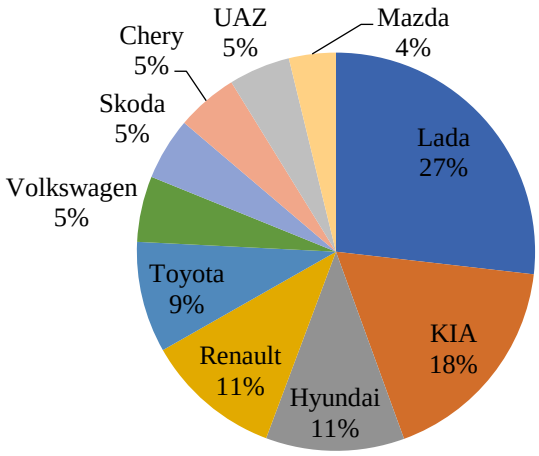


Рис. 1. Структура автомобильного рынка Красноярска на 2021 год

Динамики продаж автомобилей в Красноярске по маркам продемонстрирована на рис. 2.

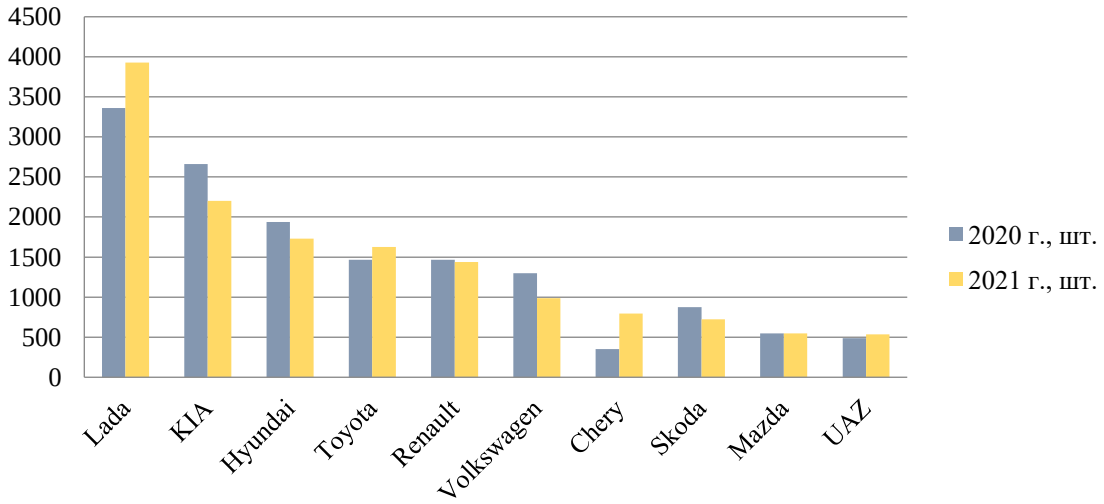


Рис. 2. Динамика продаж автомобилей в Красноярске в 2020–2021 гг. по маркам

На основе приведенных данных можно сделать вывод, что автомобили марки Lada являются самыми продаваемыми как по России, так и по Красноярску. Они показывают положительный рост на 16 % за год. Основные конкуренты по продажам – KIA и Hyundai напротив сдают свои позиции по продажам на 17,3 % и 10,8 % соответственно [2].

В настоящее время для повышения эффективности продаж автомобилей всё чаще применяются инструменты цифрового маркетинга. Digital-marketing − это направление маркетинга, которое подразумевает продвижение услуг и товаров с помощью цифровых технологий, применяемых на всех этапах взаимодействия с потребителями.

Актуальность цифрового маркетинга в автомобильной индустрии обуславливается тем, что перед непосредственной покупкой автомобиля потребитель анализирует все характеристики онлайн. Автомобильный бизнес переходит в онлайн-среду: 95 % покупателей транспортных средств используют цифровые технологии в качестве источника информации, а 65 % покупателей тратят около 3-х недель на онлайн-исследования [3]. Цифровизация и переход бизнеса в онлайн-сферу задают новые тренды в продвижении автомобильных брендов.

Всё большую популярность в сегменте автомобильных продаж набирают видео тест-драйвы автомобилей в формате 360° (digital test-drive). По данным Google время просмотра тест-драйвов на YouTube за последние два года увеличилось более, чем на 65 %, при этом уже 64 % покупателей утверждают, что готовы купить машину, если останутся довольны видеообзором. Видео тест-драйвы позволяют людям испытать любой автомобиль, который они хотят приобрести, в различных ситуациях, включая те, которые лучше всего соответствуют их образу жизни [3].

В связи с тем, что абсолютное большинство целевой аудитории производит онлайн-поиск с целью принятия решения о покупке, концепция учета микромоментов на этапах пользовательского пути с каждым днем становится все более актуальной. В контексте автомобильного бизнеса автодилерам необходимо использовать модель атрибуции, с помощью которой распределяется ценность конверсий между различными точками взаимодействия с покупателем. Модель учитывает все digital-каналы и степень влияния каждого из них на итоговую конверсию. Ее внедрение помогает понять, что побуждает клиентов к покупке, каким образом они совершают заказы, откуда они приходят, а также какие каналы и методики заслуживают большего внимания.

Еще один тренд – VIN-кампании. Это инструмент, способный транслировать потребителю таргетинговую рекламу по его предыдущим запросам. VIN-кампании помогут привлечь потенциальных покупателей к конкретным продуктам или брендам. Используя данную систему оптимизации и управления кампаний, сопоставляя данные об автомобиле с данными о покупателе, увеличивается возможность предоставления релевантной и важной информации для потребителя.

Развитие онлайн мира предполагает необходимость интеграции рекламы в социальных сетях. Осуществление продвижения автомобилей через социальные сети поможет увеличить охваты постов, страниц и объявлений компании.

Немаловажным трендом является мобильный маркетинг или адаптация контента под мобильные устройства. Согласно опросам и исследованиям, если маркетинг не приспособлен для пользователей мобильных устройств, компании теряют 18 % потенциальных покупателей, которые используют только смартфоны и 53 % потенциальных покупателей, которые используют разные устройства. Геотаргетинг позволяет дилерам приветствовать клиентов, если они находятся рядом, отправлять уведомления покупателям о ближайших точках продаж. Это возможно, когда устройство активно в конкретной области, либо заданной зоне.

Список источников

1. Рейтинг мировых авторынков [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.autostat.ru/infographics/47393/

2. Структура продаж автомобилей в регионах Сибири [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.autostat.ru/infographics/51137/

3. Автомобильный маркетинг: digital-тренды 2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://amdgroup.com/cases/avtomobilnyy-marketing-digital-trendy-2019/

4. Тренды Digital-маркетинга в автомобильной промышленности [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.digitalrepublik.kz/digital-marketing-newsletter/2018/01/23/trends-of-digital-marketing-in-automotive-industries/

УДК 316.3*659*339.138

А. С. Кошелев[1],
А. В. Погоревич[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ АУДИТОРИИ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ И ПЕРСПЕКТИВ SOCIAL MEDIA MARKETING В УСЛОВИЯХ ПРОТИВОСТОЯНИЯ РОССИИ И СТРАН НАТО

Социальные сети приобрели беспрецедентную популярность по всему миру уже к началу второго десятилетия нового века [1]. По состоянию на январь 2022 г. по данным Mediascope наиболее популярными социальными сетями в России являлись ВК, Instagram и Tik-tok [2].

© Кошелев А. С., Погоревич А. В., 2022

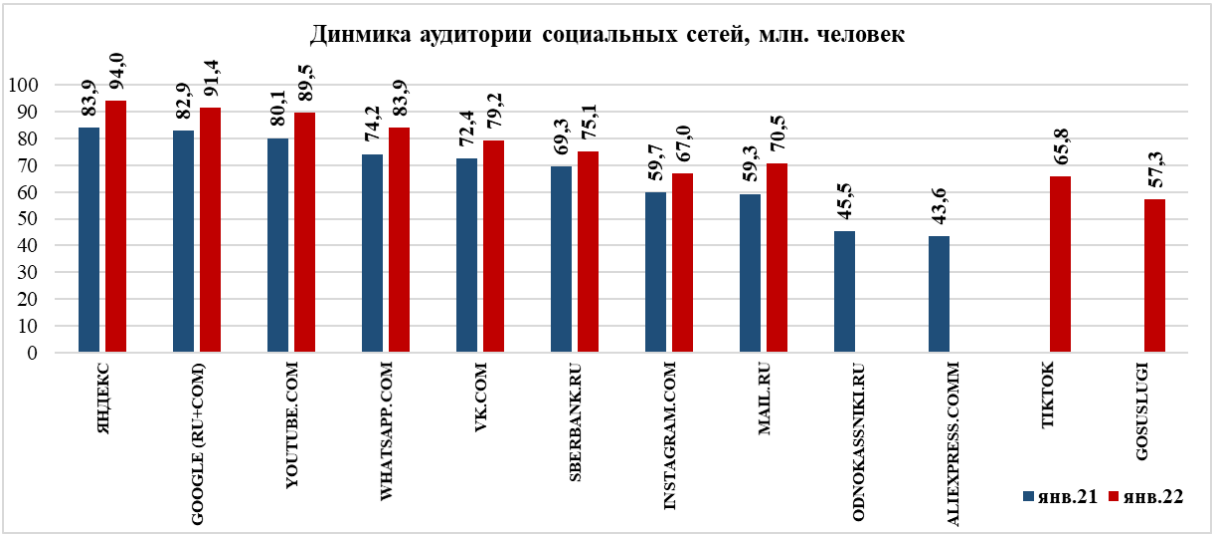


Рис. Топ-10 интернет-ресурсов в России по данным Mediascope среди российских пользователей по показателю Monthly Reach (месячный охват, млн чел.) в возрастной категории 12+

В связи с обострившейся внешнеполитической ситуацией российские власти были вынуждены запретить деятельность компании Meta[1] на территории России и ограничить доступ россиян к большинству из её продуктов, в том числе Instagram и Facebook. Эта мера повлекла за собой перемещение аудитории в российские социальные сети и мессенджеры: «ВКонтакте», Telegram и «Одноклассники».

Исследовательская организация Mediascope по заказу «РБК»[2] провела исследование аудитории социальных сетей после введения ограничений на работу Instagram и Facebook. Результаты формировались на основе данных, полученных в период с 24 февраля по 15 марта 2022 г. [3]. За 10 дней количество аудитории Facebook уменьшилось более чем на 40 %. На 24 февраля количество пользователей превышало 9,6 млн чел. старше 12 лет, а к 10–15 марта было в диапазоне от 5,5 до 6,9 млн человек. 13 марта, в первый день блокировки Instagram, платформу посетили почти 40,9 млн российских пользователей. В следующие сутки посещаемость уменьшилась более чем на 16%, до 34,2 млн российских пользователей.

Сокращение пользователей заблокированных социальных сетей повлияло на рост других российских социальных сетей. С 11 марта, в день, когда Роскомнадзор огласил блокировку Instagram [4], произошёл резкий скачок числа пользователей Telegram. Так, 10 марта на платформе насчитывалось 35,7 млн российских пользователей, а 14 марта – уже 47,3 млн. По состоянию на 24 февраля, количество российских пользователей «ВКонтакте» составляло 46,5 млн человек. 15 марта это значение составило уже 50,3 млн человек, то есть, выросло более чем на 8 %.

Платформа TikTok 6 марта огласила приостановку деятельности и остановку загрузки нового контента в России [5]. Ежедневная аудитория

[1] Организация (организации) ликвидированы или их деятельность запрещена в РФ.
[2] «РосБизнесКонсалтинг» – один из крупнейших медиахолдингов России.

достигала до 41 млн человек, но 8 марта статистика пользователей снизилась до 33 млн человек в день.

В целом, по оценкам экспертов, на фоне блокировок популярных сетей, количество подписок на российские телеграмм-каналы увеличилось более чем на 40 млн [6]. Вектор дальнейшей маркетинговой деятельности, очевидно, в ближайшее время будет активно перемещаться на площадки Telegram и ВКонтакте.

Аудитория социальной сети «Одноклассники» в марте 2022 г. также значительно увеличила свои показатели как за счет новых пользователей, так и за счет восстановления старых аккаунтов – возврат пользователей составил 36 %. Однако эти цифры значительно ниже показателей роста аудитории «ВКонтакте» и Telegram [7].

По данным Mediascope на 2022 г., в России YouTube занимал третье место в топе ресурсов сразу после Яндекса и Google. Ежемесячный охват аудитории составляет 89,5 млн пользователей [1]. Однако последние данные и заявления Роскомнадзора говорят о том, что вполне возможна будет блокировка и данного видеохостинга в связи с нарушениями российского законодательства в сфере массовых коммуникаций [8]. Эксперты Brand Analitics, отмечают, что на фоне сложившийся ситуации происходит рост Rutube, в котором публикации достигли от 50 до 70 тыс. единиц контента в день [9]. Росту количества контента содействует новая программа Rutube, по которой блогерам можно перенести контент с Youtube на Rutube за одну ночь. Данная возможность появилась и в «ВКонтакте».

На основе данных системы мониторинга и анализа социальных медиа и СМИ Brand Analitics аудитория «ВКонтакте», Telegram и Одноклассники увеличивается, информационное поле не сузилось и продолжает расти, происходит переформатирование медиа пространства [10].

По нашему мнению, развитие российского медиа пространства в среде Интернет с учётом сложившейся внешнеполитической ситуацией имеет две перспективы. Во-первых, продолжится активный процесс фрагментации аудитории. Освободившийся бюджет и пользователи после блокировки зарубежных социальных сетей перераспределятся между отдельными частями российского медиаполя, включая региональные порталы. Во-вторых, платформы «ВКонтакте» и Telegram завладеют основным притоком бюджета и аудитории.

Список источников

1. We are social [электронный ресурс]: digital 2022: another year of bumper growth. URL: https://wearesocial.com/uk/blog/2022/01/digital-2022-another-year-of-bumper-growth-2/ (дата обращения 02.04.2022)

2. Mediascope [электронный ресурс]: Рейтинги интернет. Регион: Россия 0+ Год/Месяц: Январь 2022 г Целевая аудитория: люди старше 12+. URL: https://mediascope.net/data/ (дата обращения 01.04.2022)

3. Стогова Е. Соболев С. Как изменялась аудитория соцсетей после блокировок. Инфографика [Электронный ресурс] // RBC. URL: https://www.rbc.ru/

technology_and_media/20/03/2022/62349dae9a7947e973dbb666?from=from_main_3 (дата обращения 04.04.2022).

4. Роскомнадзор [электронный ресурс]: об ограничении доступа к социальной сети Instagram. URL: https://rkn.gov.ru/news/rsoc/news74180.htm (дата обращения 02.04.2022).

5. РИА Новости [электронный ресурс]: TikTok ввел ограничения на работу сервиса в России из-за закона о «фейках». URL: https://ria.ru/20220306/tiktok-1776971728.html (дата обращения 04.04.2022).

6. Гудошников С. Российские телеграм-каналы получили более 40 млн новых подписок на фоне блокировки Instagram [Электронный ресурс] // AfishaDaily. URL: https://daily.afisha.ru/news/60953-rossiyskie-telegram-kanaly-poluchili-bolee-40-mln-novyh-podpisok-na-fone-blokirovki-instagram (дата обращения 04.04.2022).

7. Иванова Ю. «Одноклассники», «ВКонтакте» и Telegram рекордно увеличили число пользователей [Электронный ресурс] // Plus-one. URL: https://plus-one.ru/news/2022/03/14/odnoklassniki-vkontakte-i-telegram-rekordno-uvelichili-chislo-polzovateley (дата обращения 04.04.2022).

8. РИА Новости [электронный ресурс]: Роскомнадзор заявил о нежелании YouTube выполнять российские требования. URL: https://ria.ru/20220402/youtube-1781477891.html (дата обращения 04.04.2022).

9. Youtube [электронный ресурс]: Круглый стол ВШЭ: Дискуссия «Сверхновое медийное пространство». URL: https://www.youtube.com/watch?v=KUfKliQhha8 (дата обращения 01.04.2022).

10. Brand analitics [электронный ресурс]: URL: https://br-analytics.ru/statistics/author/ (дата обращения 11.04.2022).

УДК 339.138

Д. А. Лихман[1],
И. В. Филимоненко[2], д-р экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ: ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В современных экономических реалиях цифровые технологии выступают одним из ключевых драйверов роста мирового рынка товаров и услуг. При этом наиболее серьезное влияние на деятельность компаний и их маркетинговую среду оказывают технологии больших данных, в частности технологии предиктивной аналитики, в основу которых заложены интеллектуальные аналитические инструменты, построенные на сложных высокораз-

© Лихман Д. А., Филимоненко И. В., 2022

витых алгоритмах, позволяющих прогнозировать наступление тех или иных событий.

Технологии предиктивной аналитики активно используются в различных сферах общественной жизни, однако, наибольшей популярностью пользуются предиктивные маркетинговые технологии. Их широкое применение влечет за собой увеличение инвестиций по данному направлению, что способствует развитию исследуемого рынка.

В этих условиях объем глобального рынка прогнозной аналитики в 2021 году оценивался в 10,47 миллиардов долларов США, и ожидается, что к 2026 году значение данного показателя составит 28,19 млрд долларов, соответственно, среднегодовой темп прироста исследуемого рынка равен около 21,7 % (рис. 1). Это объясняется тем, что в настоящее время возрастает осведомленность организаций о возможности применения больших данных для прогнозирования результатов деятельности при использовании предиктивных алгоритмов [1].

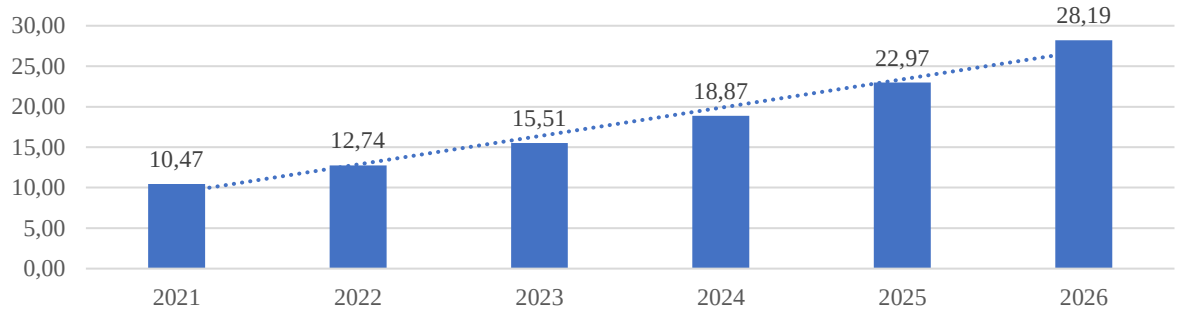


Рис. Динамика объема мирового рынка предиктивной аналитики в 2021–2026 гг.

На сегодняшний день выделяют несколько ключевых трендов, которые в дальнейшем предопределят ситуацию на рынке предиктивной аналитики.

1. В первую очередь необходимо отметить развитие облачных технологий. На сегодняшний день использование облачных сервисов для обработки больших данных становится безальтернативным выбором для большинства инновационных компаний, поскольку работа с информационными ресурсами значительно упрощается при помощи облачных платформ. Так, по прогнозам IDC (International Data Corporation) в ближайшие годы общемировое число отраслевых облачных платформ увеличится в 3 раза и достигнет показателя в 450 единиц, а в 2022 году более 80 % компаний, ориентированных на работу с большими данными, будут предоставлять информационные ресурсы через соответствующие облачные сервисы [2].

В этих условиях использование облачных сервисов значительно повышает качество, доступность и экономичность информационных ресурсов, используемых для построения прогнозов и дальнейшего принятия решений. Это, в свою очередь, положительно влияет на общую производительность специалистов в области аналитики и существенно сокращает время на разработку новых технологических решений.

2. Фокусирование на создании новых аналитических систем, основанных на предиктивных технологиях. В современных реалиях экономического развития, классического функционала используемых аналитических систем становится недостаточно для решения непрерывно усложняющихся цифровых задач. В соответствии с этим отмечается формирование нового поколения аналитических платформ, которые по своим техническим характеристикам, дополняют и усиливают возможности предиктивного анализа в части составления прогнозов. Описываемые аналитические системы строятся на технологиях обработки естественного языка, позволяющих достаточно быстро разобраться в сложностях неструктурированных данных, на технологиях динамического обучения с помощью которого система становится «умнее» после каждой операции взаимодействия с данными, а также на технологиях построения и оценки гипотез, где используются информационно-аналитические возможности расширенного анализа [3].

Описываемый тренд коренным образом меняет существующие подходы к формированию предиктивных аналитических систем, поскольку их развитие предоставляет компаниям методы, модели и технологии принципиально нового качества – в соответствии с вызовами цифровой экономики.

3. Появление универсальных торговых площадок для обмена данными. В настоящее время сформировалась тенденция создания открытого рынка, являющегося единой точкой доступа к информационным ресурсам и местом расчетов между поставщиками и потребителями данных. При таком способе взаимодействия участники биржи данных могут легко найти друг друга, установить стоимость, а также необходимые условия в процессе обмена информацией. Основным преимуществом для потребителя является наличие на платформе систем, оснащенных искусственным интеллектом, для обработки и аналитики массивов данных, что позволяет сэкономить на IT-инфраструктуре и специалистах, получая ценный для бизнеса результат.

Развитие описываемых торговых площадок положительно сказывается на состоянии рынка предиктивной аналитики в виду того, что прогнозные технологии являются важнейшей составляющей информационных систем, на базе которых ведется обмен данными внутри рассматриваемых платформ. По данным информационно-аналитического агентства Gartner в 2022 году около 35 % крупных компаний будут участвовать в сделках по обмену данными на официальных торговых площадках [4].

4. Увеличение объемов неточной («грязной») информации в общей структуре данных. В настоящее время на мировом рынке аналитики, в том числе на рынке предиктивных технологий, сформировался неблагоприятный тренд – чрезмерная доля данных в общем их объеме является «грязной», что свидетельствует либо об отсутствии необходимой информации, либо о ее недостоверности, а также может означать неправильную интерпретацию одних и тех же данных. Очевиден тот факт, что разработка аналитических отчетов и формирование прогнозов на основе некачественной информации может привести к ошибочным решениям. В этих условиях ком-

пании рискуют не только упустить возможности развития бизнеса, но и потерять часть прибыли. По данным аналитического агентства Gartner ежегодно средний финансовый эффект от некачественных данных обходится организациям по всему миру в 9,7 млн долларов [4].

Таким образом, исследуя тренды рынка аналитики данных, необходимо отметить, что стремительный рост объемов информации, генерируемой устройствами интернета вещей, открывает для маркетологов принципиально новую область деятельности – прогнозирование на основе предиктивных алгоритмов. При этом расширяются функциональные возможности аналитических систем, предназначенных для обработки массивов данных, опыт применения которых имеет первостепенное значение для прогнозирования, подготовки и быстрого реагирования на изменяющиеся условия окружающей среды.

Список источников

1. Reports and Data: Predictive Analytics Market [Электронный ресурс]. URL: https://www.reportsanddata.com/report-detail/predictive-analytics-market (дата обращения 09.04.2022).

2. Tadviser: Тренды развития облачных вычислений [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php (дата обращения 09.04.2022).

3. Брускин С. Н. Методы и инструменты продвинутой бизнес-аналитики для корпоративных информационно-аналитических систем в эпоху цифровой трансформации // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. № 4. С. 449–454.

4. Cloud networks: Искусственный интеллект и предиктивная аналитика [Электронный ресурс]. URL: https://cloudnetworks.ru/analitika/iskusstvennyj-intellekt-i-prediktivnaya-analitika/ (дата обращения 09.04.2022).

УДК 574*581.9*579.2

А. В. Погоревич[1], канд. экон. наук, доц.,
Н. В. Выдрыч[2], ст. преподаватель
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОНЯТИЯ «РЕПУТАЦИЯ» В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОГО БРЕНДА

Характеризуя современное экономическое устройство как «экономику отношений», специалисты по маркетингу указывают на заполнение информационного поля колоссальными объемами информации, а также на ускорение этого процесса благодаря развитию онлайн-технологий, что

© Погоревич А. В., Выдрыч Н. В., 2022

в условиях перепроизводства вынуждает бизнес искать новые формы взаимодействия с потребителями. Учитывая концепцию human-to-human маркетинга [1], решающее значение для коммерческого успеха приобретает способность формирования высокого доверия со стороны целевых аудиторий к производителям и продавцам товаров и/или услуг [2].

Доверительные отношения невозможно построить автомобилем, сумкой или школой иностранных языков. Именно поэтому в настоящее время усилился тренд на создание личных брендов владельцев и топ-менеджеров компаний. Так как в наши дни интернет стал незаменимым источником принятия решений покупателем [3], то личный брендинг приобрёл новую форму, когда люди формируют свой бренд через контент, которым они делятся в социальных сетях [4]. В этом контексте особое значение приобретает разработка универсального подхода к созданию личного бренда в интернет-пространстве, что невозможно без детального исследования феномена и выявления его ключевых характеристик.

Наиболее часто смешиваются понятия личного бренда и репутации [5]. Проведённое авторами в апреле 2021 г. поисковое исследование в целях уточнения феномена личного бренда и практики использования отдельных инструментов SMM для его создания (выбор социальных сетей, наличие плана размещения информации и состав контента) подтвердило тезис Пономарёвой Е. В. и Ивановой Т. Д. (см. рис. 1) [6]. Действительно, более 80 % опрошенных в первую очередь соотносят личный бренд с репутацией. В связи с полученными результатами возникла потребность в проведении уточняющего исследования, мотивом которого стало желание выяснить, что именно понимают респонденты под словом «репутация». В качестве метода был выбрано короткое интервью, подразумевающее ответ на один вопрос. В октябре 2021 г. с помощью мессенджера были выборочно опрошены 25 предпринимателей и специалистов в области маркетинга из выборки предыдущего поискового исследования.

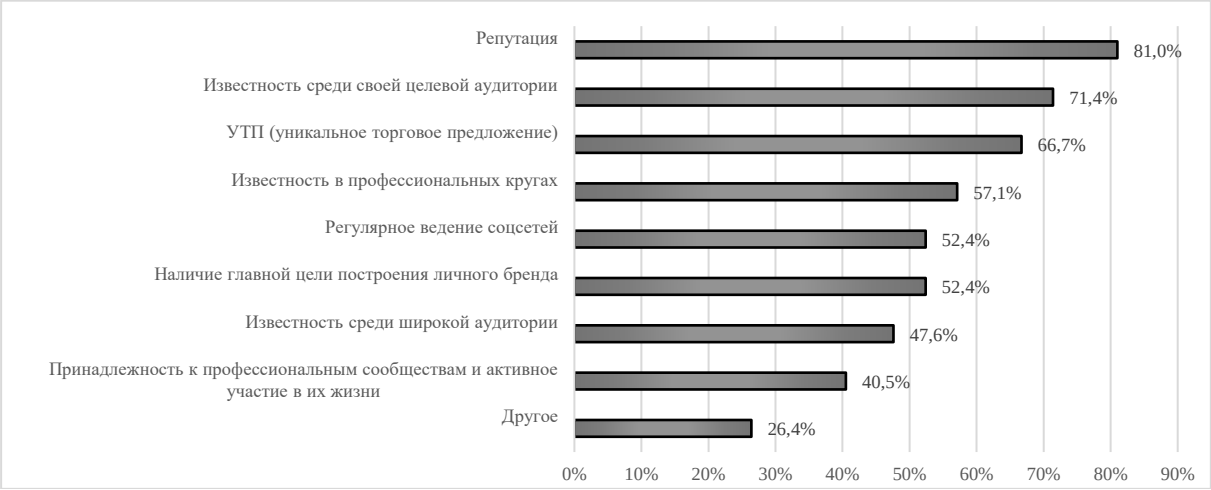


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос о важных составляющих личного бренда (множественный выбор)

Всем участником исследования предлагалась дать своё определение понятия «репутация». Полученные ответы были сгруппированы по принципу ключевой характеристики, содержащейся в определениях, в том числе с помощью компонентного анализа синонимического ряда. В результате были получены следующие группы ключевых характеристик: 38 % респондентов указали на то, что репутация – это мнение общественности (в эту группу также вошли определения, трактующие репутацию как отношение к личности, в силу того, что мнение – это отношение, выраженное публично); 17 % опрошенных связывали репутацию с образом личности в глазах общественности; 13 % рассматривают репутацию как информацию о человеке; 8 % выражают репутацию через доверие к человеку. Оставшиеся 24 % дали определения, не укалывающиеся в четыре первых категории: репутация – это ожидания; честь, достоинство, добропорядочность; равенство мыслей, слов и дела; рекомендация.

Таким образом, можно утверждать, что 38 % опрошенных понимают репутацию именно так, как она определяется в словаре Ожегова С. И. [7]. 17 % респондентов, указавших на то, что репутация – это образ, также близки к перовой категории несмотря на то, что образ соотносится с понятием имиджа, который в свою очередь, отличается от репутации возможностью краткосрочного формирования с участием профессионалов и может не отражать реальных качеств субъекта, и даже, напротив, маскировать их.

Полученные результаты в той или иной степени можно соотнести с тремя устоявшимся в России группам определений репутации: 1) репутация как нематериальное благо, повышающее успешность бизнеса или человека; 2) приобретённое оценочное знание об известном человеке; 3) мера доверия к кому-либо, представляющая собой набор ожиданий [8]. Причём, исходя из результатов уточняющего исследования, можно сделать предварительный вывод о доминировании второго подхода – понимание репутации как оценочного знания (мнения) (38 % опрошенных).

На наш взгляд одним из удачных способов развести понятия «репутация» и «личный бренд» является пояснение Дзялошинского И. М., рассматривающее определения с точки зрения того, какой вид коммуникации их формирует и в каких типах сознания они размещены: «Имидж формируется массовыми коммуникациями и размещается в массовом сознании, то есть в том комплексе, который регулирует «массовидное» поведение. Репутация формируется массовыми и специализированными коммуникациями и размещается в специализированном комплексе сознания. Бренд формируется массовыми, специализированными и индивидуально-межличностными коммуникациями и размещается в индивидуально-личностном комплексе сознания» (рис. 2) [8].



Рис. 2. Имидж, репутация и бренд как результат коммуникаций в определённом сознании (по Дзялошинскому И. М.)

Основываясь на положении Дзялошинского, можно заключить, что личный бренд, формируемый максимальным набором коммуникаций (массовые, специализированные и индивидуально-межличностные), является моделью, содержащей в себе имидж и репутацию, оставаясь при этом более узким понятием по отношению к имиджу и репутации, так как находит отражение в индивидуально-личностном сознании. В связи с чем определение персонального бренда, данное родоначальником понятия Питерсом Т., – представление людей о конкретном человеке, идеи и ассоциации, которые определяют личность в сознании общественности, – возможно уточнить до «… которые определяют личность в индивидуально-личностном сознании», тем самым указав на различия личного бренда и репутации с точки зрения результата – размещения в определённом сознании.

Список источников

1. Marranco, J. (2015). Human-to-Human Marketing: A Trend for 2015 and Beyond. Retrieved April 13, 2021, from https://blog.hubspot.com/marketing/human-to-human-marketing.

2. Патрахина, Т. Н. Понятие «личный бренд», области его применения: теоретические аспекты / Т. Н. Патрахина, К. С. Вялкова. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2015. № 2 (82). С. 294–297. URL: https://moluch.ru/archive/82/14931/ (дата обращения: 13.12.2020).

3. Digital 2022. Report. Retrieved April 9, 2022, from https://wearesocial.com/uk/blog/2022/01/digital-2022/.

4. Tarnovskaya, V. (2017). Reinventing Personal Building a Personal Brand through Content on YouTube. Journal of International Business Research and Marketing, 2017, November. Vol.3, Issue 1, pp. 29-35. doi: 10.18775/jibrm.1849-8558.2015.31.3005.

5. Пономарёва Е. В. Современные тенденции в формировании личного бренда руководителя / Е. В. Пономарёва, Т. Д. Иванова // Лидерство и менеджмент. 2018. Т. 5. С. 141–152. doi: 10.18334/lim.5.4.40090.

6. Погоревич А. В. Формирование личного бренда в условиях цифрового маркетинга / А. В. Погоревич, Н. В. Выдрыч // Маркетинг в России и за рубежом. 2021. № 5 (145). С. 73–82.

7. Толковый словарь Ожегова [Электронный ресурс] // Slovarozhegova.ru. URL: https://slovarozhegova.ru/word.php?wordid=27025 (дата обращения: 09.04.2022).

8. Академическая точка зрения (по главной теме Международного форума «Линия»: «Имидж. Репутация. Капитализация») // PR-линия 2008. URL: http://www.pr-line.ru/Archive2008/journal/stol.asp (дата обращения: 09.04.2022).

УДК 316.3*659*339.138

Я. И. Понамарев[1],
В. С. Лузан[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

РОЛЬ И СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЭМПИРИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА НА РЕГИОНАЛЬНОМ АРТ-РЫНКЕ: ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МУЗЕЙНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Современные реалии диктуют новые правила и устанавливают определённые тенденции в экономической сфере, непосредственно отражающиеся на развивающемся региональном арт-рынке: потребитель перестаёт полагаться на рациональность при выборе продукта и всё чаще обращается к своим эмоциям, что влечёт за собой необходимость преобразования подходов к коммуникации, в основе которых должно лежать выстраивание долгих и доверительных отношений с клиентами со стороны музейных учреждений, которые, в свою очередь, напрямую влияют на уровень образованности населения, популяризируют искусство и, как следствие, увеличивают уровень сбыта произведений местных художников, а также ведут непосредственную экономическую деятельность, напрямую влияющую на общее благосостояние региона.

Одним из современных способов метаморфизации коммуникационных процессов и выстраивания прочной эмоциональной связи между учреждением и потребителем является эмпирический маркетинг, влияние которого направлено непосредственно на чувства и эмоции клиента.

Основной целью нашей работы является определение роли и специфики применения технологии эмпирического маркетинга на региональном

© Понамарев Я. И., Лузан В. С., 2022

арт-рынке, в рамках повышения уровня конкурентоспособности музейных учреждений.

Основатель концепции эмпирического маркетинга Бернд Шмитт определяет его как установление неких устойчивых эмоциональных связей между потребителем и предметом, на который направлен маркетинг, будь то бренд или его отдельный продукт и выделяет следующие типы потребительских переживаний: [1]

1) ощущение – формирование эмпирических переживаний у потребителя, при помощи воздействия на его органы чувств (зрение, слух, осязание и обоняние);

2) чувство – формирование аффективных переживаний (обращение к эмоциям и чувствам потребителя);

3) размышление – формирование творческих переживаний (обращение к интеллекту потребителя);

4) действие – формирование воздействия на физические переживания (развитие поведенческих ощущений);

5) соотнесение – базируется на предыдущих типах и заключается в соотнесении потребителя с другими людьми и культурами с целью поиска идеального «Я».

Исходя из вышеизложенного, мы можем сделать вывод, что спектр каналов воздействия эмпирического маркетинга обширен, что позволяет музеям гибко применять данную технологию, основываясь на своих запросах и возможностях.

Помимо прочего, стоит учесть тот факт, что музеи, по сути своей, базируются на искусстве, которое, первоначально, направлено на эмоции человека, что делает применение данной технологии лаконичным и уникальным в рамках рассматриваемого нами рынка.

В свою очередь, воплощение данной концепции музейными учреждениями может основываться на различных онлайн-инструментах (табл.).

Таблица

Онлайн-инструменты эмпирического маркетинга

Наименование онлайн-инструмента	Применение
VR и AR технологии	Позволяют потребителю погрузиться в «иной мир» как в самом музейном учреждении, так и посетить выставку, не выходя из дома
Веб-сайт и социальные сети	Активная коммуникация в социальных сетях и на веб-сайте является одним из необходимых шагов для формирования омниканальности бренда

Окончание табл.

Наименование онлайн-инструмента	Применение
Мобильные приложения	Могут выступать источниками информации о событиях и жизни музея, тем самым укрепляя эмоциональную связь с потребителем; музейные учреждения могут интегрировать приложения и выставки, путём внедрения QR-кодов или иных технологий
3D-моделирование	Моделирование художественных произведений в формате 3D-графики выведет существующие онлайн-выставки на новый уровень и позволит создавать новые уникальные художественные произведения, не имеющие физического воплощения

Подводя итог, мы можем сказать, что эмпирический маркетинг является необходимой и доступной ступенью развития маркетинговой стратегии музеев, повышающей уровень их конкурентоспособности на региональном арт-рынке, за счёт своей уникальности и полноты спектра влияния на потребителя.

Список источников

1. Бренд Шмитт. Эмпирический маркетинг. Как заставить клиента чувствовать, думать, действовать, а также соотносить себя с вашей компанией. Изд-во: Фаир-Пресс. 2001. 400 с.

2. Семилетова Я. И. Эмпирический маркетинг – эффективный инструмент создания брендов // Известия СПбГАУ. 2017. С. 138–143.

3. Кусерова А. И., Сарайкина С. В., Сотова Л. В. Феномен Лувра как туристского объекта мира: Современные тенденции // Сервис в России и за рубежом. 2021. № 1 (93).

4. Мельник Т. И. Стратегические эмпирические модули в коммуникациях с потребителями // Практический маркетинг. 2014. № 1 (203). С. 20–30.

5. Баранюк М. Тренды музейных технологий 2022 [Электронный ресурс] / М. Баранюк. Vinchi Interactive. 2021. Режим доступа: https://vinchi-interactive.ru/blog/trendyi-muzejnyix-texnologij-2021.html

УДК 005*339.138*653

А. В. Семёнова[1],
А. В. Погоревич[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

ПРОЦЕСС АДАПТАЦИИИ МАРКЕТИНГА ГЛЯНЦЕВЫХ ИЗДАНИЙ К МЕНЯЮЩИМСЯ УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Факторы внешней среды оказывают сильное воздействие на деятельность организации. Рассматривая периодические печатные издания, в качестве существенно влияющих факторов можно выделить научно-технический прогресс и экономический спад, который был усугублён COVID-19. Последние несколько лет печатные издания в России испытывают финансовые трудности из-за снижения спроса на рекламу. Так, начиная с 2014 года, объем рекламного рынка прессы ATL-сегмента стремительно сокращался и достиг своего исторического минимума в 2020 г. По экспертным оценкам АКАР падение объёмов в период с 2010 г. по 2020 г. составило 47 %, а сокращение показателей в 2020 г. по сравнению с 2019 г. из-за влияния пандемии было более, чем двукратным [1]. Во избежание финансового краха, подталкиваемым научно-техническим прогрессом, издания начали активный переход в digital-среду.

Печатные издания всё чаще обрекают на гибель, говоря о расцвете сети Интернет, социальных сетей и модификацию ТВ. В действительности это далеко от реальности. Верным будет сказать о ремедиации печати, то есть процессе её трансформации в соответствии с современными требованиями [2]. Одним из главных двигателей этого процесса является целевая аудитория медиа и современные тенденции. Переход журналов в digital становится повседневным процессом, который имеет свои нюансы. На примере женских глянцевых печатных изданий рассмотрим современные пути развития данного направления и их причины.

В связи с развитием цифровых технологий, повлекшим перемещение аудитории в digital-среду, а также с тенденцией маркетинга, ориентированного на потребителя, глянцевые издания активизировались в интернет-пространстве. Практика российских журналов и иностранных изданий, издающихся, на территории нашей страны достаточно успешна, так Cosmopolitan первым испробовал практику O2O (offline-to-online). Такая модель позволяет привлечь покупателей в онлайн среду, для шопинга в CosmoShop, при помощи QR-кодов [3]. Теперь журнал не просто рассказывает о модных тенденциях, но и наглядно демонстрирует их в онлайн среде, где пользователь сразу же может приобрести понравившееся товары. Так журнал использует печатный и digital форматы для взаимодействия с аудиторией и создания для нее уникального контента с целью удержания. Стоит отметить, аудитория журналов независимо от формата потребления готова платить

© Семёнова А. В., Погоревич А. В., 2022

больше за качественный и эксклюзивный контент. К тому же больше половины аудитории журналов покупают подписку сразу на оба формата [4].

Немалый вклад в происходящие изменения внесла пандемия COVID-19. Согласно статистике Mediascope, российские читатели во время пандемии перестали читать печатные версии журналов и газет. Это связанно с переходом в онлайн чтение этих же изданий [5]. Также данное исследование отмечает наиболее востребованной в России тематику женских и fashion журналов, а половина этих изданий является популярными в онлайн-ресурсах. Данное исследование показывает, что в период пандемии аудитория печатных изданий предпочла цифровой формат и также отмечает популярность женских изданий в данном формате (рис. 1).

Во время пандемии в Китае журнал Elle активно начал продвигать крупную кампанию «Я верю», также на сайте журнала рассказывали о тайм-менеджменте во время пандемии и истории женщин в период изоляции, а также выпустил номер, посвященный экологии. Журнал Vogue во время пандемии реализовывал большинство проектов в digital-версии [5]. Пандемия смогла усилить влияние научно-технического прогресса и способствовала ускорению освоения интернет-пространства у изданий.

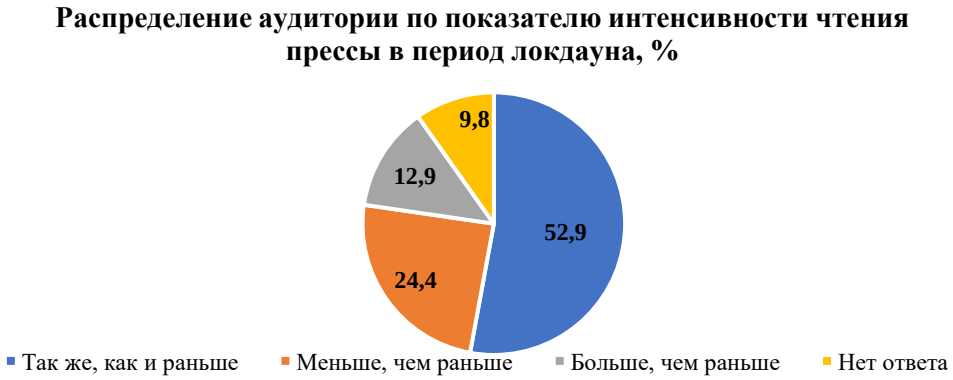


Рис. 1. Статистика чтения прессы в период локдауна



Рис. 2. Распределение ответов на вопрос «Вы отметили, что стали меньше читать печатные версии газет и журналов, чем раньше. С чем это связано?

В заключении можно отметить, что digital формат стал для журналов возможностью расширить свою аудиторию, предложить новый контент и объединить оба формата друг с другом. Также интернет-сайт издания является новым источником дохода от рекламы и продаж товаров. Пандемия COVID-19 оказала влияние на ускорение процесса перехода журналов в онлайн-среду и способствовала их развитию. Возможно, в дальнейшем большинство глянцевых журналов будет совмещать печатную и digital форматы и один будет дополнением для другого. Как показала практика Cosmopolitan – это действенный способ вовлечения аудитории.

Список источников

1. Объем рекламы в средствах ее распространения в 2021 году [Электронный ресурс] // АКАР. URL: https://www.akarussia.ru/knowledge/market_size/id10015 (11.04.2022).

2. Смирнова О. В. Печатные медиа в эпоху цифровых технологий // Вестн. Моск. ун-та. 2013. №6. С. 25–36.

3. Рынок прессы 2020 [Электронный ресурс] // Mediascope. URL: https://mediascope.net/upload/iblock/4a3/Mediascope_Publishing_Expo_2020.pdf (дата обращения: 27.03.2022).

4. Российская периодическая печать. Состояние, тенденции и перспективы развития. Отраслевой доклад / Под общ. ред. В. В. Григорьева. М.: Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, 2020. 123с.

5. Российская периодическая печать. Состояние, тенденции и перспективы развития. Отраслевой доклад / под общ. ред. В. В. Григорьева. М.: Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, 2021. 130с.

6. Как печатные издания перестроили работу, чтобы сохранить бизнес и интерес читателя [Электронный ресурс] // TexTerra. URL: https://texterra.ru/blog/kak-pechatnye-izdaniya-perestroili-rabotu-chtoby-sokhranit-biznes-i-interes-chitatelya.html (дата обращения: 10.04.2022).

УДК 339.138

А. А. Тимохина[1],
К. Я. Ветцель[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

МАРКЕТПЛЕЙСЫ КАК КАНАЛ ПРОДАЖ ДЛЯ КОМПАНИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА

В современных реалиях ведение организаций различных форм собственности сопровождается применением определенного набора способов взаимодействия с потребителем. На протяжении всей практики малый бизнес претерпевал множество испытаний, предоставляемых внешней средой – конкурентная борьба за потребителей с представителями среднего и крупного бизнеса, дорогостоящие логистические издержки, спады экономики и иные обстоятельства, отягощающие ведение бизнеса для малых предприятий.

Стоит отменить, что в ходе цифровизации общества, ускорения образа жизни, увеличения числа массовых эпидемий и иных факторов, оказывающих влияние на поведение потребителей, всё большее число людей обращается к альтернативным методам покупки товаров. Одним из таких методов является приобретение чего-либо на марткеплейсах.

«Маркетплейс (от англ. marketplace) – место или веб-сайт, на котором можно найти товары разных брендов от разных поставщиков, магазинов или людей, представленных на одной и той же платформе. То есть маркетплейс представляет собой онлайн-площадку, на которой систематизируется информация о товарах и услугах разных поставщиков» [1].

Стоит отметить, что маркетплейсы повышают уровень лояльности клиентской аудитории за счёт более гибкого процесса взаимодействия с предприятиями малого бизнеса, результирующим фактором которого является увеличение количества продаж. Так, по данным исследованиям Data Insight, в период с 2019 по 2024 гг. среднегодовой темп роста российской онлайн-торговли составит 33,2 %, при этом объём продаж товаров через сеть Интернет вырастет с 1,7 до 7,2 трлн. руб. [2].

Упомянутый выше рост объемов продаж является следствием увеличения популярности маркетплейсов в качестве места продажи товаров и общения с потребителями для предприятий малого бизнеса. Поэтому, обратимся к рассмотрению востребованности маркетплейсов со стороны предпринимателей:

- решение вопроса дистрибьюции (маркетплейсы берут на себя ответственность в реализации распределительной логистики, хранения товаров на складе, их доставки до конечных потребителей);
- снижение стоимости привлечения потребителей (объясняется развитостью крупных площадок для продажи товаров, которые сами вкладывают

© Тимохина А. А., Ветцель К. Я., 2022

средства в маркетинг и иные мероприятий для продвижения своих маркетплейсов);

• сокращение переменных затрат (содержание магазина/интернет-магазина, персонала, логистические расходы, рекламные кампании и прочее);

• возможность предоставления широкого ассортимента товаров.

Наиболее распространёнными маркетплейсами на Российском рынке являются – OZON, Wildberries, Яндекс.Маркет и СберМаркет, обратимся к таблице ниже для проведения сравнительного анализа перечисленных площадок.

Таблица

Сравнительный анализ российских маркетплейсов

Название	Объемы продаж (млрд руб.)	Количество пользователей (млн чел.)	Выводы
Wildberries	844	113	Крупнейшая торговая площадка России, объемы продаж обусловлены количеством активных покупателей маркетплейса. **Преимущества:** • относительно простой вход, не обязательно регистрировать бренд; • развитая география (продажи осуществляются в России и странах СНГ); • возможность продажи цифровых товаров [3]. **Недостатки:** • скидки на товары устанавливаются маркетплейсом, а не самим продавцом; • нередкие сбои платформы; • ошибки WB в плане доставки, сбоев сервиса, задержками ложатся на плечи продавца

Окончание табл.

Название	Объемы продаж (млрд руб.)	Количество пользователей (млн чел.)	Выводы
OZON	> 455	25	Одна из крупных и популярных торговых площадок России, объемы продаж обусловлены частотой совершения заказов активными покупателями. **Преимущества**: • продавцу доступны две модели логистики (возможность использования склада OZON (FBO) или собственного склада (FBS)); • слаженная работа логистики; • возможность ежедневно получать выплаты на счет (* при подключении услуги «гибкий график выплат»). **Недостатки:** • при работе на сервисе необходимо иметь зарегистрированное юридическое лицо, электронный документооборот и наличие сертификатов соответствия товаров [3]; • условия работы и комиссионные выплаты регулярно меняются; • медленная приемка товаров на складах OZON
СберМаркет	58,6	24	**Преимущества:** • продвижение бренда и маркетинговая активность площадки по торговым точкам партнера; • возможность создания сайта (при необходимости); • поддержка персонального менеджера, консультирующего все необходимые вопросы
Яндекс.Маркет	29,7 млн руб.	9,8	**Преимущества:** • сервис берет на себя ответственность за хранение товаров, упаковку заказов и передачу в доставку, также возможно самостоятельное хранение и упаковка товаров; • хорошо настроенная таргетированная реклама сервиса; • удобная синхронизация изменений (цены/ассортимента) на сервисе. **Недостатки:** • оплата от покупателя посыпает лишь на следующий день, а при условии оплаты при получении, только в момент подтверждения статуса «доставлено» [3]

Подводя итог, стоит отметить, что маркетплейса являются выгодным каналом продаж для владельцев малого бизнеса по ряду причин, во-первых, это обусловлено популярностью различных площадок у покупателей, что будет способствовать росту продаж и клиентской аудитории компании, во-вторых, владельцы малого бизнеса могут сэкономить средства на маркетинговом продвижении, так как большую часть расходов покрывают сами маркетплейсы. Также стоит отметить, что малому бизнесу будет выгоднее сотрудничать с площадками электронной коммерции, так как последние берут на себя задачи с хранением, упаковкой и транспортировкой товара, отвечая за сохранность и отслеживание товаров.

Список источников

1. Марченков А. А. Маркетплейсы как главный тренд электронной коммерции // Молодежный сборник научных статей «Научные стремления». 2019. № 26. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/marketpleysy-kak-glavnyy-trend-elektronnoy-kommertsii (дата обращения: 08.04.2022).

2. Куликова О. М., Суворова С. Д. Маркетплейс: бизнес-модель современной торговли // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2020. № 6 (48). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/marketpleys-biznes-model-sovremennoy-torgovli (дата обращения: 08.04.2022).

3. Как продавать на Ozon, Wildberries и «Беру». Инструкция для бизнеса [Электронный ресурс] // РБК+ URL: https://ekb.plus.rbc.ru/news/5ed749a27a8aa9e928ee3c99

Future biotech

УДК665.3

В. В. Василевская[1],
Р. А. Ваганов[2], старший преподаватель (научный руководитель)
[1] *МАОУ «Лицей № 7 им. Героя Советского Союза Б. К. Чернышева» г. Красноярска*
[2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВОЙСТВ СМЕСЕЙ НЕФТЯНОГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА И БИОТОПЛИВА

Использование в качестве сырья для производства топлива биомассы и продуктов ее переработки является важной и актуальной задачей последних нескольких десятков лет. Замена топлива нефтяного происхождения на топливо, полученное из растительного сырья, позволит не только решить задачу снижения зависимости топливно-энергетического комплекса от нефтяного топлива, но и снизить выбросы парниковых газов в атмосферу. По ряду причин замещение традиционного топлива для дизелей растительными маслами возможно только при положительных температурах окружающего воздуха.

На территории Красноярского края активно развиваются агропромышленные предприятия по производству пшеницы, ячменя, рапса и др. культур. Использование сельскохозяйственной техники определяет сезонность потребления дизельного топлива, а повышение урожайности таких культур как рапс яровой позволяет получать комбинированное топливо для техники с дизельными двигателями.

Основным способом получения биодизеля является этерификация масел растительного и животного происхождения. В процессе этерификации глицерин замещается спиртом для того, чтобы уменьшить вязкость и плотность растительного масла. Существует два варианта этерификации: этерификация с катализатором и этерификация без катализатора и при суперкритических условиях [1].

В работах [2–4] ряд авторов предлагает для создания биотопливных композиций использовать смесь растительных масел или их эфиров с дизельным топливом нефтяного происхождения.

Целью работы является определение изменения температуры застывания биотопливных композиций, полученных смешением дизельного топлива ДТ-З-К5 и масла из семян рапса ярового, выращенного на территории Красноярского края.

Объектом исследования являются дизельное топливо ДТ-З-К5 (ДТ), масло из семян рапса ярового, выращенного на территории Красноярского края (РМ), их смеси.

© Василевская В. В., Ваганов Р. А., 2022



Рис. 1. Объекты исследования (слева направо): ДТ, РМ, 50%ДТ:50%РМ, 60%ДТ:40%РМ, 70%ДТ:30%РМ, 80%ДТ:20%РМ, 90%ДТ:10%РМ

Полученные пробы и исходные вещества отличаются по цвету, что свидетельствует о различии физико-химических свойств и химического состава исследуемых объектов. В таблице приведены некоторые физико-химические свойства исходных веществ и их смесей.

Таблица

Физико-химические свойства объектов исследования

Наименование пробы	Содержание ДТ, %об.	Содержание РМ, %об.	Плотность, г/см^3	$T_{заст}$, °С
Дизельная фракция	100	0	0,839	–32
Масло из семян рапса	0	100	0,918	–12
Проба №1	50	50	0,871	–23
Проба №2	60	40	0,860	–24
Проба №3	70	30	0,854	–26
Проба №4	80	20	0,845	–28
Проба №5	90	10	0,841	–29

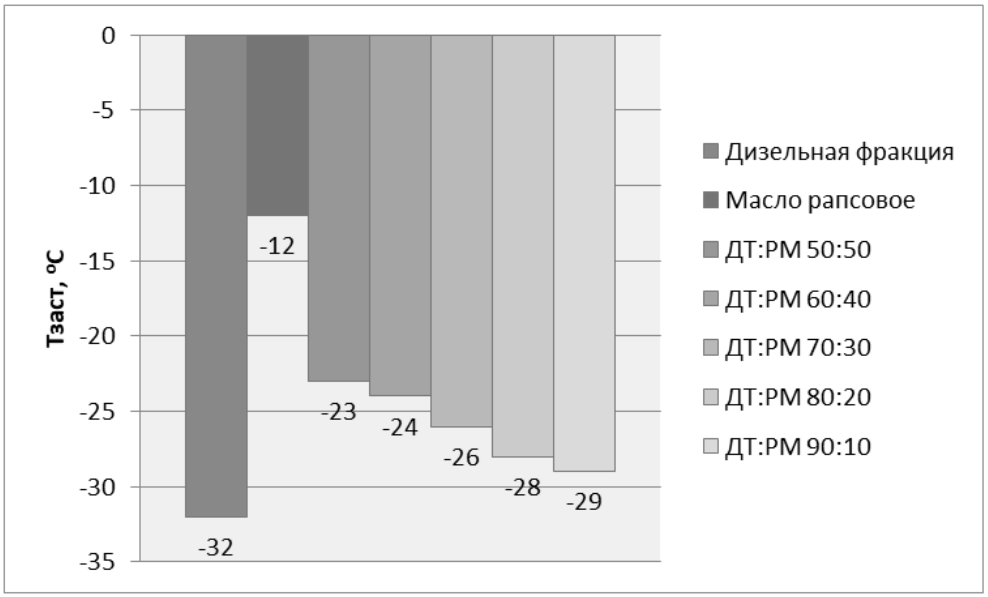


Рис. 2. Температура застывания исходных веществ и их смесей

На рис. 2 представлены результаты определения температуры застывания ДТ, РМ и их смесей. Как видно из полученных данных, добавление до 20 % РМ в ДТ не приводит к существенному снижению температуры застывания, что свидетельствует о возможности использования растительных масел в качестве добавки к дизельному топливу. Определенные значения плотности смесей показывают, что смеси ДТ:РМ 80:20 и ДТ:РМ 90:10 соответствуют требованиям ГОСТ 32511-2013 Топливо дизельное евро.

В результате работы исследованы низкотемпературные свойства смесей рапсового масла и дизельного топлива, показана возможность использования масла из семян рапса в качестве добавки к дизельному топливу до 20 %об.

Исследования выполнены по государственному заданию по проекту «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоплив и оптимальных биотопливных композиций, обеспечивающих возможность трансформации потребляемых видов энергоносителей в соответствии с тенденциями энергоэффективности, снижения углеродного следа продукции и использования видов топлива альтернативных ископаемому» (Контракт FSRZ-2021-0012) в научной лаборатории биотопливных композиций Сибирского федерального университета, созданной в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Енисейская Сибирь».

Список источников

1. Марков В. А. Рапсовое масло как альтернативное топливо для дизеля / В. А. Марков, А. И. Гайворонский, С. Н. Девянин, Е. Г. Пономарев // Автомобильная пром-сть. 2006. №2. С. 1–3.

2. Аблаев, А. Р. Производство и применение биодизеля: справ. пособие / А. Р. Аблаев и [др.]. М.: АПК и ППРО, 2006. 80 с.

3. Батищев, В. Я. Энергоэкономический анализ эффективности производства топлива из рапса [Текст] / В. Я. Батищев, Н. И. Делягина, В. Н. Делягин, С. А. Никонов // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад. ВАСХНИЛ А. И. Селиванова / Россельхозакадемия Сиб. отд-ние ГНУ СибИМЭ. Новосибирск, 2008. С. 245–249.

4. Доржеев А. А. Технология приготовления и использования биотопливной композиции на сельскохозяйственных тракторах / автореф. дис. канд. техн. наук / А. А. Доржеев. Красноярск, 2011. 20 с.

УДК 542.06*542.66*542.3*66-975*665.6/.7*54.062

В. К. Непомнящий[1],
Е. И Лесик[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРИРОДНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ СОРБЕНТОВ В УСЛОВИЯХ НОРМАЛЬНОЙ И НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Развитие добычи нефти на морях и океанах, увеличение объёмов добычи, в особенности на платформах, ставит под угрозу экологической катастрофы большие территории северных вод, земель, фауны и флоры. Так, например, низкие температуры Арктической зоны является определяющим в выборе методов ликвидации нефтяных розливах с поверхности морей, в частности сорбирующих веществ. Природно-климатические условия Арктики значительно осложняют выбор технологий и методов ликвидации последствий разливов.

Освоение нефтегазовых месторождений на шельфе северных и дальневосточных морей является одним из стратегических направлений развития экономики Российской Федерации. Разведанные запасы на шельфе Северного Ледовитого океана составляют 25 % мировых запасов углеводородного сырья. На нашем Северном шельфе содержится четверть запасов нефти и половина запасов газа России. Распределены они следующим образом: Баренцево море – 49 %, Карское – 35 %, Охотское – 15 %.

Добыча нефти на шельфе, а также её транспортировка по водным акваториям сопровождается рисками разливов нефти при ее добыче, а также при хранении и транспортировке нефти и нефтепродуктов вследствие аварий, чрезвычайных ситуаций природного характера, криминальных врезок, военных действий и террористических актов. Сегодня в России добывается ежегодно около 400 млн т. нефти, из которых от 1,5 % до 10 % теряется при добыче и транспортировке. Это составляет 4,5 млн т. за год. Если в результате работ по ликвидации последствий нефтяных разливов фактически весь объем разлитой нефти будет собран, то реальный экологический и экономический эффект будет значительно выше, чем затраты на ее проведение.

Особенно опасны разливы нефти на водных системах. Поскольку нефть легче воды, она растекается по воде тонкой пленкой на значительную площадь. Через 10 минут после того, как в воде оказалась 1 тонна нефти, образуется нефтяное пятно, толщина которого составляет 10 мм. С течением времени толщина пленки уменьшается (до менее 1 мм), в то время площадь пятна расширяется и способна покрыть площадь до 12 кв. км. Дальнейшие изменения происходят под воздействием ветра, волн. Разливы нефти сопровождаются массовой гибелью морских млекопитающих, птиц, рептилий.

© Непомнящий В. К., Лесик Е. И., 2022

Наносится ущерб рыбному промыслу. Залитые нефтью берега наносят вред прибрежной экосистеме, в северных регионах часто непоправимый. Нефтяная пленка, попадая на поверхность воды, изменяет состав спектра и интенсивность проникновения в воду света. При этом нарушается обмен энергией, теплом, газами между океаном и атмосферой, что оказывает губительное влияние на биоценоз Мирового океана.

Для работы были отобраны сорбенты как природные, так и синтетические. Для изучения адсорбции при низкой температуре в результате всех измерений при нормальной температуре будут отобраны два лучших вида сорбента. Все измерения, полученные в результате адсорбции 40мл нефти (плотность 0,830 кг/ м^3, вязкость 10 мм^2/с) с поверхности 200мл воды, представлены в табл.

Таблица

Материал	Нефтепоглощение, г/г	Водопоглощение, г/г	Степень отжима нефти, %	Величина сорбции, %
Природные органические сорбенты				
Солома пшеницы	4,1	4,3	36	11
Торф	1,3	0,4	–	23
Древесные опилки	0,4	0,8	20	4
Синтетические сорбенты				
Полиуртиан (пористый)	16,9	14,4	74	60
Полистирол (пористый)	17,4	14,2	72	63
Полиакрилнитрил (волокно)	18,1	12	59	76
Лавсан(волокно)	15,2	8,7	65	68
Пеноматериал (пористый)	21,7	15,3	74	83

Из опыта, можно заметить, что природные материли хуже всего справляются с сорбцией нефти в отличие от синтетических материалов. А среди синтетических будем исследовать волокнистые и пористые материалы, которые показали примерно одинаковый результаты.

Для низкой температуры были выбраны следующие сорбенты:

1. Сорбент ООО НПП «Сибэкосорб» СФУ – карбамидо-формальдегидный сорбент «Униполимер-М».

2. Волокнистый сорбент «Меном».

Рассмотрим влияние температуры на сорбционные свойства пеносорбента «Униполимер-М» и волокнистого сорбента «Меном» при экспозиции в 30 минут на поверхности пресной и морской воды, изображенное на рис. 1–2.

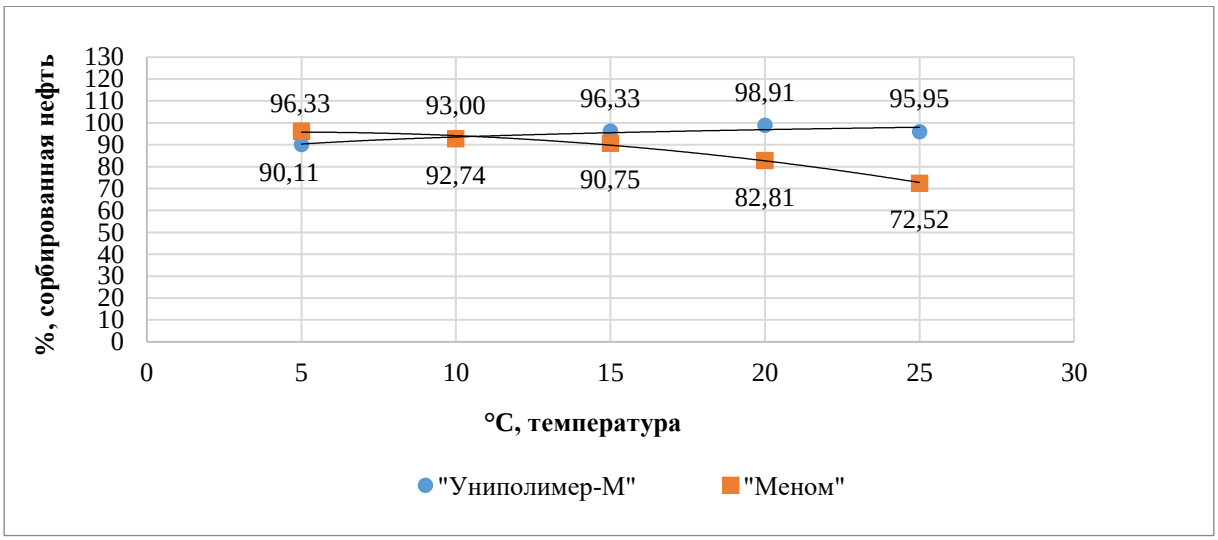


Рис. 1. Влияние температуры на эффективность сорбции нефти сорбентами при экспозиции в 30 минут на поверхности пресной вод

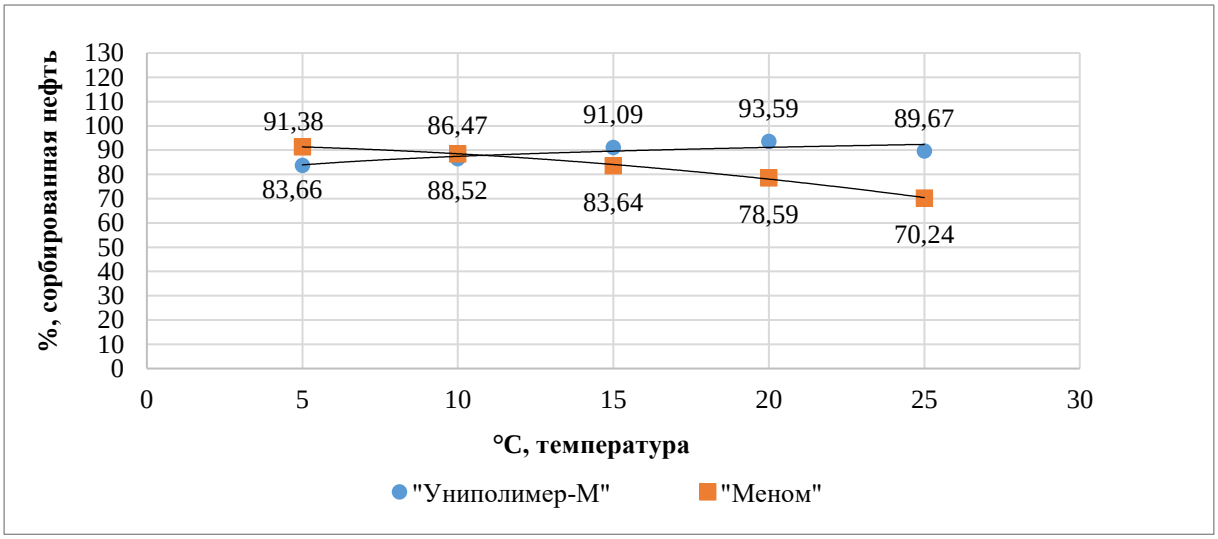


Рис. 2. Влияние температуры на эффективность сорбции нефти сорбентами при экспозиции в 30 минут на поверхности солёной воды

Было выявлено, что производить сорбцию нефти на поверхности воды при более низких температурах (около 10°С) более рационально волокнистым сорбентом, нежели пористым. Во-первых, из-за повышения вязкости нефти, повышается сорбирующие свойства волокнистого сорбента; в своё время у пеносорбента уменьшается данная характеристика, в связи с труднодоступностью попадания нефти в пористые структуры сорбента. Во-вторых, волокнистый сорбент является многоразовым, его можно регенерировать не менее 8 раз, что даёт возможность уменьшить затраты и увеличить возможность использования одного и того же материала повторно, тем самым суммарно превышая сорбирующие показатели невосстанавливаемого пеносорбента.

Немаловажным параметром сорбционной способности является вязкость нефти. В Арктической зоне преобладают парафинистые нефти с высокими показателями вязкости, что в совокупности с низкой температурой даёт высокие показатели сорбционной способности волокнистого сорбента,

по сравнению с пеносорбентом. Однако, при повышении вязкости нефти, время на максимально возможную сорбцию нефти возрастает.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о более рациональном использовании при низких температурах волокнистого сорбента, нежели пеносорбента, по ряду изложенных факторов, а при высоких температурах пористого сорбента.

Список источников

1. WWF, Nuka Research and Planning Group, LLC. Разливы нефти, проблемы, связанные с ликвидацией последствий разливов нефти в арктических морях // Отчет, выпускаемый Всемирным фондом дикой природы. 2007.

2. Поконова, Ю. В. Экология нефти и газа/ Ю. В. Поконова. СПб, 2009. 232 с.

3. Мелкозёров В. М., Васильев В. С., Горбунова Л. Н. Сравнительный анализ характеристик полимерных сорбентов // Engineering industry and life safety, 2013.

4. Горожанкина Г. И., Пинчукова Л. И. Сорбенты для сбора нефти: сравнительные характеристики и особенности применения // Трубопроводный транспорт нефти. 2000. № 4. С. 12–17.

5. Завьялов, В. С. Сорбционная емкость материалов по отношению к нефтепродуктам / В. С. Завьялов // Экология и промышленность России. 2006. № 8. С. 7–9.

УДК 635.032/.034

И. В. Поздняков[1],
А. В. Вайцехович[2], учитель биологии (научный руководитель)
[1,2] *МАОУ СШ № 141 г. Красноярска*

ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ТОМАТОВ, ОБРАБОТАННЫХ И НЕ ОБРАБОТАННЫХ ФУНГИЦИДОМ, ПРИ СТИМУЛЯЦИИ КОНЦЕНТРАТОМ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ

В процессе выращивания томатов в Красноярском крае возникает много вопросов. Как повысить всхожесть семян [1, 2, 4]? Как вырастить здоровую рассаду? Можно ли стимулировать семена томатов, обработанных фунгицидами, активаторами роста, например, хлореллой [3]?

Цель работы – определить влияние суспензии хлореллы на фазы прорастания семян томатов в зависимости от обработки их фунгицидом (тирамом). Если обработать семена томатов биологическим стимулятором

© Поздняков И. В., Вайцехович А. В., 2022

(суспензией хлореллы), то это даст хорошие всходы у всех семян независимо от того, обработаны они тирамом или нет (гипотеза работы). Задачи исследования: определить влияние хлореллы на количество проросших семян, обработанных и не обработанных тирамом на этапе замачивания; определить влияние хлореллы на количество всхожих семян в горшках 0,5 л. на этапе прорастания; определить влияние хлореллы на рост рассады в горшках 2 л.

Объект исследования – гибриды и сорта томатов. Предмет исследования – влияние суспензии хлореллы на фазы роста семян томатов. Семена были закуплены у агрофирмы «Партнер» (4 сорта, 8 гибридов). К сортам относятся томаты «Бабушкино», «Банановые ноги», «Монгол карлик», «Полосатый шоколад», остальные томаты являются гибридами (табл.). В опытах использованы 5 томатов, семена которых производитель не обработал тирамом: Бурая гроздь F1, Малиновое пламя F1, Любаша F1, Монгол карлик, Банановые ноги. Остальные семена томатов были обработаны тирамом.

Замачивание семян томатов проводилось на ватных дисках при температуре 28–32 ^{0}C раствором суспензии хлореллы согласно инструкции на упаковке «Концентрата суспензии хлореллы». После прорастания семена были помещены в горшки с почвой объёмом 0,5 л, затем в 2 л. Грунт для рассады томатов куплен в магазине. Горшки 0,5 л находились под полноспектральным фитосветильником «Формула роста L» и лампой белого света, горшки 2 л определены на подоконник под естественное солнечное освещение. Полив растений под фитолампой проводился один раз в неделю водным раствором с хлореллой, полив на подоконнике – 2 раза в неделю (один раз водой, другой – водным раствором с хлореллой).

Таблица

Прорастание семян томатов
при стимуляции концентратом суспензии хлореллы

Название сорта, гибрида томата	Тип роста томата	Всего семян в пачке	% проросших семян в ватных дисках	% всхожих семян в горшках	Время прорастания из горшков, дни
Бабушкино	индетерминантный	10	40	10	4
Банановые ноги	полудетерминантный	10	50	20	14
Бурая гроздь F1	индетерминантный	10	100	40	4
Джек пот F1	детерминантный	5	20	40	6
Джур-джур F1	индетерминантный	5	40	20	19
Любаша F1	детерминантный	30	73	33	3
Малиновое пламя F1	полудетерминантный	10	100	50	3
Монгол карлик	супердетерминантный	30	10	87	15
Полосатый шоколад	индетерминантный	10	10	60	10

Окончание табл.

Название сорта, гибрида томата	Тип роста томата	Всего семян в пачке	% проросших семян в ватных дисках	% всхожих семян в горшках	Время прорастания из горшков, дни
Черри Ваше благородие F1	индетерминантный	5	100	100	4
Черри Миднайт F1	полуиндетерминантный	5	20	60	26
Шоу мен F1	детерминантный	10	90	40	2

Среднее арифметическое процента проросших семян без тирама = (Сумма % проросших семян в ватных дисках / (Количество гибридов без тирама) = 67 %, а с тирамом 46 %. Расчеты показали, что при замачивании семян с хлореллой процент проросших семян в ватных дисках без тирама выше, чем с тирамом, так как тирам закупоривает поры в семенах и препятствует росту.

Первичная высадка проросших семян томатов осуществлялась в горшки, объемом 0,5 л. Подкормка томатов в горшках производилась 1 раз в неделю. Для этого согласно инструкции на упаковке Концентрата суспензии хлореллы готовился раствор для подкормки: 35 мл суспензии хлореллы+ 1литр отстоянной в течение 4–5 суток водопроводной воды.

Среднее арифметическое процента всхожих семян без тирама = (Сумма % всхожих семян / (Количество гибридов без тирама) = 46 %, с тирамом) 47 %. Итак, обработка хлореллой одинаково влияет на всхожесть семян с тирамом и без него в горшках. Семена подвержены влиянию патогенов, а в грунте из магазина отсутствуют обеззараживающие компоненты и органические удобрения, например биогумус.

После прорастания семян томатов в горшках объемом 0,5 л, томаты были пересажены в горшки объемом 2 л. Водный раствор для подкормки томатов готовился так: 35 мл суспензии хлореллы на 1 литр отстоянной в течение 4–5 суток водопроводной воды. Время прорастания семян в горшках сильно варьирует (от 3 до 26 дней). Среднее арифметическое времени прорастания из горшков семян без тирама = (Сумма время прорастания из горшков / (Количество гибридов без тирама) = 8 дней, с тирамом 10 дней. Следовательно, при обработке хлореллой семена без тирама прорастают быстрее в среднем на 2 дня, чем с тирамом.

В ходе исследования также было исследовано влияние хлореллы на томаты с различным типом роста. Сделано две выборки: 5 индетерминантных сортов и гибридов (Бабушкино, Бурая гроздь F1, Джур-джур F1, Полосатый шоколад, Черри Ваше благородие F1) и 3 детерминантных гибрида (Джек пот F1, Любаша F1, Шоу мен F1). В данном случае игнорируем семена с тирамом и без, сравниваем растения только по типу роста. Среднее арифметическое времени прорастания из горшков индетерминантных ги-

бридов = (Сумма время прорастания из горшков индетерминантных гибридов/ (Количество индетерминантных гибридов) = 8 дней. Среднее арифметическое времени прорастания из горшков детерминантных гибридов = (Сумма время прорастания из горшков детерминантных гибридов/ (Количество детерминантных гибридов) = 4 дня. Это следует учитывать при покупке семян.

Исходя из полученных данных рекомендую начинающим дачникам: особое внимание уделять обработке семян хлореллой в такой фазе прорастания семян, как водопоглощение, набухание и наклевывание; семена, обработанные тирамом, сразу сажать в грунт и не замачивать предварительно с хлореллой.

Таким образом, при замачивании семян с хлореллой количество проросших семян без тирама выше, чем с тирамом. Обработка хлореллой одинаково влияет на всхожесть семян с тирамом и без него в горшках. Низкорослые томаты прорастают в горшках быстрее, чем томаты неограниченного роста. Возможно, причина этого обусловлена генетически большей жизнеспособностью семян низкорослых томатов. Гипотеза исследования не подтвердилась. Обработка семян томатов суспензией хлореллы в фазах водопоглощения, набухания и наклевывания даёт хорошие всходы только у не обработанных тирамом семян. Всхожесть семян с тирамом и без него одинакова в фазах роста первичных корешков, развития ростка, становления проростка.

Список источников

1. Блокин-Мечталин В. И. Большой путь маленького семени // Партнер на даче 2021. № 5. 2 с.

2. Практикум по семеноведению и семеноводству сельскохозяйственных культур: учеб. пособие / А. С. Ерешко, Р. Г. Бершанский, В. Б. Хронюк // Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ. 2015. 112 с.

3. Мещерякова Ю. В. Культивирование микроводоросли хлорелла // Наука в центральной России. 2013. № 2. С. 56–59.

4. Официальный сайт Агрофирмы «Партнер» [Электронный ресурс]. URL: https://semena-partner.ru

УДК 577

В. В. Риттер[1],
А. А. Мельникова[2], м. н. с. (научный руководитель)
[1] *Физико-математическая школа-интернат СФУ,*
[2] *ФИЦ КНЦ СО РАН,*
Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ЦЕЛОСТНОСТЬ КЛЕТОК РАСТЕНИЙ

В составе практически любого биологического объекта можно обнаружить элементы, обладающие электрическими свойствами. Электропроводность биологических объектов – это количественная характеристика способности объектов проводить электрический ток. Впервые об исследовании электропроводимости биологических объектов люди узнали из работ Вильяма Томсона (1880 г.) и Лорда Кельвина (1892 г.) [1]. Результаты исследований электропроводности, а также установление типичных значений удельного сопротивления и диэлектрической проницаемости тканей, органов и жидких сред живого организма были получены в начале и середине XX века. Изучение данного электрического свойства необходимо для того, чтобы понимать структуру и физико-химические свойства биологических объектов. Также оценка целостности тканей овощей и фруктов с помощью электрической проницаемости позволяет оценить их примерный срок годности [2].

Цель работы – определение целостности биологических тканей растений разной степени поврежденности по их электропроводящим свойствам. Задачи: 1) выбор овощей и фруктов для анализа; 2) изучение закономерности изменения электропроводности тканей растений в зависимости от частоты переменного тока с использованием автоматизированного лабораторного комплекса с удаленным доступом; 3) анализ связи формы кривой дисперсии электропроводности тканей растений со степенью ее повреждения.

Функциональные возможности специализированного аппаратно-программного комплекса позволяют исследовать зависимость электропроводности (активной и реактивной составляющей сопротивления) от частоты для образцов биологических тканей, имеющих различную степень повреждения в режиме многопользовательского удаленного доступа по сетям Интернет [3]. Объектом исследования служили следующие биологические объекты: огурцы, картофель, морковь, яблоки двух сортов.

Порядок проведения эксперимента для каждого образца:

1. Подготовка образцов растительной ткани. Нарезаются 4 пластины определенного образца толщиной 1 мм и размером 1x1 см. 3 пластины помещаются в сосуд с каплей воды и подвергаются тепловой обработке, опустив в водяную баню, нагретую до 80 С. вынималось по 1 пластине через 2,

© Риттер В. В., Мельникова А. А., 2022

5, 10 мин. Далее 4 образца (один необработанный и 3 обработанных) помещаются в измерительные кюветы для подачи тока и закрепляются (рис. 1).



Рис. 1. Проведение измерений эксперимента за аппаратно-программном комплексе «Электропроводность биологических объектов»

2. С помощью АПК «Электропроводность биологических объектов» последовательно выбирая кюветы, регистрируется импеданс образца при следующих частотах переменного тока: 0.1, 0.3, 0.6, 1, 3, 6, 10, 30, 60, 100, 300 кГц.

3. Для каждого образца рассчитывались значения импеданса тканей растений (Z) (формула 1), строились графики зависимости дисперсии импеданса $Z(f)$, проводилась оценка этих графиков в зависимости от термической обработки биологических объектов и рассчитывался коэффициент поляризации живых объектов k (формула 2).

$$|Z| = \sqrt{R^2 + X^2}, \quad (1)$$

где X – реактивное сопротивление, R – активное сопротивление.

$$K_{\text{П}} = \frac{Z_{\text{НЧ}}}{Z_{\text{ВЧ}}}, \quad (2)$$

где $Z_{\text{НЧ}}$ – значение импеданса на низкой частоте; $Z_{\text{ВЧ}}$ – на высокой частоте.

Результаты эксперимента представлены на рис. 2.

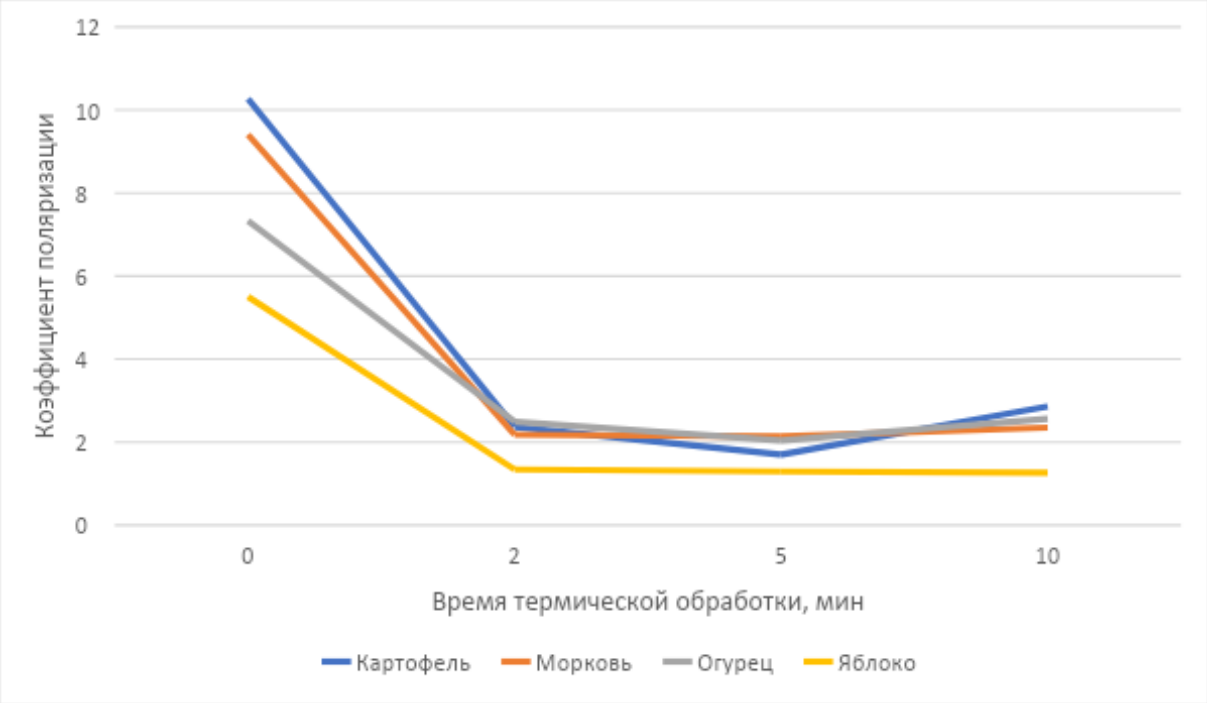


Рис. 2. Зависимость коэффициента поляризации биологических объектов от времени их термической обработки

Исходя из графика следует вывод о том, что у картофеля и огурца, в сравнении с яблоком и морковью, относительно низкое начальное сопротивление и при их варке оно уменьшается постепенно. А у яблока и моркови начальное сопротивление достаточно высокое, но при их обработке уже на 2 минуте можно заметить то, как резко уменьшилось их сопротивление. Коэффициент поляризации резко уменьшается уже при первичной обработке в течение 2 мин.

В ходе проделанного эксперимента были сделаны следующие выводы:

1. При варке любого овоща или фрукта происходит разрушение клетки, а значит повреждается мембрана, следовательно уменьшается сопротивляться проходящему по ней току.

2. Биологическая ткань, которая не была подвержена термической обработке, более жизнеспособна, чем та, которая обрабатывалась на протяжении минимального времени (2 мин.).

3. Самое высокое первоначальное сопротивление имели ткани картофеля и моркови.

4. Быстрее всего разрушаются ткани яблока. Морковь, картофель и огурец при термической обработке разрушаются с одинаковой тенденцией.

Список источников

1. Губанов Н. И., Утепбергенов А. А. Медицинская биофизика. М: Медицина, 1978. 336 с.

2. Ремизов А. М. Медицинская и биологическая физика: учебник для вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. 4-е изд., перераб. и дополн. М: Дрофа, 2003. 560 с.

3. NTNU Virtual Physics Laboratory (Виртуальная физическая лаборатория) [Электронный ресурс]. URL: http://www.phy.ntnu.edu.tw/java/index.html.

Future technologies and materials

UDC 669.712.1.002.68

K. E. Druzhinin[1],
N. V. Vasyunina[2], Candidate of Technical Sciences, Associate Professor (scientific adviser),
I. V. Dubova[3], Candidate of Technical Sciences, Associate Professor (scientific adviser),
T. R. Gilmanshina[4], Candidate of Technical Sciences, Associate Professor (scientific adviser)
[1,2,3,4] *Siberian Federal University, Institute of Non-Ferrous Metals and Materials Science*

REDUCTION SMELTING OF RED MUD WITH IRON EXTRACTION IN CAST IRON

The Bayer method is the main alumina production method at present, and it accounts for about 90% of the total alumina production in the world due to lower energy consumption and better efficiency compared to the sintering process [1]. One of the main waste products of the Bayer process is a solid, highly alkaline salt-sodium by-product called red mud (RM), with a worldwide estimated annual production of 150 million tons [2].

Red mud contains significant amounts of valuable metals such as Fe (6.8–71.9 %), Ti (2.5–22.6 %), Al (2.12–28.4 %) and rare earth elements (REE), and can be considered as a potential secondary source of raw materials. For many years, great efforts have been directed to the development of viable technologies for the processing of KSh.

In connection with the reduction of iron ore reserves, research on the extraction of iron from high-ferrous red mud is attracting more and more attention. So far, many studies have been carried out on the extraction of iron from Bayer red mud with a high iron content by physical, hydrometallurgical and pyrometallurgical methods [8]. One of the main methods is magnetic separation, leaching and reduction smelting of KSh with the extraction of iron into cast iron. The disadvantage of the first method is the low content of magnetite concentrate and the degree of extraction of iron, 55 and 35%, respectively. waste acid and, as a result, will lead to secondary pollution. Therefore, at present, studies of the pyrometallurgical reduction of iron are of the greatest interest. This work is devoted to research on the use of red mud in ferrous metallurgy, namely, the development of methods for extracting iron and obtaining a metal phase (cast iron) suitable for use in the steel industry. As a result of the study, it is planned to develop a technological scheme for the extraction of iron and conduct a preliminary feasibility study for the production of pig iron based on red mud.

KSH was used as the feedstock, the average elemental composition of which is shown in Table.

© Druzhinin K. E., Vasyunina N. V., Dubova I. V., Gilmanshina T. R., 2022

Table

Average elemental composition of red mud

The amount of the element in the material, % wt.											
Fe	O	Al	Si	Ca	Ti	C	Na	Mn	Cr	S	P
28,15	41,29	8,35	7,12	6,29	2,36	1,20	2,12	0,785	0,05	0,71	0,23
The amount of the element in the material, % wt.											
Cu	Zr	Pb	Zn	Ni	Ga	Cl	Sr	Mg	K	P3M	
0,02	0,17	0,04	0,07	0,06	0,007	0,056	0,09	0,28	0,34	0,22	

Iron, the content of which in the studied material is about 30 wt. %, is mainly associated with hematite and only a small part of it is included in gibbsite. Cancrinite and kaolinite are presented in approximately equal amounts, cathoite is about 10 wt%. Titanium is in the anatase and rutile phases, a small amount is also contained in titanium calcite, aluminum is in the form of gibbsite and aluminosilicates (cancrinite and katoite). The composition also contains a number of amorphous phases that are not determined by XRF. The analyzed red mud is a fine material with a grain size of 4–100 μm, the average grain size is 17 μm.

In this work, the pyrometallurgical reduction of red mud was studied, which involves the preparation of a charge consisting of red mud and a carbonaceous reducing agent. To remove excess physical moisture contained in red mud samples, they were preliminarily dried at a temperature of 100–120 °C for 4 h., silicon oxide) and coal chips in the calculated quantities. All chemical reagents corresponded to the HCh brand. The charge was loaded into a graphite crucible, the charge was heated in a melting unit to the temperature of the solid-phase reduction of iron oxides, the subsequent reduction of iron oxides in the charge with a carbonaceous reducing agent and saturation of the iron with carbon, the melting of the reduced charge to obtain a metal phase in the form of cast iron and slag, the separation of cast iron from primary slag .Iron extraction experiments were carried out in the temperature range of 1420–1470℃, the melting time was 60 and 90 minutes, the reduction was carried out in the presence of soda and without soda.

In all slags, a residual iron content of less than 0.2 wt % was obtained. The degree of extraction of iron into cast iron was estimated according to the content of iron in slag and cast iron obtained from XRD data, assuming that there are no iron-containing phases in sublimates and dust. According to this calculation, the maximum extraction of iron into cast iron was obtained at a temperature of 1 450 ^{0}C and averaged 88.5 % in the case of using fluxes without soda and 91.5 % in the case of adding soda. All obtained slags are viscous, extremely hard. The introduction of soda into the charge makes it possible to reduce the liquidus temperature and the viscosity of the slag, which improves the coagulation of the metal and the separation of the metal phase from the slag, as well as the draining of the slag and the process of subsequent grinding (slag with the addition of soda is less solid).

Thus, reduction melting with carbon makes it possible to extract up to 99 % of the mass. iron from red mud to cast iron.

References

1. Recovery of alkali and alumina from bauxite residue (red mud) and complete reuse of the treated residue / Y. X. Wang [et al.] // Journal of Cleaner Production. 2018. 188. P. 456–465.

2. A review of comprehensive utilization of high-iron red mud of China / T. Zhang [et al.] // Light metals 2020. 2020. P. 65–71.

3. Bayer process towards the circular economy – Metal recovery from bauxite residue / P. F. M. Araújo [et al.]//Light Metals 2020. Springer, Cham, 2020. P. 98–106.

4. Bayer Process Towards the Circular Economy – Soil Conditioners from Bauxite Residue / R. B. Holanda [et al.]//Light Metals 2020. Springer, Cham, 2020. P. 107–114.

5. Leaching of rare earths from bauxite residue (red mud) / C. R. Borra [et al.] // Mineral Engineering. 2015. Vol. 76. P. 20–27.

6. Recovery of Rare Earths and Major Metals from Bauxite Residue (Red Mud) by Alkali Roasting, Smelting, and Leaching / C. R. Borra [et al.] // Journal of sustainable metallurgy. 2017. 3. P. 393–404.

7. Effect of Concentrations and Pressures of CO2 on Calcification–Carbonation Treatment of Bauxite Residue / X. Chao [et al.]//Light Metals 2020. 2020. P. 124–128.

8. Recovery of Ferric Oxide from Bayer Red Mud by Reduction Roasting-Magnetic Separation Process / Y. J. Liu [et al.]// Journal of Wuhan University of Technology. 2016. 31. P. 404–407.

UDC 669.713

D. A. Islamov[1],
Yu. V. Borsyak[2],
M. A. Ivanova[3],
N. V. Vasyunina[4], Candidate of Technical sciences, associate professor (scientific supervisor),
T. R. Gilmanshina[5], Candidate of Technical sciences, associate professor (scientific supervisor),
I. V. Dubova[6], Candidate of Technical sciences, associate professor (scientific supervisor)
[1,2,3,4,5,6] *Siberian federal university*

THE WAYS OF SOLVING OF NON-PRODUCTIVE TIME OF AN ELECTROLYSIS CELL FOR ALUMINIUM PRODUCTION AT THE START-UP PERIOD

The start-up of the electrolysis bath after a major overhaul directly affects the service life of the pot. Approximately 25 % of the reasons for the destruction

© Islamov D. A., Borsyak Yu. V., Ivanova M. A., Vasyunina N. V., Gilmanshina T. R., Dubova I. V., 2022

of the hollow fall on the roasting and start-up of the electrolyzer. This is directly related to the fact that when you start email. often there is an energetic effect on depression, which leads to further destruction and failure of the cell. We also pay attention to what technologies are used at RUSAL's operating enterprises. At the moment, starting is carried out in two ways: using a fusible plate and with switching off the series current. All these methods lead to the following significant disadvantages:

- violation of the integrity of the depression;
- shutdown of the current load of the series;
- loss of metal production;
- violation of the power supply of the series and the case.

In addition, the start-up of the electrolyzer with the series disconnected from the current leads to the loss of metal operating time.

In the course of the work, the most meaningful and innovative patents were identified. The most profitable solution was determined by the ranking method according to criteria such as environmental friendliness, efficiency, economy and feasibility. The option of automating the start-up process from to the power of technologies used in the electrolysis of copper, but due to different energy parameters, including the current strength, the equipment used for this technology cannot be used in the electrolysis of aluminum. Based on this, we came to the conclusion that rheostats, transformers and other electrical equipment at the moment are simply not appropriate for use due to high costs and low efficiency.

The most promising technology for starting up an electrolytic cell is the technology using a fusible link. Having studied exactly how the electrolyzer starts up and how the current flows through the circuit when the electrolyzer is turned off and connected to the circuit, we came to the conclusion that the fusible link is ideal. But this technology has a significant disadvantage, in case of burnout, a short circuit occurs and a blow to the hollow occurs. The patent says that the burnout of the fusible link occurs at 70-80% of the total series current. That is, the blow to the hollow is quite strong. Based on this, we have revealed two dependences: the change in the size of the plate over time and the change in the strength of the current passing through the plate per unit time. The impact is approximately 120 kA, then we need to extend the operation of the plate in order to soften the impact as much as possible.

Upon in-depth study of the problem, it was found that the desired result can be achieved in two ways: by changing the shape of the fusible insert and by changing the material of the fusible insert. We assumed that the shape of an ellipse would be ideal for this task, since, according to our judgment, burnout occurs at the center of the insert, and the ellipse has a maximum cross section at the center. Also, excluding rectangular shapes, the possible occurrence of stress on the corners is excluded.

The second solution is to change the composition of the fusible link. Since aluminum has a very low resistance at high temperatures, which allows current to flow through it more intensively, we decided to use aluminum-based alloys. An alloy of aluminum with scandium (table) is the most suitable for this purpose.

The main advantages of this alloy are its high electrical conductivity and heat resistance, which will allow extending the burnout period of the plate without losing electricity. This alloy was developed in 2021, which makes the introduction of this alloy into new technology.

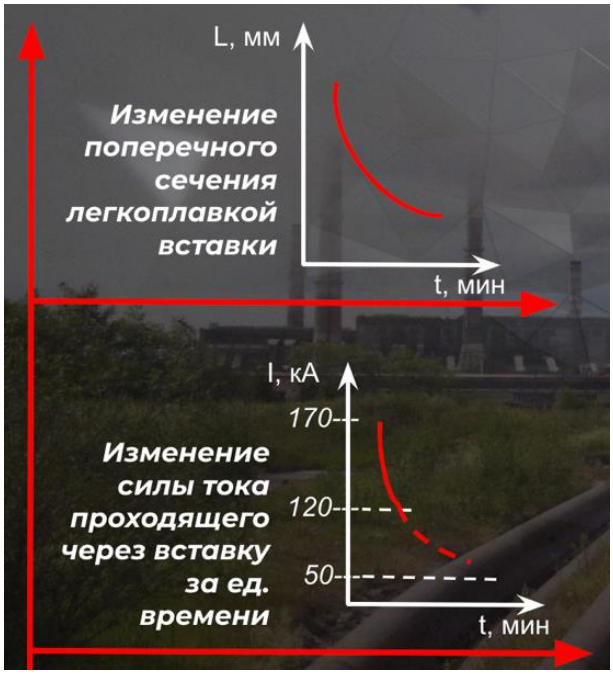


Fig. The graphs of cross-section change of low-melting link and electric power change, that runs through plug-in unit per unit of time

Table

The chemical content of the given scandium-based alloy

Alloy content					
Alloy	Al	Sc	Er	Y	Yb
AlYbErSc02	99,23	0,2	0,32	–	0,25

Pay attention to the effect of the implementation. When calculating the economic effect, such data as the productivity of the cell, their number in a series, and the amount of major repairs per year were taken into account. The current aluminum price on the London Stock Exchange is also used. The implementation of this solution will lead to the absence of expenses when the series current is switched off, and, accordingly, the profit of the enterprise will increase.

References

1. The question of anode gases purification of an electrolysis cell featuring Soderberg anode / Yu. I. Storozhev, P. V. Polyakov, A. A. Dekterev, Ya. V. Kazantsev // Ecology and industry of Russia. 2019. Vol. 23, № 11. Pp. 15–19.

2. The appearance of cones on the aluminium electrolysis cell / Yu. G. Mikhalev, P. V. Polyakov, A. S. Yasinskiy, A. A. Polyakov // Цветные мет. 2018. № 9. С. 43–48.

UDC 537.9

A. N. Nazarov[1],
Z. I. Nazarova[2],
I. A. Tarasov[3], Ph.D. (scientific supervisor),
E. A. Nikitina[4], Ph.D., Associate Professor (language supervisor)
[1,2,3,4] *Siberian Federal University*

SPINODAL DECOMPOSITION OF IRON-CHROMIUM ALLOY

In recent years thin-film materials have been gaining more and more popularity, due to the great variety of their properties. Thin films are widely used as functional, reinforcing, conductive and dielectric materials in the contact formation, in microelectronics, as the element base of optoelectronics, etc. Thus, achieving their high quality requires deep understanding and precise modelling of processes taking place during their epitaxial growth. These tasks largely determine the objectives of modern materials science and nanotechnology.

Nowadays, a theoretical modelling of a great accuracy is proposed in Phase Field method (PF), which can be considered as an extension of such fundamental discipline as Phase Transitions (PT). The core idea of PFS, which it inherits from PT, is that the system of materials can be quantified by introducing order parameters.

Computational science is now widely recognized as a third pillar alongside theory and experiment. Thus, phase-field simulation (PFS) has emerged as a powerful mesoscale materials simulation tool for understanding phase transitions, phase transformations, and microstructure evolution [1]. Nowadays, one of the most powerful software packages, that has integrated PFS capabilities, is MOOSE [2, 3], a Multiphysics Object-Oriented Simulation Environment, which is a project of Idaho National Laboratory. It is important, that this framework is an open-source, which means it uses decentralized way of developing software packages, providing collaborations among a large number of developers.

In this article a computational simulation was performed for the case of spinodal decomposition of a binary alloy. As the problem setup, the temperature and the time scale were taken as 500°C and one week respectively. A two-dimensional square surface of size 25nm × 25nm was considered. It was assumed that the interactions between two elements depend only on their concentrations. Thus, the system is described by Cahn-Hilliard equation with no external energy sources (1).

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \nabla \cdot M(c)\nabla\left(\frac{\delta f_{loc}(c)}{\delta c} - k\nabla^2 c\right). \qquad (1)$$

© Nazarov A. N., Nazarova Z. I., Tarasov I. A., Nikitina E. A., 2022

Here, the mole fraction of chromium is denoted by c (unitless order parameter), $M(c)$ is the mobility of its atoms, $floc(c)$ is the free energy density, and k is the gradient energy coefficient.

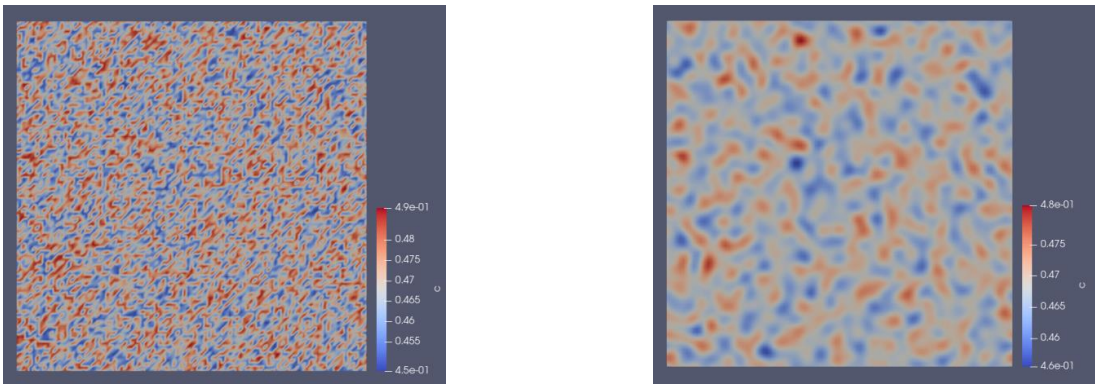
A polynomial function, represented as a double-well energy curve, was picked for the dependency of free energy density on concentration (mole fraction), which reflects the fact that the alloy is prone to decompose into two phases with distinct concentrations. In this particular case, the equilibrium concentrations are 23.6 mol% and 82.3 mol%. Let us refer to them as the iron and chromium phases respectively. Writing the material balance, considering the initial mole fraction equal to 46.774 mol%,

$$0,46744 = (1 - x) \cdot 0,236 + x \cdot 0,823 \tag{2}$$

gives us 39.5 % of the surface to be covered with the chromium phase, with the rest decomposing to the iron phase.

In order to speed up the solution, adaptive time stepping has been added. In MOOSE it is also possible to refine and coarsen the mesh where it is necessary, which helps reduce the calculation time even more.

The following figures represent the calculated results for mole fraction of chromium in different moments of time (from 0 to 604800 s.).



a *b*

Fig. 1. Distribution of mole fraction of chromium at (a) – 0s, (b) – 132s

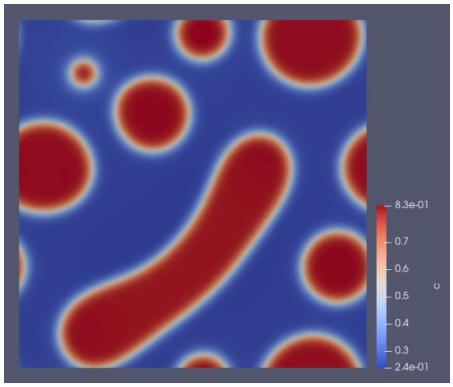


Fig. 2. Distribution of mole fraction of chromium at 604800s

The difference between first two figures is important, though little. From it, it is obvious, that the process of redistribution of elements has started. From the last figure, it can be easily seen that the alloy did decompose into two phases, as it was predicted from the shape of the free energy density function, and that the phases are forming areas with minimum interfaces. Comparing the fractions of the surface covered with the chromium and iron phases proves that chromium phase takes 39.5 %.

Taking into consideration all mentioned above, three statements for summarizing the obtained results can be made. First, the surface decomposed into the iron and chromium phases at the equilibrium concentrations. Second, the decomposed surface minimized its energy by minimizing the interface contact between the two phases, i. . the regions of phases shaped as circles. Third, as was predicted by material balance, by the end of the simulation 39.5 % of the surface was covered with the chromium phase.

The obtained results show high accuracy, and prove the effectiveness of Phase Field Method along with the MOOSE performance of calculations. Such simulations can be conducted for any other combination of materials and serve as a good tool for predicting the results of the experimental synthesis. The abilities of MOOSE in modelling different physical systems are much wider than described above, so in future we expect the extension of applications of this method to other processes and materials, in particular, MAX-phases.

References

1. Hong Z., Viswanathan V. Open-sourcing phase-field simulations for accelerating energy materials design and optimization // ACS Energy Letters. 2020. Т. 5. №. 10. С. 3254–3259.

2. Peterson J. W., Lindsay A. D., Kong F. Overview of the incompressible Navier–Stokes simulation capabilities in the MOOSE framework // Advances in Engineering Software. 2018. Т. 119. С. 68–92.

3. Gaston D. et al. MOOSE: A parallel computational framework for coupled systems of nonlinear equations // Nuclear Engineering and Design. 2009. Т. 239. № 10. С. 1768 1778.

UDC 51-73

T. R. Frants[1],
M. S. Shigolev[2],
I. V. Dubova[3], candidate of technical sciences, docent (scientific adviser),
N. V. Vasyunina[4], candidate of technical sciences, docent (scientific adviser),
O. Yu. Shubkina[5], candidate of pedagogic sciences (language supervisor)
[1,2,3,4,5] *Siberian Federal University*

CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF SKULL AND CRUST

Technical aluminum is obtained by electrolysis of molten salts from alumina dissolved in sodium cryolite. The electrolytic cell is a complex self–regulating system and the efficiency of its operation is largely determined by the shape of the workspace, which is formed by freezing the refractory components of the electrolyte on the side surfaces of the lining, which is called the crust [1]. Shape of the workspace, therefore, depends directly on the crust physico-chemical properties, which are determined by the composition of the electrolyte. Over the past five years, the composition of the electrolyte has changed significantly towards a decrease in the cryolite ratio, modern data on the physico-chemical properties of the crust and skull are insufficient [2]. Therefore, for a reliable description of the processes occurring in the electrolytic cell (heat loss from the electrolytic cell, changes in shape of the workspace, electrically conductive properties), it is necessary to update data on the physico-chemical properties of the crust and skull [5]. The paper proposes the evaluation of the chemical and phase composition and physico-chemical properties of crust and skull received from the planned shut-down electrolytic cell of JSC RUSAL Krasnoyarsk. Test samples were taken from different points of position in the electrolytic cell (Fig.).

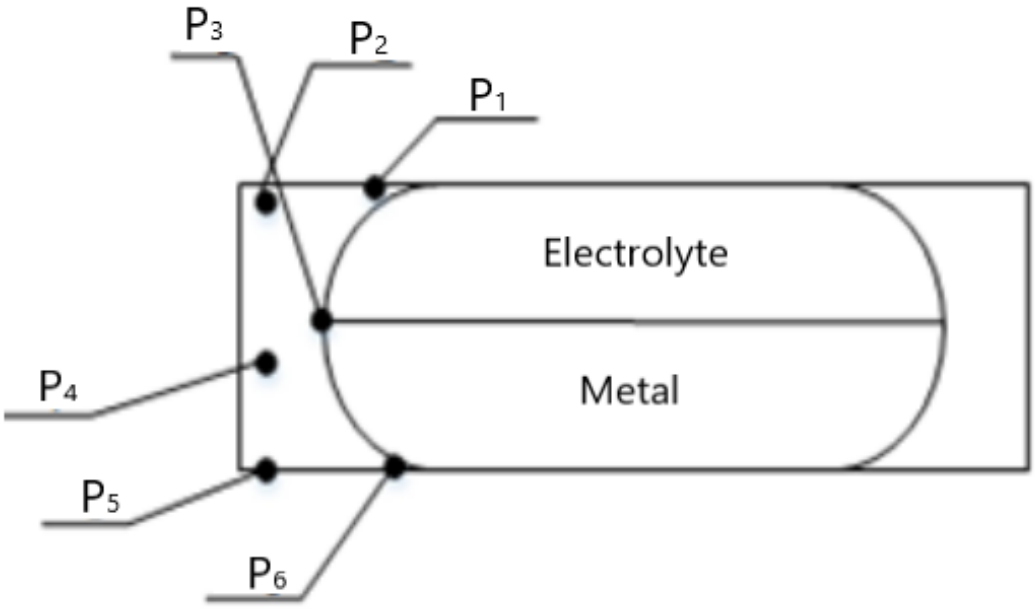


Fig. Sampling positions points of crust and skull

© Frants T. R., Shigolev M. S., Dubova I. V., Vasyunina N. V., Shubkina O. Yu., 2022

The content of aluminum oxide Al_2O_3, iron oxide Fe_2O_3, carbon C and metallic finely dispersed aluminum Al were determined in the work.

A gas-volumetric method was used to determine the composition of the skull and crust of finely dispersed metallic aluminum. This method is based on the fact that when metallic aluminum is dissolved in acid, an equivalent amount of hydrogen is released, the volume of which is measured in a special gas burette [4]. According to the amount of hydrogen released, the aluminum content in the electrolyte is calculated:

$$Al = \frac{V(p - p_1) \cdot 0.0288}{(273 + t^0)m}, \quad (1)$$

where V is the volume of hydrogen released, ml; p is the barometric pressure, N/m^2; p_1 is the elasticity of water vapor over a saturated sodium chloride solution, N/m^2 at a given temperature; $t°$ is the temperature of the cooling water at the time of measurement; m is the weight, g; 0.0288 is the conversion coefficient of hydrogen to aluminum.

A chemical gravimetric method was used to determine the content of carbon and aluminum oxides [3]. Gravimetric analysis is performed by the deposition method, the determined component is isolated from the solution in the form of a slightly soluble compound, which is separated by filtration, washed, then dried and calcined to obtain a gravimetric form - a pure compound of a known composition, by the mass of which the results of the analysis are calculated.

The chemistry of the process of determining aluminum oxide in the crust and skull can be represented by a series of reactions:

$$NaF+HCl=NaCl+HF,$$
$$AlF_3+3HCl=AlCl_3+3HF,$$
$$\gamma\text{-}Al_2O_3+6HCl=2AlCl_3+3H_2O,$$
$$Fe_2O_3+6HCl=2FeCl_3+3H_2O.$$

At the same time, the α-form of aluminum oxide, which is obtained in alumina materials during heat treatment above 900°C, does not dissolve in acids. Consequently, the α-form of aluminum oxide should be in the sediment.

The principle of carbon determination is based on the interaction with hydrochloric acid of all components except carbon, which must be dissolved by reactions:

$$NaF+HCl=NaCl+HF,$$
$$AlF_3+3HCl=AlCl_3+3HF,$$
$$Al_2O_3+6HCl=2AlCl_3+3H_2O,$$
$$Fe_2O_3+6HCl=2FeCl_3+3H_2O.$$

The content of iron oxide in the skull was determined by the titrimetric complexometric method [3]. The studied samples are a complex and heterogeneous material in chemical and mineral composition. The results of chemical analysis of the samples of the crust and skull are shown in the table.

Table

Phase composition of the samples of crust and skull

Phase	Phase content in the samples of crust and skull, % by weight.					
	skull (upper level)		crust (average level)		crust (lower level)	
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
Al_2O_3 – X-Ray phase analysis	0.84	0.61	48.3	47.4	49.6	47.4
Al_2O_3 – Chemical analysis	3.27	4.13	35.7	38.3	40.6	45.7
FeO – X-Ray phase analysis	–	–	–	–	–	0.96
Fe recalculated on metallic – X-Ray spectroscopic analysis	0.016	0.025	0.093	0.044	0.095	0.77
Fe recalculated on metallic – Chemical analysis	0.14	0.11	0.12	0.28	0.28	0.84
C – X-Ray spectroscopic analysis	0.62	0.69	0.88	0.87	0.80	1.87
C – Chemical analysis	1.4	1.1	1.1	1.4	1.2	2.2
Al metallic	1.74	2.99	6.29	7.74	8.44	9.43

The studies carried out in accordance with the above table showed significant contamination of the material with iron and carbon, especially in the lower part of the electrolytic cell, and a large content of fine metallic aluminum was also obtained in the crust and skull. Such content changes the physico-chemical properties of the crust and skull, respectively, increases the electrical and thermal conductivity of the material, and, as a result, indicates that the material cannot be an electrical insulator.

References

1. Пингин В. В. и др. Опыт эксплуатации электролизеров РА-300. Красноярск, 2004. С. 21–24.

2. Лукин М. Н. О некоторых свойствах гарнисажей в алюминиевых электролизерах. Цветные металлы, 2002. № 1. 78 с.

3. Васильев В. П. Титриметрические и гравиметрический методы анализа. М.: Дрофа, 2009. 366 с.

4. Буданова Л. М., Канаева Н. А., Р. С. Володарская. Анализ алюминиевых и магниевых сплавов. М., 1996. 360 с.

5. Pietrzyk S., Palimaka P.. Research on the electrical conductivity of fluoride electrolytes NaF – AlF_3 in liquid and solid states. Archives of Metallurgy and materials, 2010. 533–538 p.

Mathematics and Computer Science

UDC 338.53=111

S. E. Bychkova[1],
L. E. Gavrilina[2], Candidate of Philological Sciences (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University, Institute of Economics, Public Administration and Finances*

THE INFLUENCE OF MONETARY ILLUSION ON IRRATIONAL COMPONENTS OF ECONOMIC BEHAVIOR

This research belongs to interdisciplinary field comprising economics, psychology and philosophy. The concept called HOMO ECONOMICUS was used as the basic idea of our research, according to which a person behaves rationally, has complete information and perfect cognitive abilities, which allows him to get maximum utility in conditions of given limited resources.

On practice in real life a large knowledge base has been accumulated, which casts doubt on the existence of the Homo Economicus model and forms the idea that a person is not always rational in the process of making economic decisions, as we can understand from our new awareness the imperfect human behavior in the economy is undergoing constant replenishment with various new confirmations of the rational economic behavior model inability. In general, it helps to describe and explain the deviations that occur.

The experimental part of the research is the purpose of our investigation with the help of which we assess the presence or absence of the phenomenon of monetary illusion when making economic decisions. The novelty of our work is to determine the possible correlation between the effects of monetary illusion with relative thinking, the giftedness effect, identified as the results of activities based on the complex laboratory and experimental platform “Perfect Economy”, modeling the conditions of a perfect economy.

Here is the procedure of our practical part: we conducted several surveys, asking accountants of 30 companies several questions related to the kind of products they produce, the volume of sales and the amount of money they earn on average for a month. Based on the above survey we collected, analyzed and presented the data in two Tables. In the first table, you can see General characteristics of the initial indicators of the experimental session. While analyzing our data we used Fisher coefficient as you can see in table 1. This coefficient determines the difference in the ratio of nominal and real prices in the current economic environment. The ratio of MV to PQ (money supply per quantity of goods) is not equal to 1,00 from the very beginning, the initial price differs from the initial nominal price. The starting conditions of the participants are not always equal, so the balance of the Fisher equation for the first integration is not always maintained. Our assessments show that in most of the experiments of the sessions (5 out of 9) the Fisher equality fulfills the ratio of the amount of money and goods, but in other experimental sessions, an advantage is initially observed in favor of a larger amount of money in circulation.

© Bychkova S. E., Gavrilina L. E., 2022

Table 1

General characteristics of the initial indicators of the experimental session

№, measurement	Number of integrations	Number of agents	Type of decisions made	Volume of goods at the beginning of the experiment	Volume of cash at the beginning of the experiment	Fisher coefficient (ratio MV to PQ) at the beginning of the experiment
1	10	9	Individual	200 000	215 00	1,08
2	10	10	Individual	200 000	200 000	1,00
3	5	11	Coalition	200 000	200 000	1,00
4	4	15	Coalition	200 000	200 000	1,00
5	8	17	Coalition	196 800	859 910	4,37
6	5	15	Coalition	200 000	235 000	1,18
7	5	16	Coalition	160 000	175 000	1,09
8	8	16	Coalition	200 000	200 000	1,00
9	5	20	Coalition	200 000	200 000	1,00

In our work, the coefficients of the mV/PQ ratios were calculated for each of the iterations in nine different measurements. These coefficients determined the difference in the ratio of nominal and real prices in the current economic environment (see Table 2.).

Table 2

Dynamics of MV to PQ ratio

№, exp., sessions	Start	1 move	2 move	3 move	4 move	5 move	6 move	7 move	8 move	9 move	10 move	Total (P_0)
	,08	,46	,60	,35	,60	,63	,84	,84	,87	,58	,85	,60
	,00	,15	,22	,31	,54	,63	,77	,63	,46	,52	,27	,20
	,00	,72	,97	,38	,70	3,94						,59
	,00	0,98	10,17	33,60	26,37	1196						70,35
	,37	,38	,24	,36	,77	,95	,09	0,98	5,78			110,43
	.18	,17	0,46	0,49	,42	,06						,83
	,09	,02	,07	,02	0,04	,98						,21
	1,00	,47	,33	,81	,44	,68	,61	,76	,32			,37
	,00	,15	0,36	0,51	1,52	10,87						3,91

Rows are the numbers of measurements in the analysis, column names are the iteration number. The final column represents the final situation after recalculation at the original price. If you compare the column “0” and the column “Total (P0)”, you can see the difference and the results of the simulator, because the nominal prices for the first and last column for which the calculation was carried out are the same.

In experimental sessions No. 1,2,6,7, the indicators of the dynamics of the ratio of money supply and commodity supply are relatively close in scale, which makes it possible to present them on the same graph (see fig. 1).

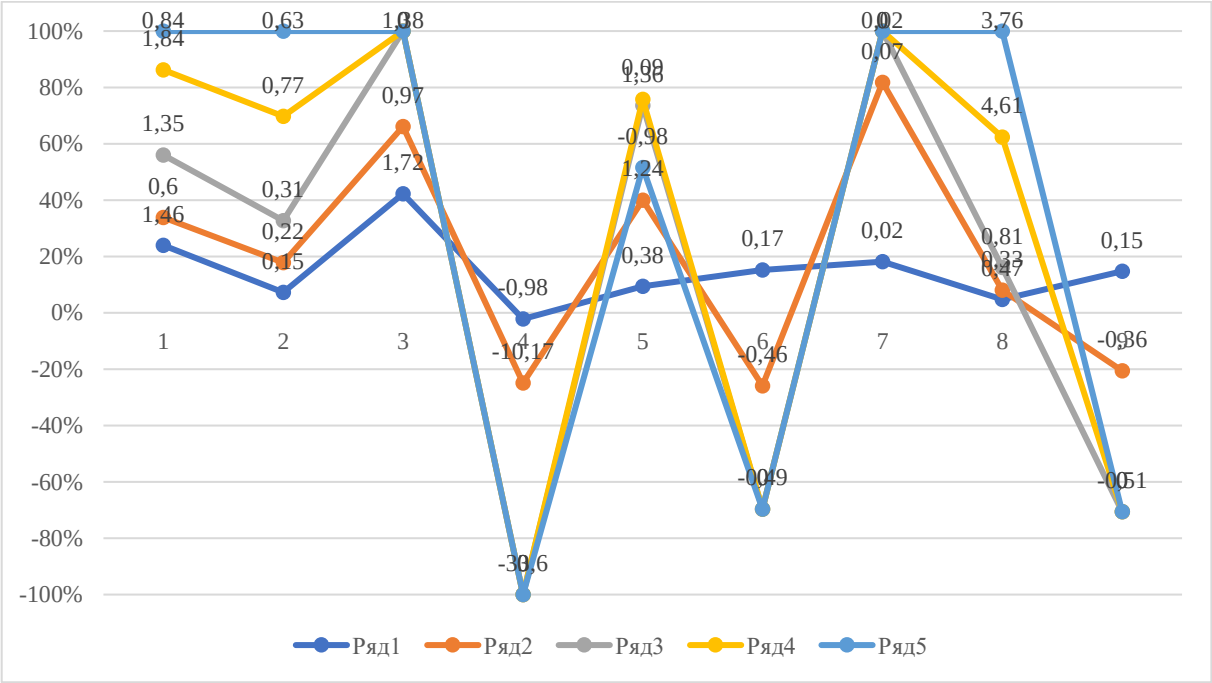


Fig. 1. Indicators of the dynamics of the ratio of money supply and commodity supply in experimental sessions No. 1, 2, 6, 7

At the same time, three of the experimental sessions presented on the graph (No. 1,6,7) began under conditions of a slight difference in nominal and real prices (real prices were slightly lower than nominal at the beginning of the experiment), and in experimental session No. 2 there was an equilibrium of money supply and commodity supply at the beginning.

In conclusion, based on the conducted experiment, it was determined that real prices in economic conditions will vary from nominal ones, since such differences depend directly on the formation of pricing policy in a certain industry market.

References

1. Alekseev, A. V. Monetary Emission and Economic Growth: Illusions of Choice Russia: Trends and Prospects of Development of the Russian Academy of Sciences, 2017. pp. 438–443.

2. Golubev, F. S. Monetary illusion in conditions of perfect economy / F. S. Golubev // Economic psychology: past, present, future. 2019. Vol. 4. No. 4. pp. 45–58.

3. Kozeeva, Y. S. Manifestation of economic irrationality on the example of Monetary illusion. Saratov: P. A. Stolypin Volga Institute of Management – Branch of RANEPA, 2017. pp. 49-50.

UDC 517.55

I. V. Ovchinnikova[1],
N. A. Bushueva[2], Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University*

THE HOMOLOGY OF AN ALGEBRAIC CURVE IN A TWO-DIMENSIONAL TORIC MANIFOLD

The problem of calculating the dimension of a one-dimensional homology group of the closure of an algebraic curve in a smooth toric compactification of a two-dimensional complex space $\mathbb{C}^2$ is considered . The interest in this problem is caused by the fact that for spherical and projective compactifications $\mathbb{C}^2$ one-dimensional homology of a complex curve is dual to two-dimensional complement homology. This fact allows us to describe the basic cycles of the complement and reduce the calculation of the integral from the corresponding form over the cycle in addition to the calculation of deductions over the basic cycles. The dual bases of the corresponding groups were constructed by A. P. Yuzhakov [1] for spherical compactification $\mathbb{C}^2$ of complex space $\mathbb{C}^2$ and A. K. Tsikh [2] for a projective space $\mathbb{C}P^2$.

A complex projective space is the simplest example of a toric manifold, so the question arises about the existence of a duality of homology of a curve and its complement in a broader class of compactifications of a complex space – in a smooth compact toric manifold. The first step towards answering this question is to calculate the dimension of the one-dimensional homology group of the closure of an algebraic curve in a smooth toric compactification of a complex space $\mathbb{C}^2$.

Consider an algebraic curve T in two-dimensional space $\mathbb{C}^2$:

$$T = \left\{(w,z) \in \mathbb{C}^2 : Q(w,z) = 0\right\}, \qquad (1)$$

© Ovchinnikova I. V., Bushueva N. A., 2022

where $Q(w,z) = Q_1^{r_1} \cdot ... \cdot Q_m^{r_m}$ is the product of irreducible polynomials $Q_1(w,z)$, ..., $Q_m(w,z)$.

Dimension of the one-dimensional closure homology group T in spherical and projective compactification of complex space $\mathbb{C}^2$ describes the following result.

Theorem 1 (Yuzhakov). *Let $\dot{T}$-closure of an algebraic curve T* in spherical compactification $\mathbb{C}^2$ *of a complex space $\mathbb{C}^2$. Dimension of groups $H_1(\dot{T})$ defined by the formula*

$$\dim H_1(\dot{T}) = \sum_{j=1}^{m} 2\rho_j + \sum_{i=1}^{s} (q_i - 1) + l - m, \tag{2}$$

where ρ_j – genius of the Riemann surface of an algebraic function defined by the equation $Q_i = 0$; q_i – number of irreducible components of the set T at its i-th self-intersection point; s – number of points of self-intersection of the set T; l – number of infinitely remote elements of the set T; m – number of different irreducible factors Q_1, ... , Q_m the polynomial Q.

Theorem 2 (Tsikh). *Let $\bar{T}$-closure of an algebraic curve T in projective compactification $\mathbb{C}P^2$ of complex space $\mathbb{C}^2$. Dimension of groups $H_1(\bar{T})$ defined by the formula*

$$\dim H_1(\bar{T}) = \sum_{j=1}^{m} 2\rho_j + \sum_{i=1}^{s} (q_i - 1) - m + 1, \tag{3}$$

where ρ_j – genius of the Riemann surface of an algebraic function defined by the equation $Q_i = 0$; $q0_i$ – number of irreducible components of the set T at its i-th self-intersection point; s – number of points of self-intersection of the set T; m – number of different irreducible factors Q_1, ... , Q_m the polynomial Q.

Toric manifolds are characterized by the fact that the neighborhood relations in them are monomial, while there are several approaches to the definition of a toric manifold, see, for example [3], [4]. In this paper, smooth compact two-dimensional toric manifolds can be interpreted as a compactification of space $\mathbb{C}^2$ using a finite number of "infinitely distant" curves L_{∞_j}, $j = \overline{1,d}$, Each of which is homeomorphic to a projective line $\mathbb{C}P^1 = \dot{\mathbb{C}}$:

$$X = \mathbb{C}^2 \cup (\bigcup_{j=1}^{d} L_{\infty_j}). \tag{4}$$

Examples of smooth compact toric manifolds are the complex projective space and the theory of function space:

$$\mathbb{C}P^2 = \mathbb{C} \cup \mathbb{C}P^1 = \mathbb{C}^2 \cup \dot{\mathbb{C}} = \mathbb{C}^2 \cup L_{\infty_1}, \bar{\mathbb{C}} \times \bar{\mathbb{C}} = \mathbb{C}^2 \cup L_{\infty_1} \cup L_{\infty_2}. \quad (5)$$

The theorems of Yuzhakov and Tsikh are generalized to the case of a toric manifold. The following statement holds.

Theorem 3. *Let $\bar{T}$ – closure of an algebraic curve T in toric compactification of complex space $\mathbb{C}^2$. Dimension of groups $H_1(\bar{T})$ defined by the formula*

$$\dim H_1(\bar{T}) = \sum_{j=1}^{m} 2\rho_j + \sum_{i=1}^{s} (q_i - 1) - m + M, \quad (6)$$

Where ρ_j – genius of the Riemann surface of an algebraic function defined by the equation $Q_i = 0$; q_i – number of irreducible components of the set T at its i-th self-intersection point; s – number of points of self-intersection of the set T; m – number of different irreducible factors $Q_1, \ldots, Q_m$ the polynomial Q; M – number of connected $\bar{T}$.

Note that Theorem 2 is a special case of Theorem 3, since by virtue of Bezu's theorem on the number of roots of a system of polynomial equations, any two curves in $\mathbb{C}P^2$ is intersecting, so $\bar{T}$ coherently.

Пример. As an illustration of the theorems, consider the curve

$$T = \left\{(w,z) \in \mathbb{C}^2 : w(w^2 - z^3)(w^2 - z^3 - z^4) = 0\right\}, \quad (7)$$

which consists of three irreducible components: $T_1 = \left\{(w,z) \in \mathbb{C}^2 : w = 0\right\}$, $T_1 = \left\{(w,z) \in \mathbb{C}^2 : w^2 - z^3 = 0\right\}$, $T_1 = \left\{(w,z) \in \mathbb{C}^2 : w^2 - z^3 - z^4 = 0\right\}$ $(m = 3)$.

In space $\mathbb{C}^2$ curve T has two intersection points: $(0,0) = T \cap T_2 \cap T_3 (q_1 = 3)$ и $(0,-1) \in T_1 \cap T_3 (q_2 = 3)$. At infinity, components T_1 and T_2 have one branch each, curves T_3 have two.

All three components of the curve T have a genus 0.

When T is closed in the spherical compactification $\mathbb{C}^2$ one infinitely distant point is added to the curve, at which $l = 4$ *component*. hus, formula (2) gives $\dim H_1(\dot{T}) = 4$.

In a complex projective space $\mathbb{C}P^2$ the closure $\bar{T}$ ntersects with an infinitely distant line at two points, and only T_1, fits to one of them, and $\bar{T}_2$ and two components $\bar{T}_3$ intersect in the second. Therefore, only one point at infinity with $(q_3 = 3)$ will be added to the self-intersection points in the finite part.

We choose the space of the theory of functions $\overline{\mathbb{C}} \times \overline{\mathbb{C}}$. The closure T in $\overline{\mathbb{C}} \times \overline{\mathbb{C}}$ has the same type as in $\mathbb{C}P^2$.So, formulas (3) and (6) will give the same result: $\dim H_1(\overline{T}) = 3$.

References

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.

UDC 517.9

P. Y. Vilkov[1],
A. A. Shlapunov[2], Doctor of Sciences in Mathematics (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University*

APPROXIMATION OF SOLUTIONS TO PARABOLIC LAME-TYPE OPERATORS IN CYLINDER DOMAINS

In this paper we are going to consider the theorem on the approximation from Lebesgue class $L^2(\omega \cdot (T_1, T_2))$ in the cylinder domain $\omega \cdot (T_1, T_2) \subset \mathbb{R}^{n+1}$ by more regular solutions in a bigger domain $\Omega \cdot (T_1, T_2)$ for a parabolic Lame operator. One of the first work in this area of partial differential equations was Runge's paper [3] where he had proofed the theorem about approximation of holomorfic functions on compact sets. Later was founded that we can approximate holomorfic functions in a smaller domain by homogeneous functions in a bigger domain. These domains got the name Runge pairs. S. Mergelyan solved a problem of uniform approximation *f*or solutions of homogeneous elliptic equations in context of Runge pairs domains in $\mathbb{R}^n$ [1]. In context of Runge pairs was researching not only elliptics systems, but also parabolic. Jones in his work had considered the problem of uniform approximation by solving of thermal conductivity equations.

However for applications more important are theorems about approximation in different functional spaces where behaviour of the elements are controlled up to the boundary of the considered sets [4], [5]. Similar questions about approximation in theory of parabolic equations in Sobolev spaces you can

© Vilkov P. Y., Shlapunov A. A., 2022

find in [7]. In A. Shlapunov's paper was considered question about approximation solution of heat equation in Lebesgue spaces.

In present work we consider a question about approximation solution of parabolic operator Lame types Lebegsgue type $L^2(\omega\cdot(T_1,T_2))$ in cylinder domain $\omega\cdot(T_1,T_2)\subset\mathbb{R}^{n+1}$ by more regular solution in bigger domain $\Omega\cdot(T_1,T_2)$.

Preliminaries. Let $\mathbb{R}^n$ be the n-dimensional Euclidean space. $\Omega\subset\mathbb{R}^n$-be a bounded domain. As usual, denote by $\overline{\Omega}$ and $\partial\Omega$ the closure and its boundary. We assume that $\partial\Omega$ is piece-wise smooth hypersurface. We denote also by $\Omega\cdot(T_1,T_2)$ a bounded open cylinder.

We consider functions over $\mathbb{R}^n\mathbb{R}^{n+1}$, As usual, for $s\in\mathbb{Z}_+$ we denote by $C^S(\Omega)$ the space of all s times continuously differentiable functions on Ω. Let $L^2(\Omega)$ be the Lebesgue space over with the standard inner product, and $H^2(\Omega)$ be the Sobolev space with the standard inner product. Investigating spaces of solutions to the heat equation, we need the anisotropic Sobolev spaces $H^{(2s,s)}(\Omega\cdot(T_1,T_2))$, $s\in\mathbb{Z}_+$ with the standard inner product.

Consider strong uniformly parabolic operator [7] Lame type in $\mathbb{R}^{n+1}$, $L_{x,t}=\frac{\partial}{\partial t}-div_n(\mu\nabla_n)-\nabla_n((\mu+\lambda)div_n)$. Now, let $S_L(\Omega\cdot(T_1,T_2))$ be the set of all the generalized n-vector functions on $\Omega\cdot(T_1,T_2)$. Also, we need the space $S_L\overline{(\Omega\cdot(T_1,T_2))}$ which is defined like $\cup_{\tilde{\Omega}_{\tilde{T}_1,\tilde{T}_2}\supset\overline{\Omega_{T_1,T_2}}}S_L(\tilde{\Omega}_{\tilde{T}_1,\tilde{T}_2})$ where the union is with respect to all the domains $\tilde{\Omega}\cdot(\tilde{T}_1,\tilde{T}_2)$ containing the closure of the domain $\Omega\cdot(T_1,T_2)$.

The main result is:

If $\omega\subset\Omega\subset\mathbb{R}^n$, $\partial\omega$, $\partial\in C^2$, then $S_L\overline{(\Omega\cdot(T_1,T_2))}$ is everywhere dense in $L^2(\omega\cdot(T_1,T_2))$ if and only if the complement Ω/ω has no compact components in Ω.

In proof of this theorem we use integral representation method, analytical continuation method, and other general methods of functional analysis.

This theorem can be used in building the basis with the double orthogonality property, which are effective in solving ill-posed Cauchy problem [8], [9].

References

1. Mergelyan, S. N., Harmonic approximation and approximate solution of the Cauchy problem for the Laplace equation, Uspekhi Mat. Nauk, 11:5(71) (1956), 3--26.

2. Maz'ya, V. G., Havin, V. P., The solutions of the Cauchy problem for the Laplace equation (uniqueness, normality, approximation), Tr. Mosk. Mat. Obs., 30 (1974), 61–114.

3. Runge, C., Zur Theorie der eindeutigen analytischen Funktionen, Acta Math. 6 (1885), 229–244.

4. Vitushkin A. G. he analytic capacity of sets in problems of approximation theory, Uspekhi Mat. Nauk, 22:6(138) (1967), 141–199.

5. Havin V. P., Approximation by analytic functions in the mean, Dokl. Akad. Nauk SSSR, 178:5 (1968), 1025–1028.

6. Tarkhanov, N., The Analysis of Solutions of Elliptic Equations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL, 1997.

7. Eidel'man S. D. Parabolic equations, Partial differential equations 6, Itogi Nauki i Tekhniki. Ser. Sovrem. Probl. Mat. Fund. Napr., 63, VINITI, Moscow, 1990, 201. 313.

8. Tarkhanov, N., The Analysis of Solutions of Elliptic Equations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL, 1997.

9. Approximation of solutions to parabolic Lamé type operators in cylinder domains and Carleman's formulas for them https://arxiv.org/abs/2202.08457.

New trends in hydropower engineering and hydrotechnical construction

UDC 621.22

D. V. Balyabina
Siberian Federal University, Sayano-Shushensky branch

DESIGN OF THE MAINSKAYA HPP-2. ANALYSIS OF AVAILABLE DATA

The Mainsky hydroelectric complex (MHC) is located in the south of the Republic of Khakassia, in the upper reaches of the Yenisei River, in the downstream of the Sayano-Shushenskaya HPP. Sayano-Shushenskaya HPP and MHC form a single Sayano-Shushensky hydro-energy complex on the Yenisei River [1, p. 2].

MHC performs the function of a counter-regulator of the Sayano-Shushenskaya HPP. It smooths out constant fluctuations in flow rates and water levels in the downstream of the Sayano-Shushenskaya HPP. Also, one of the positive functions of MHC is to reduce the negative impact on the environment, which in turn was caused by a change in the water regime downstream from the MHC site [1, p. 2].

At the moment, the units of the Mainskaya HPP are being reconstructed in accordance with the Program for the comprehensive modernization of hydroelectric power plants by RusHydro. The decision to reconstruct was made based on the fact that the hydropower units of the MHC have reached the standard service life and have reached a high degree of wear [2].

The first hydraulic unit with station number 3 was replaced by the end of 2021. Currently, work is underway to reconstruct the hydraulic unit with station number 1. Completion of the reconstruction at the Mainskaya HPP is planned for 2023.

As a result of the reconstruction, some water and energy indicators of the Mainskaya HPP will be changed. Table 1 [3, p. 20–21] presents the values of the MHPP indicators before and after reconstruction.

Table

Water and energy indicators of the Mainskaya HPP

Indicators	Values before reconstruction	Values after reconstruction
NWS, m	324	324
HPP consumption at design head, m^3/s	1760	2220
Sanitary water consumption, m^3/s	700	700
Installed capacity, MW	321	321
Available capacity, MW	225	280
Design head, m	16,9	16,4
Average annual electricity generation, billion kWh	1,41	1,61

© Balyabina D. V., 2022

From the data presented, it follows that the reconstruction of the Mainskaya HPP will give an increase in the capacity of the station by 460 m^3/s. Also, the available capacity will increase by 55 MW. And, as a result, the average annual electricity generation will grow by 0.2 billion kWh.

According to the data available for the last 3 years of the energy parameters of the Mainskaya HPP, table 2 has been compiled. It displays the main parameters and calculations for each month of the year. As designations are accepted:

- average monthly pressure at the Mainskaya HPP – $H_{a.m.p.}$, m;
- average monthly flow through the spillways of the Mainskaya HPP – $Q_{esc.a.m}$, m^3/s;
- operation waste of the Mainskaya HPP – V_{esc}, km^3;
- loss of electrical energy as a result of escapade – W_{loss}, million kWh.

To calculate the volume of operation waste at the Mainskaya HPP, the formula was used (1):

$$V = \frac{Q_{esc.a.m.} \cdot t_{mon}}{10^9}, \quad (1)$$

where t_{mon} – number of seconds in a month, s.

The formula (2) is used to calculate the loss of electrical energy:

$$W_{loss} = 9{,}81 \cdot H_{a.m.p.} \cdot Q_{esc.a.m.} \cdot \eta_{HT} \cdot \eta_{HG} \cdot t \cdot 10^{-6}, \quad (2)$$

where η_{HG} – generator efficiency in nominal mode; η_{HT} – efficiency of the hydraulic turbine; t – number of hours per month, h.

Table 2

Energy parameters of the Mainskaya HPP in the period 2019-2021

		Month					
Year	Parameter	I	II	III	IV	V	VI
2019	$H_{a.m.p.}$, м	15,03	14,92	14,64	14,84	15,07	15,07
	$Q_{esc.a.m.}$, m^3/s	274,8	92,6	162,9	179,8	48,5	24,7
	$V_{esc.}$, km^3	0,736	0,224	0,436	0,466	0,13	0,064
	W_{loss}, m. kWh	27,03	7,92	15,15	16,40	4,64	2,29
2020	$H_{a.m.p.}$, м	14,54	14,61	15,02	14,96	14,57	14,21
	$Q_{esc.a.m.}$, m^3/s	15,4	7,1	103,6	607,2	315,2	283,3
	$V_{esc.}$, km^3	0,041	0,018	0,278	1,574	0,844	0,734
	W_{loss}, m. kWh	1,42	0,61	9,89	59,34	30,96	25,44

End of Table 2

		Month					
Year	Parameter	I	II	III	IV	V	VI
2021	$H_{a.m.p.}$, м	15,19	14,49	14,36	15,04	14,19	12,04
	$Q_{esc.a.m.}$, m^3/s	12,8	351,1	695,5	864,5	1 377,2	4 062,7
	$V_{esc.}$, km^3	0,034	0,849	1,863	2,241	3,689	10,531
	W_{loss}, m. kWh	1,23	30,90	66,74	85,54	130,68	304,81
Total	$Q_{esc.a.m.}$, m^3/s	302,9	450,7	962,1	1651,5	1 740,9	4 370,7
	$V_{esc.}$, km^3	0,811	1,091	2,577	4,281	4,663	11,329
	W_{loss}, m. kWh	29,68	39,43	91,78	161,29	166,28	332,55

		Month						
Year	Parameter	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Per year
2019	$H_{a.m.p.}$, м	14,09	12,83	13,26	14,11	14,46	14,68	–
	$Q_{esc.a.m.}$, m^3/s	430,0	1 435,7	718,0	140,0	107,5	3,2	3 617,6
	$V_{esc.}$, km^3	1,152	3,845	1,861	0,375	0,279	0,008	9,58
	W_{loss}, m. kWh	41,13	122,44	61,32	12,55	9,55	0,29	320,73
2020	$H_{a.m.p.}$, м	14,54	14,51	13,97	14,83	15,06	14,96	–
	$Q_{esc.a.m.}$, m^3/s	180,9	83,4	1 055,1	682,6	484,1	260,5	4 078,4
	$V_{esc.}$, km^3	0,484	0,223	2,735	1,828	1,255	0,698	10,71
	W_{loss}, m. kWh	16,71	7,68	96,48	67,76	47,95	25,29	389,53
2021	$H_{a.m.p.}$, м	14,28	14,06	14,41	14,95	15,13	15,15	–
	$Q_{esc.a.m.}$, m^3/s	1 832,6	2 138,2	1 377,1	566,5	145,3	108,6	13 532,1
	$V_{esc.}$, km^3	4,908	5,727	3,569	1,517	0,377	0,291	35,60
	W_{loss}, m. kWh	175,99	200,48	130,49	57,29	13,51	10,45	1 208,12
Total	$Q_{esc.a.m.}$, m^3/s	2 443,4	3 657,3	3150,2	1 389,1	736,8	372,3	21 228,1
	$V_{esc.}$, km^3	6,544	9,795	8,165	3,72	1,911	0,997	55,88
	W_{loss}, m. kWh	233,83	330,61	288,29	137,61	71,00	36,03	1 918,38

Analyzing the data on the capacity of the Mainskaya HPP presented in Table 2, it can be concluded that escapades occurred every month of the year.

As a result of calculations, the following data were obtained: over the last 3 years of operation of the hydroelectric power plant, the volume of water that passed through the spillways of the Mainskaya HPP amounted to 55,88 km^3, and the loss of electricity at the same time is equal to 1918,38 million kWh.

In order to effectively use part of the water resources passing through the spillways annually and increase the installed capacity of the HPP, it is proposed to design the Mainskaya HPP-2 with the installation of additional hydraulic units.

In further calculations and design it is planned:

- choosing the exact location of HPP structures;
- conducting water and energy calculations;
- selection of the main equipment;
- ensuring reliable power output to the 220 kV network;
- determination of the feasibility of the construction of the Main HPP-2 as a result of a feasibility study.

References

1. Protokol sovmestnogo zasedaniya Nauchno-tekhnicheskoj kollegii NP «NTS EES» i Sekcii po problemam nadezhnosti i bezopasnosti bol'shih sistem energetiki Nauchnogo soveta RAN po sistemnym issledovaniyam v energetike na temu: «Tekhnologicheskij i cenovoj audit investicionnogo proekta «Zamena gidroagregatov MGU» filiala PAO «RusGidro» – «Sayano-SHushenskaya GES imeni P.S. Neporozhnego»» №8/16. g. Moskva, 2016 g.

2. Na Majnskoj GES nachat demontazh starogo oborudovaniya [Elek-tronnyj resurs] – Rezhim dostupa: http://www.hvkk.rushydro.ru/press/news/114673.html

3. Kompleksnaya rekonstrukciya Majnskogo gidrouzla. Proektnaya doku-mentaciya. 1914-PZ3.2k. Tom 1.3.2. / AO «Lengidroproekt», 2016g.

UDC 621.357.12

A. S. Bondarenko
Siberian Federal University, Sayano-Shushensky branch

RESEARCH OF MODERN HYDROGEN PRODUCTION TECHNOLOGIES USING HYDROELECTRIC POWER PLANTS

The maximum achievable possibilities of hydrogen production in Russia on the basis of existing technologies using underutilized generating capacities, provided that the coefficient of used capacity in the power system has increased to 90%, is 8.1 million tons per year – 23 % of the market in 2040.

Russian capabilities for the production of hydrogen fuel as a way of accumulating electricity are estimated based on the magnitude of potential electricity production at generating facilities, for one reason or another, loaded significantly below their installed capacity. As examples of such objects, we can consider the Ust-Srednekanskaya HPP named after A. F. Dyakov.

Ust-Srednekanskaya HPP with an installed capacity of 570 MW, which is being built by the structures of PJSC Rushydro on the Kolyma River in the Magadan region, is of significant interest from the point of view of the

© Bondarenko A. S., 2022

accumulation of generated electricity in the form of hydrogen. Currently, the station is under construction and should reach its design capacity by 2024, but there is no increase in electricity consumption necessary for loading the station in the region.

In Russia, one of the leading positions in the development and production of water electrolysis systems for the production of hydrogen with a solid polymer electrolyte is occupied by the IVET of the Federal State University of the Russian Research Center «Kurchatov Institute». For more than 20 years of work in this direction, electrolyzers of various capacities with a working pressure of up to 30 atm have been created. For example, electrolyzers have been developed with a hydrogen capacity of up to 100 m^3/h, operating at a pressure of up to 30 atm. To date, the Federal State University of the Russian Research Center «Kurchatov Institute» has accumulated considerable experience in the design and manufacture of experimental and small-scale samples, there are design and technological developments for the manufacture of structural elements (membrane-electrode blocks, current collectors, bipolar plates, sealing elements, etc.). electrocatalysts on carriers, mixed oxide catalytic compositions, allowing to reduce the consumption of platinum group metals without reducing the resource. It is shown that the efficiency of RuO_2 is comparable to the activity of pure IrO_2, and the parameters of electrolysis with an anode electro-catalyst in the form of RuO_2 (30 %) IrO_2 (32 %) SnO_2 (38 %) at a platinum metal consumption of 0.8 mg/cm^3 are practically similar to the parameters of electrolysis with an iridium anode electrocatalyst.

Also, an electrolyzer with a cathode catalyst based on Pd (including Pd on a carbon carrier) has quite good characteristics.

Operating characteristics of electrolyzers:

- energy consumption of 3.9-4.1 kWh/m3 of hydrogen at i =1 A/cm^2 and t = 90 °C and cell voltage U = 1.65-1.72 V;
- purity of hydrogen >99.98 %;
- operating pressure up to 30 atm. (the development of electrolyzers operating under pressure up to 50 atm.);
- consumption of precious metals 0.3–1.0 mg / cm^3 at the cathode and 1.52.0 mg / cm^3 at the anode.

The characteristics of primary energy sources and consumption schedules have a significant impact on the main technical and economic characteristics of both individual units and the storage system. Among other energy storage technologies, hydrogen storage has a relatively low efficiency (60 %), but this disadvantage is compensated by the advantages of hydrogen systems, among which are the possibility of long-term energy storage without losses, which is unattainable for chemical current sources, high energy storage density and low capital costs compared to PSPP.

In particular, with the daily storage of hydrogen in a metal hydride system and the production of electricity for the end user using TPE, part of the cost of electricity associated with the storage of hydrogen is about 1.2 US cents /kWh, and with the storage of hydrogen for 30 days – 12 US cents/kWh. The total cost

of peak electricity, depending on the modes and methods of storage and consumption of hydrogen, varies from 19 to 60 US cents per kWh.

Fig. 2 shows the indicators of changes in the cost of electricity supplied by the example of a 1,000 MW HPP with specific investments in HPPs at the level of $ 2,400/kW, depending on the level of night power supplied to the grid, taking into account the additional economic effect of selling hydrogen as a marketable product, provided that the cost of electricity produced is at a level corresponding to the nominal with a load of 1 000 MW.

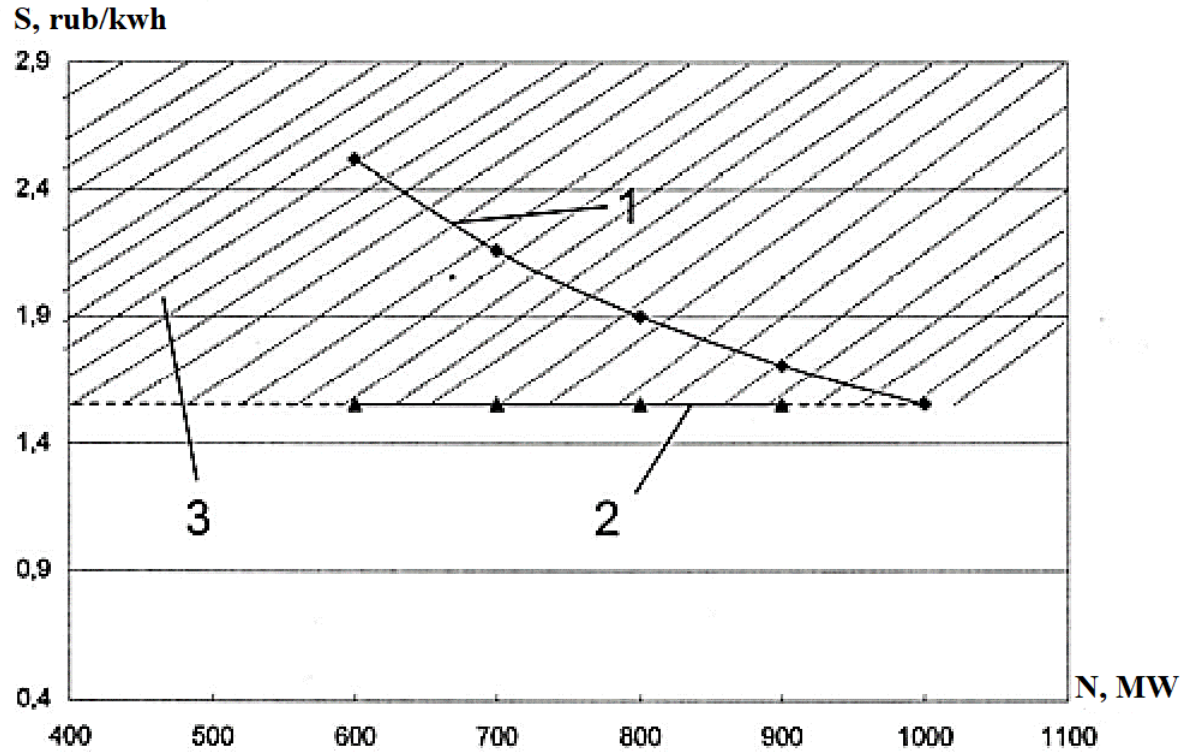


Fig. 1. The cost of electricity supplied by the HPP power unit: 1 – the unit costs of generating HPP electricity in the underutilization mode; 2 – the unit costs of generating HPP electricity in the mode of generating and selling electrolytic hydrogen as a marketable product; 3 – the area of inefficiency

As can be seen in Fig. 2, the unloading of hydroelectric power plants, in addition to the above, is associated with an increase in the cost of electricity supplied and, thereby, falling into the area of inefficiency. But due to the fact that the rejection of underloading in favor of the production of hydrogen (and oxygen) by the method of water electrolysis gives an additional economic effect from its sale as a marketable product, which helps to eliminate the inefficient regime of hydroelectric power plants.

References

1. Energy Strategy of Russia for the period up to 2035. Ministry of Energy of the Russian Federation. Moscow, 2014. 263 p.

2. Hydrogen – the fuel of the future / A. N. Podgorny, I. L. Varshavsky – Kiev: Naukova Dumka Publishing House, 1978. 134 p.

3. Hamburg D. Yu., Semenov V. P., Dubovkin N. F., etc. Hydrogen. Properties, receipt, storage, transportation, application: reference manual. M: Leningrad Chemistry, 1989. 672 p.

4. Electricity storage systems market in Russia: development potential. I. S. Chausov, A. I. Tertyshnaya, [Electronic resource]. Access mode: https://inlnk.ru/1PNLKo.

UDC 621.311

D. S. Glashev[1],
A. A. Achitaev[2], Candidate of Technical Sciences (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University, Sayano-Shushensky branch*

PROSPECTS FOR THE USE OF ACTIVE ENERGY COMPLEXES WITH SMALL HYDROPOWER PLANTS

At the moment, there is a tendency in the energy sector to change the energy system. This phenomenon is attributed to the fourth energy transition or the transition to industry 4.0, i. e. a change in the structure of generating capacities (an increase in the share of RES), a reduction in carbon emissions, a transition to distributed generation and digitalization of the industry as a whole [1].

Changing the structure of generating capacities has a basis in the form of combating climate change and reducing carbon emissions, and ideally achieving carbon neutrality. Carbon neutrality can be understood as the absence of carbon dioxide emissions, as well as the technological process in which the impact of emissions into the atmosphere is compensated.

As part of the energy transition in Russia, discussion and consideration of active energy complexes (AEC) has begun. This term is understood as an industrial microgrid, the composition of which can form: generating and energy receiving installations, energy storage systems that are controlled by means of a controlled intelligent connection (CIC).

If we consider the issue of creating AEC, then in most cases gas turbine plant (GTP) and gas engine generator (GEG) are offered as generating units, which have great maneuverability, but at the same time, natural gas decomposition products are inevitably released during their operation.

Together with the introduction of microgrids, the concept of energy flexibility is also spreading, which can be considered as an extension of the maneuverability of generating facilities through the ability to regulate the balance of power and energy not only through generation, but also with the help of controlled loads, energy storage systems and means of regulating power flows.

The introduction of AEC can provide not only economic benefits. As part of the energy transition, micro-energy systems act as sources of flexibility,

© Glashev D. S., Achitaev A. A., 2022

i. e. they can perform the functions of flexibility services, which include: load regulation, demand management, provision of emergency and tertiary power reserve, voltage level regulation and reactive power compensation.

Kabardino-Balkaria has sufficient hydropower resources estimated at 14.6 billion kWh [2]. Therefore, it is advisable to build new HPPs of small and medium capacity.

To cover the future energy needs of Kabardino-Balkaria, it is proposed to create an active energy complex, which will include two industrial enterprises, the Adyr-su SHPP, the GEG and the software and hardware complex of the CIC. Since according to [3] the connection of the AEC to the UES can be performed only through one of the objects of the microgrid, two connection options are possible. The scheme of the architecture of the AEC participants is shown in the figure.

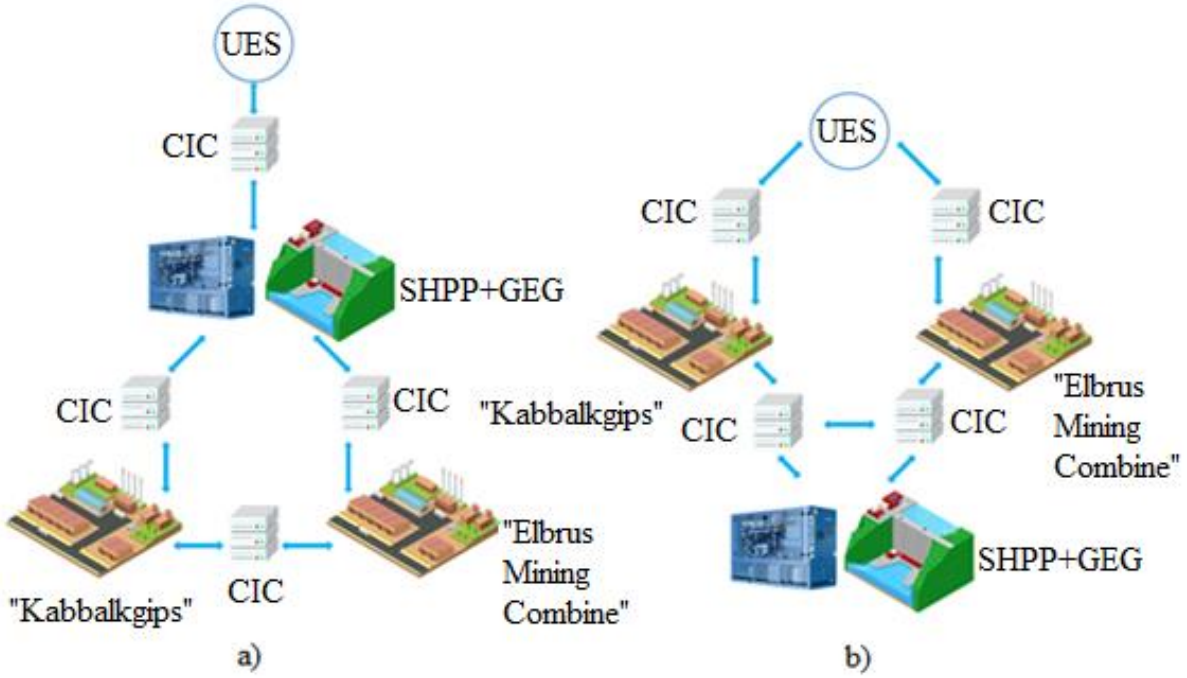


Fig. The scheme of connection of the AEC to the UES via:
a) generating installations; b) power receiving installations

In accordance with the adopted program documents, the Adyr-su SHPP with a capacity of 24.0 MW, characterized by a high level of efficiency, is among the promising objects of hydropower construction in the republic. Efficiency is achieved by using large longitudinal slopes of the lower reaches of the Adyr-su River, a right-bank tributary of the Baksan River, by creating a high-head HPP with a design head of 355 m. At the same time, the Adyr-su SHPP will be located near the electrical loads of Elbrus Mining Combine LLC and Kabbalkgips LLC [4]. However, for the AEC project, 18 MW and 4 MW of installed capacity were adopted for the SHPP and the GEG, respectively, since according to [3] the permitted AEC capacity can be no more than 25 MW, and the total capacity of electricity consumers of the microgrid is 20,56 MW.

Creation of AEC with Adyr-su HPP and GEG will provide:

• reducing the shortage of electricity and power in the power system of the republic and the region, improving the reliability of power supply to consumers;

• reduction of load losses and the opportunity for the network company to use the released power;

• reduction of the cost of purchasing electricity from a centralized network due to the production and sale of electricity, characterized by low cost and high maneuverability.

The RETScreen Expert program was used to calculate the economic efficiency of the GEG and the SHPP. The calculation results are presented in the table.

Table

Results of calculations of economic efficiency

Parameter	SHPP	GEG
Installed capacity, MW	18	4
Annual generation, GWh	94,6	28,0
Investments in construction, million rubles.	2 279	198
Payback period, years	7	2
Cost price, RUB/kWh	1,7	1,4

Based on the above, it can be concluded that the creation of an AEC with an SHPP in its composition is expedient. The proposed AEC scheme can find application for areas with a shortage of electricity and undeveloped hydropower potential. Also, the presented scheme applies to industrial consumers located on the same territory, which are connected to generating plants and are under the control of the CIC forming a microgrid.

References

1. Prognoz razvitija jenergetiki mira i Rossii 2019 / pod red. A. A. Makarova, T. A. Mitrovoj, V. A. Kulagina; INJeI RAN – Moskovskaja shkola upravlenija SKOLKOVO. Moskva, 2019. 210 s. ISBN 978-5-91438-028-8 – S. 15.

2. Tolstihina, L. V. Ocenka valovogo gidrojenergeticheskogo potenciala Kabardino-Balkarskoj Respubliki s primeneniem GIS-tehnologij / L. V. Tolstihina, D. S. Glashev – Tekst: neposredstvennyj // Gidrojelektrostancii v XXI veke: sb. materialov zaochnogo jetapa VII Vseros. nauch.-prakt. konf. – Sajanogorsk; Cheremushki: Sajano-Shushenskij filial Sibirskogo federal'nogo universiteta, 2020. S. 332–336.

4. O vnesenii izmenenij v nekotorye akty Pravitel'stva Rossijskoj Federacii po voprosam funkcionirovanija Aktivnyh jenergeticheskih kompleksov [Tekst]: polozhenie Pravitel'stva RF ot 21 marta 2020 g. № 320 // Sobranie zakonodatel'stva. S. 18.

5. Ob utverzhdenii shemy i programmy perspektivnogo razvitija jelektrojenergetiki Kabardino-Balkarskoj Respubliki na 2022–2026 gody: ukaz Glavy KBR ot 30 aprelja 2021 g. № 47-UG. URL:

http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0700202105070001?index=0&rangeSize=1 (data obrashhenija: 29.12.2021). Tekst : jelektronnyj.

UDC 621.316.925

V. E. Kozhemyakin[1],
A. A. Achitaev[2], Candidate of Technical Sciences (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University, Sayano-Shushensky branch*

DESIGN FEATURES OF AUXILIARY NETWORKS FOR HYDROELECTRIC POWER PLANTS AND FACTORS INFLUENCING THE LOCATION OF SINGLE-PHASE FAULTS

Abstract. This article will discuss the characteristics of the design of auxiliary networks for hydroelectric power stations. Some of the known principles of earth-fault protection are discussed. An analysis of their operation in the event of various types of faults is given. After analysis of existing protections, a number of factors influencing the time of search and elimination of single-phase earth faults in the auxiliary network of hydroelectric power plants is given.

Keywords: *hydropower plants, own needs, isolated neutral networks, single-phase earth faults, intermittent arcing, medium-voltage networks, electrical protections*

Introduction. Single-phase earth faults are one of the possible types of faults commonly occurring in medium-voltage networks operating with insulated neutral points. The frequent occurrence of single-phase faults is often referred to in distribution networks [1, 2, etc.]: overhead lines [1] or, more recently, cable lines [2]. However, the problem of single-phase faults on auxiliary lines in power stations is often ignored. It is worth noting the correctness of this distinction, due to the principles and rules of design and operation of auxiliary networks of power plants.

1. Analysis of the structure and principles of hydro power plant auxiliary networks. The auxiliary networks for hydroelectric power plants (HPPs) were overwhelmingly designed in Soviet times, according to the guidelines approved in the USSR. The existence of a unified approach to design and strict control over compliance with the existing rules and regulations in the design of auxiliary networks has led to the fact that today, when designing protections against single-phase faults in auxiliary networks of hydro power plants, it is necessary to address the issues of selectivity and sensitivity of such protections in non-trivial ways. The reason for this is the neutral earthing mode adopted in the design of auxiliary networks for hydropower plants.

Auxiliary networks of hydroelectric power stations must comply with current Electrical Installations Regulations [3]. Therefore, neutral in auxiliary

© Kozhemyakin V. E., Achitaev A. A., 2022

networks is either insulated or grounded via compensating reactor resistance. These modes of neutral operation result in low single-phase fault currents. Although auxiliary networks are highly branched, due to the way they are organized, the insulation resistance of the network to earth is of great importance, which also reduces the capacitive earth fault current. Installing a reactor in the neutral is designed to compensate for the capacitive fault current to virtually zero.

Speaking about modern (after technical re-equipment) auxiliary networks of hydropower plants, it is worth noting mainly cable lines with conductor insulation made of modern polymeric materials. It is also necessary to take into account that cable lines on HPS are designed taking into account requirements of a number of regulating documents [4 and others] that, in its turn, leads to such organization of cable network at which possibility of damage of cable line is sharply decreased. It is conditioned by the fact that the vast majority of cable connections pass in special premises (galleries, tunnels, shafts, etc.), are placed on cable shelves, or in cable trays. In addition, the 6(10) kV power supply cables are separated from the 0.4 kV network supply cables. The above-mentioned principles of cable network design strongly reduce the probability of occurrence of various kinds of faults in auxiliary networks, including single-phase faults, but do not allow to completely exclude the probability of their occurrence.

Hydropower auxiliary networks are subject to higher reliability requirements. This is due not only to the fact that hydropower plants, like any other power plant, whether thermal or nuclear, participate in frequency and voltage regulation in the Unified Energy System, but also to the fact that the generating capacity of hydropower plants is the most maneuverable and allows to cover short-term peak loads and, if necessary, promptly reduce generation capacity to prevent reduction or, respectively, increase frequency in the Unified Energy System. In this regard, when organizing the electrical protections of HPP auxiliary networks, it is necessary to take into account the role of HPPs in the Unified Energy System and avoid the possibility of long-term existence of a fault, which can lead to loss of auxiliary power and emergency disconnection of HPP generators from the network.

Summarizing the above, we can summarize the following: the existing approaches in the design, as well as technical and organizational measures implemented in the course of operation of HPP auxiliary networks do not allow to reduce to zero the probability of occurrence of single-phase earth fault. At the same time high level of responsibility of such power object as hydroelectric power station imposes commensurable requirements to reliability of auxiliary networks of hydroelectric power station. This makes it necessary to build a relay protection that would prevent the development of an emergency mode and make it possible to eliminate any fault in the auxiliary network of a hydropower plant in the shortest possible time.

2. Protections against single-phase earth faults. During the analysis of operation modes of auxiliary networks of hydroelectric power plants, it can be concluded that it is impossible to build a selective fast-acting simple current protection. A large number of bays makes it economically inexpedient to use

protections that provide selectivity and quick response through the use of two-way measurements. Single-phase earth-fault protections, the principle of which is based on measuring and comparing a number of parameters, have now been installed and operate successfully.

For example, the protections measure the values of zero-sequence currents and voltages. The values of current $3I_0$ and voltage $3U_0$ as well as the angle between them are exceeded when the set value is exceeded. To set the operating range of the directional protection, the angle φ_{MS} must be set, determining the direction of the line of maximum sensitivity. The tripping area is counted from the line of maximum sensitivity in both directions at 90° each.

This protection allows sufficient selectivity for single-phase earth-fault protection, ensuring directional sensitivity. It should be noted, however, that the protection will only operate if the $3I_0$ current level exceeds the set value. Modern zero sequence current transformers used in power plants for the generation of zero sequence current signals have an accuracy class of 5p. The magnetic materials used in the cores of zero sequence current transformers for small primary currents (1–5 % of rated current) have a maximum error margin. This core property gives rise to a zone of insensitivity of the protection. The existence of even a small insensitive zone is important when designing single-phase earth fault protection for the following reasons.

Depending on the magnitude of the resistance through which the fault occurred, the following can be distinguished: a stable metal fault; a fault through a transient resistance; an arc fault (stable or intermittent arc).

For a sustained metallic fault, the zero-sequence current and voltage levels are high and the directional protection can unambiguously detect such a fault.

In the case of a fault through a transient resistance, the operating parameters will depend on the nature and magnitude of the resistance. Obviously, if the impedance value is large, the level of fault current will be negligible. It should be noted, however, that the fault will be stable due to the presence of an active current flowing through the fault. Generally, the magnitude of the current flowing to earth in such a case is sufficient for the fault to be detected by the protections.

In the case of an arc fault, the processes occurring at the fault location, due to its nature, will make this type of fault different from previous faults. In an arc fault, the arc can be repeatedly extinguished and ignited. This type of network operation will result in repeated charging and discharging of capacitances and inductances in the network. Overvoltage's exceeding a multiple of the rated voltage can occur in this mode of operation [5].

The presence of an electrically adjacent power supply, also causes an increase in the amplitude of overvoltage's, compared to those observed in distribution networks.

It is worth noting that regulations allow the existence of a single-phase fault in the medium-voltage network for a long time. Such an auxiliary mains operation is an emergency operation. Apart from the fact that with prolonged fault existence there is a danger of personnel being struck by step voltages, the existence of such a regime can lead to repeated overvoltage's in network elements, which can

subsequently lead to the development of an accident and the transformation of a single-phase fault into a two- or three-phase short-circuit.

It is worth noting that the Volumes and Standards for Testing Electrical Installations [6] specify a test voltage of 36 kV for plastic-insulated cables. This value of test voltage is 6 times the nominal voltage of the cable. This excess is due to external and internal factors affecting the cable during testing and operation.

During operation, operational currents flow through the cable cores, heating the cores and insulation. When the insulation is heated, the dielectric strength of the insulation decreases, which can lead to a breakdown of the cable at the rated voltage.

When tests are carried out, the insulation is usually at a temperature lower than the operating temperature, which leads to an increase in its dielectric properties. For example, the insulation resistance of the generator (no such information is given for cable lines) at 20 ℃ should not be lower than 328 MOhms, and at 75 ℃ it should not be lower than 31.8 MOhms. From the example, it can be seen that the insulation resistance changes by an order of magnitude in the operating temperature range. Thus, precisely to take account of the deterioration in dielectric properties of the insulation when heated in operation, the test voltage is increased by a factor of 6.

3. Modern fault location methods for single-phase faults in the auxiliary network of hydroelectric power stations. Today at a hydroelectric power plant, when a single-phase fault occurs in the auxiliary network or the 35 kV supply network (one of the standby sources) under the control of the power plant personnel, the damaged section of the network is taken out of service in an emergency. After the circuit is prepared for testing, the equipment monitoring personnel are allowed to search for the fault location.

The fault location is carried out by sequentially applying first the nominal voltage to the network elements in order to re-break the fault location. If a breakdown at nominal voltage does not occur, an increased test voltage is applied to the network element. If no breakdown occurs when the overvoltage is applied, the insulation of the network element is intact.

The basic method for fault location is to use a surge generator, which discharges the internal capacitor at a certain frequency on the faulted line, applying a voltage of about 15 kV to the tested network section. To find the fault location, operating personnel are positioned along the cable route and listen for clicks - insulation breakdowns occurring when the capacitor discharges into the line. Thus, the distance to the fault location is not determined automatically. A large number of personnel must be involved in the search.

It is not possible to use means of identification used in the 0.4 kV network for fault location. The use of a trace detector is not possible due to the fact that the cables are in trays or galleries. The presence of induced currents causes metal fittings laid close to the cable to be detected by the trace finder as a cable. The search is also hampered by the proximity of other signal and power cables that create induced voltages on the faulty cable.

Thus, duration of fault location depends on a number of factors: line length, cable laying location, type of fault, fault location, time of the day when the fault occurred, etc.

The total time for fault location and clearing is made up of the time needed for making an emergency request, putting the feeder into service, allowing personnel in, preparing the circuit, testing and fault location, clearing the fault, high-voltage testing after repair, restoring the circuit, putting the feeder into service. The total time taken to locate and repair the fault can range from 4-6 hours to several days.

4. Factors affecting the time to locate and clear a single-phase earth fault. The fault location time for a single-phase fault, as shown earlier, can vary from several hours to several days. There are a number of objective factors that make it impossible to reduce the fault location time to 1–2 hours. There are also factors that can have a chaotic effect on fault location and clearance times. Let's consider some of the factors influencing the duration of fault location and analyze their influence on the duration of the repair of a section of auxiliary network where a fault has been detected.

The *first* factor is the accuracy of earth fault location. This refers to the element of the network where the fault occurred. So, for example, if a fault occurs in a section of the network comprising several elements, there is a need to test all the equipment in that section. In some cases, it may be possible to locate the fault more accurately, in which case less time is needed to locate the faulted element. It should be noted here that when there are a large number of components in a network section, the main amount of time is spent reconnecting the test rig to the equipment and preparing the equipment for testing.

From the above it is obvious that the number of circuit elements will have a direct impact on the search time. Tests should be carried out starting with the elements most susceptible to damage (from operating experience – cable lines). This does not exclude the possibility of finding the faulty element last.

The *second* factor is the time of day, the day of the week. This factor is due to the direct involvement of personnel in the fault location process. If the fault occurs on a weekday, during working hours, it takes about 30 minutes to assemble a team for testing. If the fault occurs on a holiday or a weekend, at night, it can take from 2 to 4 hours to assemble the team.

The *third* factor is the time required for the supervisor to prepare and issue a work order for the test team to work at the site. The time required is about 30–40 minutes.

The *fourth* factor is the team's employment. An auxiliary system short-circuit can happen while a high voltage test is being performed on a higher priority object, for example, a hydroelectric generator. The generator is the more important object, so the team will finish the tests in progress before searching for the fault. In this situation, the delay will depend on the stage of testing on the generator and may be as long as a full shift (6-8 hours).

The *fifth* factor is the time to locate the fault. When it turns out that a cable is damaged, the most time-consuming process is to locate the fault, because due

to the peculiarities of cable laying at hydro power plants (galleries, trays, cables in bundles, presence of signal cables near power cables) it is not possible to use a trace detector. A high-voltage pulse generator is used for the search, creating a breakdown at the fault location. The search requires personnel to be deployed to find the location of the fault by clicking on it. This method works effectively if there is no noise to drown out the clicks. For example, in a machine room the noise from the machine will drown out the clicks and more personnel will be required to search, so that each covers a smaller section of cable. If it is not possible to allocate a sufficient number of personnel, more time will be needed to find the fault.

The *sixth* factor is the configuration of the connection. Not always all equipment of a faulty feeder is located in geographical proximity to each other, consequently more time is needed for preparation and testing. If part of the equipment is managed and maintained by the system operator, it will take longer to be taken out for repairs, which is related to the coordination of its withdrawal. If there are a large number of consumers, it also takes time to switch each consumer from the back-up power supply.

A *seventh* factor is the limited number of personnel. Some of the HVI laboratory staff may be involved in the tests, so there is a need to assemble a team from their workplaces to perform urgent tests.

The *eighth* factor is the complexity of repairs. In the context of cost optimization, production facilities refuse to buy and keep sets of spare parts, tools and fixtures, which makes it impossible to repair equipment quickly and for which repair kits have to be ordered. This can also include poor quality materials used in repairs. This factor can lead to longer repair times due to repeated breakdowns of poor-quality insulation. Similar consequences can occur when the repair personnel is poorly qualified. It should also be noted that the use of modern types of insulation (cross-linked polyethylene insulation) makes it difficult to repair cable lines with this type of insulation.

All of the above factors have an effect on the time required to locate and clear a single-phase earth fault. The duration of some of the factors has been determined. These factors form the theoretical minimum duration for fault location and clearing. The remaining factors have durations described by probability laws. However, they may contribute significantly to the duration of fault location.

It should also be noted that the actual fault location tests are relatively short in duration. For example, a three-core 6 kV cable needs about 1 hour and 20 minutes, and the time required for test preparation can range from 4 hours to several days. Such a long preparation time is due to the need to approve the withdrawal for repair of the feeder managed by the System Operator. At the same time, a responsible consumer may receive power from the bottom feeder, making it necessary to transfer this consumer to power from another source.

If we calculate the minimum time required to find and eliminate a single-phase fault, assuming that the faulty element is accurately identified by the relay

protection and the line length is small, we get the minimum time required to eliminate the fault, which will be about 3-4 hours.

In one of the most unfavorable cases, when the fault occurs on a non-business day, at night (gathering of the team takes about 3 hours), the damaged feeder has 5-7 responsible consumers (to switch power to each and separate the damaged section about 4 hours), the line is about 800 m long and runs in a cable gallery. In such a case, the fault location can take 2 to 4 working shifts.

Conclusion. To summarize, the search for a single-phase earth fault today is associated with the obligatory removal of the damaged equipment from operation for a period of 4 hours under the most favorable circumstances, up to 4 (or more, depending on the particular case) working shifts. Withdrawal of the damaged feeder can lead to disconnection of the communication lines, which reserve the power supply for aggregate and general auxiliary needs, as well as other reserve power sources. This reduces the reliability of the auxiliary power supply to the consumers and the operation of the power station as a whole. If it is impossible to avoid disconnection of damaged equipment due to necessity of repair works on it, then it is possible to reduce the time of fault location, as well as to reduce the probability of occurrence of damage due to deterioration of insulation quality, but it requires a detailed elaboration.

References

1. SHarygin, M. V. Opredelenie mesta povrezhdeniya LEP s ispol'zovaniem mnogostoronnih izmerenij / M. V. SHarygin, V. YU. Vukolov, M. D. Obalin, A. A. Petrov // Metodicheskie voprosy issledovaniya nadezhnosti bol'shih sistem energetiki. – 2020. - № 71. – S. 134-142.

2. SHuin, V. A. Kompleks tekhnicheskih reshenij dlya zashchity i selektivnoj signalizacii odnofaznyh zamykanij na zemlyu v raspredelitel'nyh kabel'nyh setyah 6-10 kV / V. A. SHuin, O. A. Dobryagina, E. S. SHagurina, T. YU. SHadrikova // Metodicheskie voprosy issledovaniya nadezhnosti bol'shih sistem energetiki. – 2020. - № 71. – S. 252-261.

3. Pravila ustrojstva elektroustanovok (PUE). − 7-e izd. Glavy 1.1−1.2, 1.7−1.9, 2.4−2.5, 4.1−4.2, 7.1−7.2, 7.5−7.6, 7.10, razdel 6. – M. : Rostekhnadzor, 2010. – 411 s.

4. Prilozhenie k prikazu Minenergo Rossii ot 16.08.2019 g. N 857 «Metodicheskie ukazaniya po tekhnologicheskomu proektirovaniyu gidroelektrostancij i gidroakkumuliruyushchih elektrostancij». – 59 s.

6. 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.

7. RD 34.45-51.300-97 «Ob"em i normy ispytanij elektrooborudovaniya». 6-e izdanie, s izmeneniyami i dopolneniyami. M. Izdatel'stvo NC ENAS. 2004 g.

UDC 621.311* 658.581

S. S. Osipova,
Siberian Federal University, Sayano-Shushensky branch

OPERATIONAL CALCULATION OF THE INDICES OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE SAYANO-SHUSHENSKAYA HYDROELECTRIC POWER PLANT BY MEANS OF AN AUTOMATED PROCESS CONTROL SYSTEM ON THE EXAMPLE OF A GENERATOR BEARING

Currently, assessment of the technical condition of equipment is a rather difficult process, caused by the presence of many parameters that need to be analyzed and monitored simultaneously. Also, one of the main directions in power enterprises is the transition to the type of repair by technical condition. In order to make the transition to this type of repair it is necessary to determine the actual state of the equipment as accurately as possible. To accelerate the process of transition to this type of repair it is proposed to calculate promptly the technical condition of equipment with the help of universal indicator – technical condition index, calculated by online software tools.

At the moment, Sayano-Shushenskaya HPP applies the planned preventive type of repair, which is carried out in strictly defined terms. There is a prospect of transition to repair according to equipment technical condition. Repair of equipment according to the state [1] is based on the fact that all works are carried out depending on the real current technical state of equipment units. The important difference – in preventive repair system the basis for bringing the equipment into repair is its working hours, but in technical state repair – its actual state. Based on the above, we can conclude that the applied system of preventive maintenance requires optimization.

There is a methodology for calculating the technical condition index, approved by the order of the Ministry of Energy of Russia from 26.07.2017 № 676 «On approval of the methodology for assessing the technical condition of the main technological equipment and transmission lines of electric power plants and electrical networks». [2], which makes it possible to assess the technical condition of the equipment and determine the need for technical impacts. According to the methodology, the calculation of the technical condition index should be carried out once a year, which does not allow to objectively assess the condition of the equipment.

The guide bearing serves to ensure a constant position of the shaft axis during turbine operation, absorbs forces caused by asymmetric water supply to the impeller, insufficiently accurate balancing of the impeller and generator rotor, non-uniformity of the electric field of the generator. At present, oil-lubricated segmental bearings are used at Sayano-Shushenskaya hydroelectric power plant.

© Osipova S. S., 2022

At the moment the list of monitored parameters of the functional unit – generator bearing, planned to be evaluated when calculating the technical condition index of the Sayano-Shushenskaya hydroelectric power plant bearing online, as well as methods of entering the measured parameters into the automated process control system. To estimate the technical condition index, it is necessary to combine the presented parameters, which are measured constantly or periodically, into groups. Each group of parameters has unambiguous evaluation criteria. Further it is planned to convert all assessments into an index – one figure, which is constantly seen by the personnel in front of them. The monitored parameters are presented below.

The parameter is used for online calculation of ITS (the possibilities of the Sayano-Shushenskaya hydroelectric power plant automated process control system). Oil temperature in the oil bath; Oil level in the bearing baths; Run-out of the shaft at the guide bearings; Vibration of the oil bath body, bearing; Temperature of the bushings, segments; The cooling water flow into the oil coolers (water consumption).

Input of parameter according to the results of bypasses and inspections, oil sampling. Oil leakage from under the oil pan; Shaft temperature; Contact area temperature on the hydro unit shaft; Skin temperature; Acid number; Oil viscosity; Content of mechanical impurities in the oil; Water content in the oil; Water extraction reaction; Fall in flash temperature compared to the original.

Entering a parameter based on the results of visual and dimensional control in the repair. Oil leakage from under the oil bath; Roughness of the surface of the bushing; Dent heads of supporting bolts or supporting inserts; Backlash between the bushing and segments; Condition of babbitt surface of segments; Flanged and butt joints of oil baths of bearings and their covers; Tight fit on the shaft of the bearing bushing.

Further steps of implementation - to develop algorithms for calculating the index of technical condition of the generator bearing and to automate the calculation process in real time by means of automated process control system, which will bring the transition to repair of HPP equipment by technical condition, as well as allow to determine the developing defects of equipment at their initial stage of development, respectively, reduce repair costs, as well as increase the reliability of the operated equipment.

References

1. Remont i naladka ustrojstv elektrosnabzheniya // Ozherel'evskij zheleznodorozhnyj kolledzh, URL: http://ojerelie.pgups.ru/wp-content/uploads/2020/12/MDK.02.01-Remont-i-naladka-ustrojstv-elektrosnabzheniya-8.pdf.

2. Prikaz Minenergo Rossii ot 26.07.2017 № 676 «Ob utverzhdenii metodiki ocenki tekhnicheskogo sostoyaniya osnovnogo tekhnologicheskogo oborudovaniya i linij elektroperedachi elektricheskih stancij i elektricheskih setej» (Zaregistrirovano v Minyuste Rossii 05.10.2017 N 48429) // Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii, URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201710060003#:~:text=Приказ%20Министерства%20эн

ергетики%20Российской%20Федерации,сетей%22.%20(Зарегистрирован%2005.10.2017%20№%2048429).

3. STO 17330282.27.140.001 – 2006 Gidroelektrostancii. Metodiki ocenki tekhnicheskogo sostoyaniya osnovnogo oborudovaniya 01.08.2006 // PAO «RusGidro». URL: http://www.rushydro.ru/upload/iblock/83a/001_STO-17330282.27.140.001-2006.pdf.

UDC 62-523.2*519.876.5

P. I. Vasiliev[1],
A. V. Bukatov[2]
[1,2] *Siberian Federal University, Sayano-Shushensky branch*

SIMULATION OF A STATIC VAR COMPENSATOR IN SIMINTECH DYNAMIC SIMULATION ENVIRONMENT

Introduction. The introduction of modern digital technologies in the electric power industry requires a systematic approach in the field of design and development of algorithms for managing energy facilities. It is this approach that is implemented by the domestic software developer «3V Service» in the environment of dynamic modeling of technical systems SimInTech. This environment allows you to implement a project from idea development to automatic code generation for control controllers and graphic displays. Currently, the SimInTech environment is dynamically developing, new libraries of elements in various fields of technology are being formed. In the proposed work, the issues of modeling the operation of a static var compensator (SVC) are considered.

Static var compensator. Static var compensators are devices that increase the efficiency of electrical energy transmission and distribution systems. By unloading network transformers and power lines from reactive power, SVC provides a reduction in the magnitude of the effective current, which reduces losses, increases the limit of transmitted active power, and also allows you to adjust the voltage at the load node. Typically, the SVC includes thyristor-reactor groups (TRG) (compensating reactors with thyristor valves) and filter-compensating devices (FCD) [1].

The current of the TRG, and, accordingly, the power of the SVC is regulated by thyristor modules. The thyristor module contains several series-connected anti-parallel thyristors with damping RC circuits and their own control cells. Thyristor control signals are usually generated by a pulse-phase control system (PPCS). The model of such a control system, built according to the vertical principle, is shown in Fig. 1. The reference sawtooth signal is synchronized with

© Vasiliev P. I., Bukatov A. V., 2022

the moments of change in the polarity of the supply voltage U. Control pulses of a given width are generated at the output of the block at the moment of equality of the reference signal and the control signal alpha, which sets the opening angle of the valves.

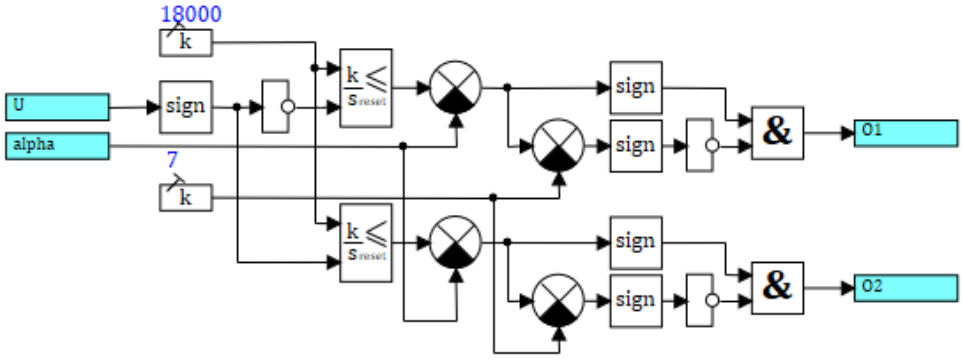


Fig. 1. TRG thyristor control unit

FCD is a set of filter-compensating circuits permanently or stepwise connected to the load busbars. The library «EC-Dynamics» has a ready-made FCD block, the settings of which allow you to set the value of the filtered frequency, as well as the reactive power at the main frequency of the network. Thus, the FCD provides reactive power generation, and also shunts the higher harmonic currents generated by the TRG and other node loads. Since the TRG generates odd harmonics that are not multiples of three, blocks tuned to the 5th, 7th, and 11th harmonics were used in the simulation. The SVC model built in the SimInTech environment is shown in Figure 2. The following parameters of the TRG reactors are set in the model: inductance L=0.1 H; active resistance R=0.1 Ohm.

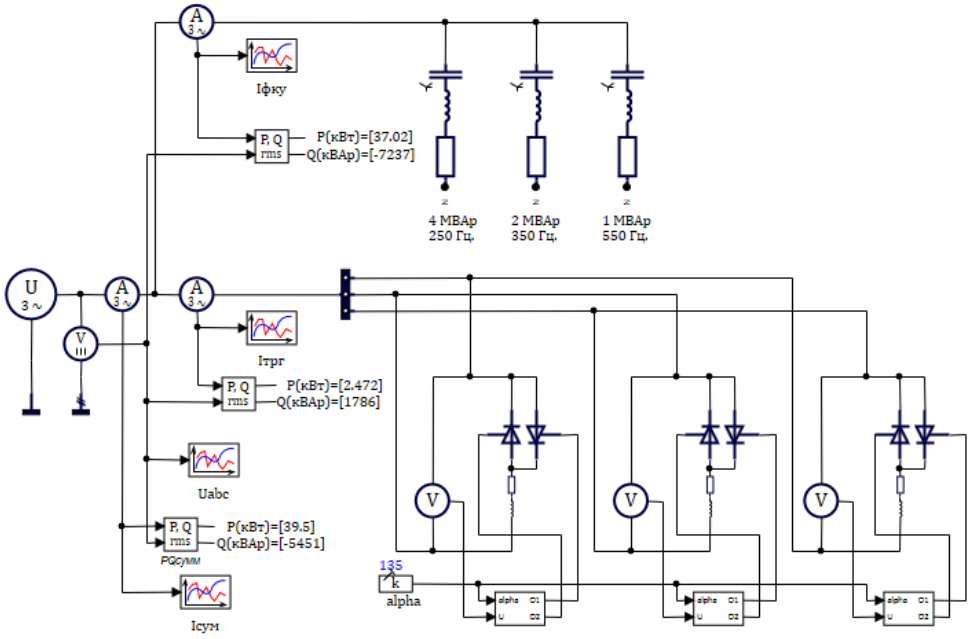


Fig. 2. SVC model

Simulation results. The simulation was carried out in the range of control angles from 90 to 150 degrees, which corresponds to the full range of regulation of the reactive power of the TRG. Based on the results of the simulation, a control characteristic of the SVC was built in terms of reactive power QΣ (α), which is shown in Figure 3. Here are also graphs of the reactive power consumption of the TRG and FCD.

Figure 4 shows oscillograms of currents in steady state operation with the opening angle of the valves α=135°.

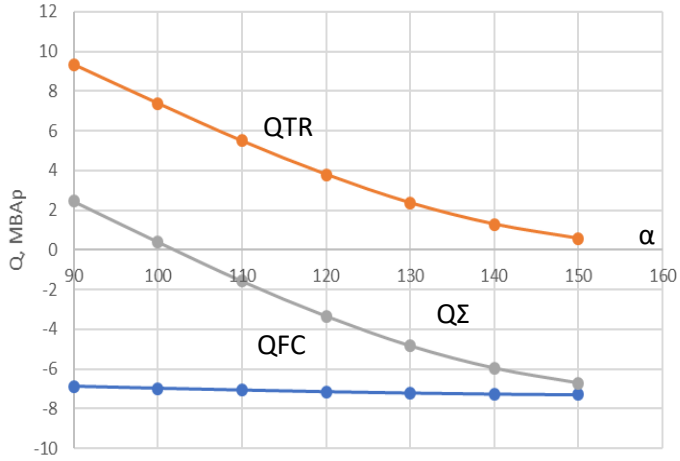


Fig. 3. Dependence of reactive power consumption by SVC elements on the control angle

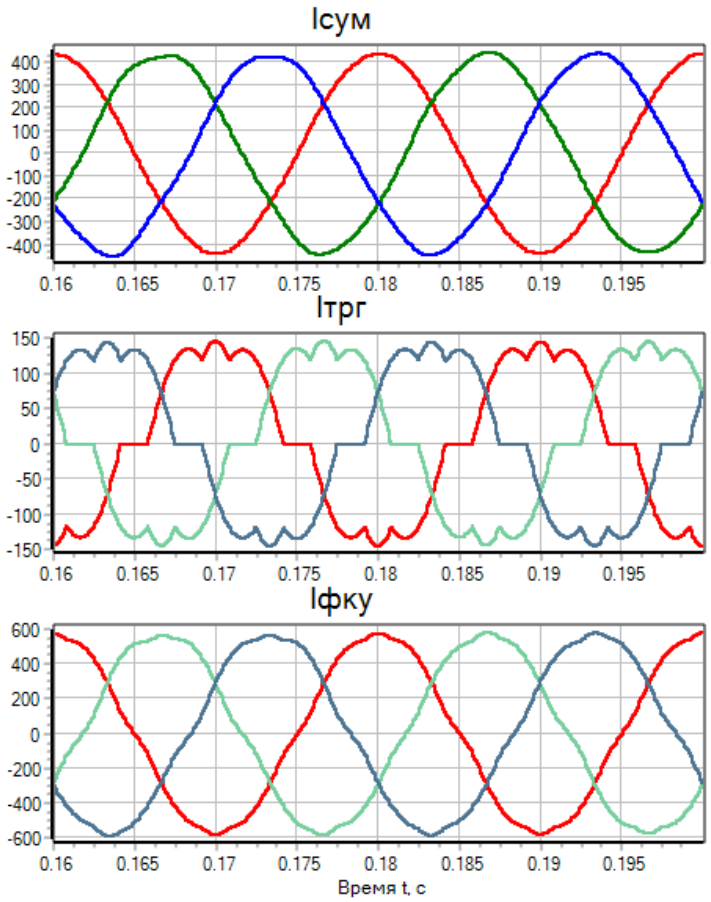


Fig. 4. Oscillograms of SVC currents in steady state

Findings. Libraries of elements of the environment for dynamic modeling of technical systems SimInTech are sufficiently developed for modeling the operation of various power electronics devices. Models of specific elements can be quickly built with available tools, which, however, does not exclude the need for constant work of developers and users to expand libraries.

References

1. Produkciya «STK» [Elektronnyj resurs] // AO «Nidek ASI VEI». URL: http://nidec-asi-vei.ru/

2. Spravochnaya sistema SimInTech [Elektronnyj resurs]// «3V Servis». URL: https://help.simintech.ru/

Автоматизация и цифровая трансформация производства

УДК 681.518:004.5

А. А. Волкова[1],
Г. Б. Даныкина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ВЕРХНЕГО УРОВНЯ АСУ ТП ОБЕЗВОЖИВАНИЯ НЕФТИ В ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОРЕ В SCADA-СИСТЕМЕ INTOUCH

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) – группа решений технических и программных средств, предназначенных для автоматизации управления технологическим процессом.

Составными частями АСУ ТП могут быть отдельные системы автоматического управления и автоматизированные устройства, связанные в единый комплекс. Это системы диспетчерского управления и сбора данных (Supervisory Control And Data Acquisition – SCADA), распределенные системы управления (DCS), системы противоаварийной защиты (ESD) и другие более мелкие системы управления [1].

Aveva InTouch HMI – это программная платформа для создания человеко-машинных интерфейсов или HMI-приложений, которые позволяют управляющему персоналу отслеживать, контролировать и управлять промышленными объектами.

InTouch – один из лидеров на рынке SCADA-систем уже более 25 лет. Будучи ведущим на рынке инновационным продуктом, обеспечивающим непревзойденную защиту инвестиций, AVEVA InTouch HMI характеризуется невероятной простотой использования, великолепной графикой, уникальными возможностями подключения, лучшей в отрасли службой поддержки и наиболее широкой партнерской экосистемой [2].

При реализации верхнего уровня в SCADA-системе платформа InTouch позволяет контролировать и управлять всеми объектами и системами, используя графические объекты, и включает:

- экран технологического процесса (уровень 2);
- экран контролируемых и регулируемых параметров (уровень 3);
- экраны трендов и регистрации аварийных сигналов (уровень 4).

В разработанном проекте предусмотрена авторизация, и при вводе рабочего имени и пароля открывается доступ к меню выбора экранов.

На мнемосхеме технологического процесса отображен дегазатор, в котором происходит удаление остаточного газа после сепарации. Выделенный газ идёт на концевую сепарационную установку (КСУ). Нефть поступает в электродегидратор, где под действием электрического тока происходит отделение воды от нефти и попутно ее обессоливание. В результате получается два продукта: чистая нефть и вода с растворенными в ней солями. Вода выводится через нижнюю часть электродегидратора на очист-

© Волкова А. А., Даныкина Г. Б., 2022

ные сооружения. Чистая нефть выводится через верхнюю часть электродегидратора на концевую сепарационную установку.

Общий вид экрана технологического процесса представлен на рис. 1.

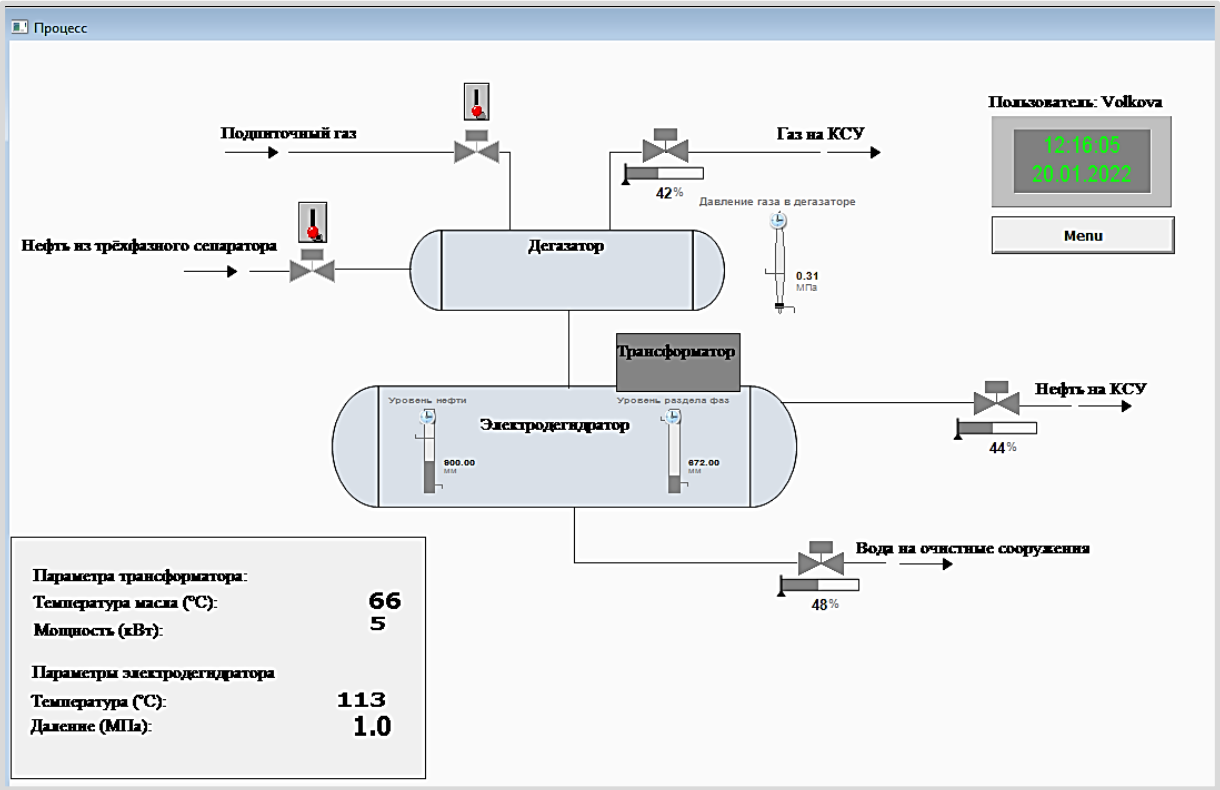


Рис. 1. Экран технологического процесса обезвоживания нефти

На уровне 3 (экран параметров процесса обезвоживания нефти) обеспечивается непосредственный контроль работы. Для оператора на панель выведены показатели уровня в электродегидраторе (уровень нефти и уровень раздела фаз нефть/вода), давление газа в дегазаторе, параметры трансформатора и параметры электродегидратора. В случае выхода значений за пределы диапазона изменений, оператору необходимо передать данные специалисту для устранения проблемы. Также оператор на этом экране сможет управлять уровнем нефти, уровнем раздела фаз нефть/вода, давлением газа в дегазаторе. Общий вид экрана представлен на рис. 2.

Оборудование, которое в процессе работы может выйти из нормального режима, оснащено датчиками тревог. Алармы представляют собой предупреждения об аварийных условиях протекания процесса, которые могут вызвать проблемы и требуют отклика оператора. Стандартная система предлагает уникальный экранный объект, который используется для отображения локально созданных алармов (рис. 3).

Графики трендов (рис. 4) показывают изменения уровня нефти, уровня раздела фаз нефть/вода, давления в дегазаторе. Тренды отображается в режиме реального времени.

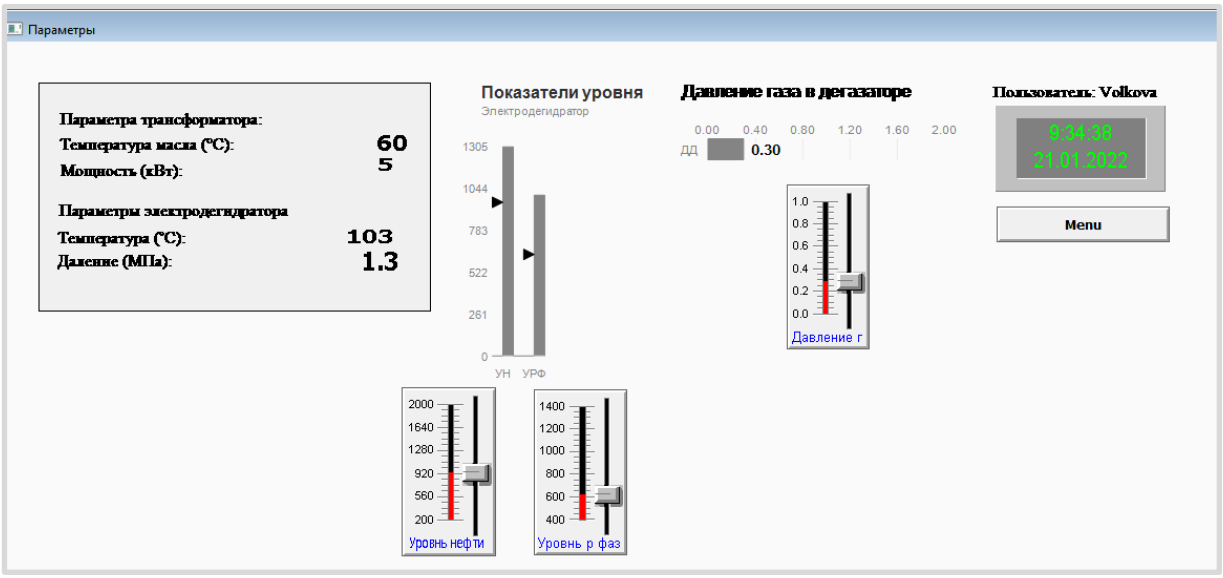


Рис. 2. Экран параметров процесса обезвоживания нефти

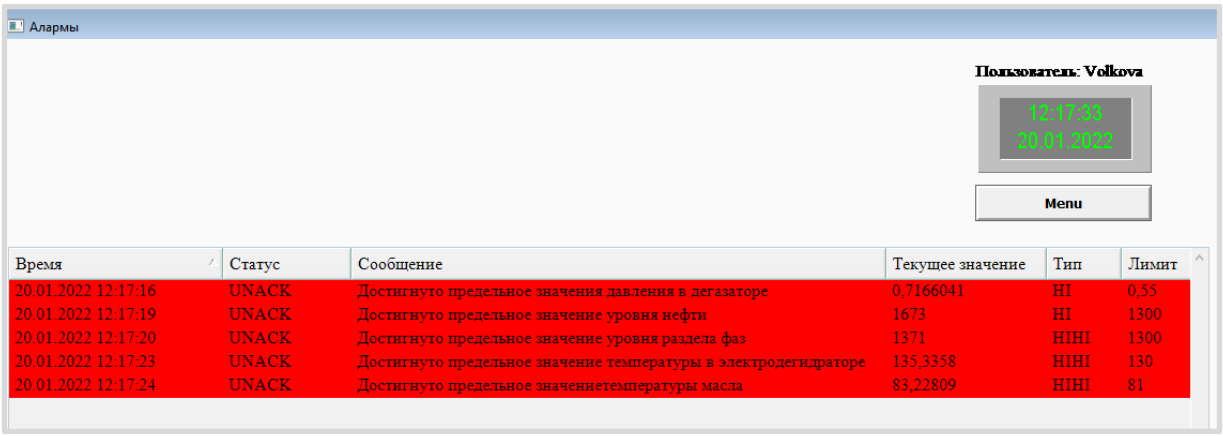


Рис. 3. Экран алармов процесса обезвоживания нефти

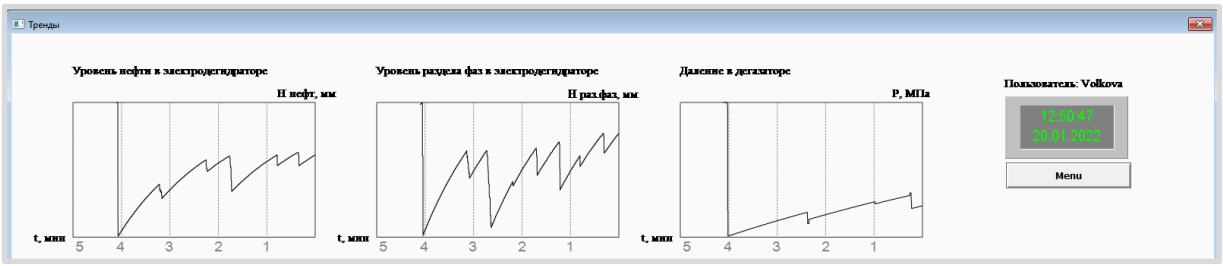


Рис. 4. Экран трендов процесса обезвоживания нефти

Созданный человеко-машинный интерфейс позволит операторам отслеживать, контролировать и управлять процессом обезвоживания нефти.

Список источников

1. Системы автоматического контроля и сбора информации (SCADA) // Технологии XXI века: [сайт]. URL: http://bourabai.ru/dbt/scada2.htm (дата обращения 01.04.2022).

2. Вебинар: Введение в InTouch HMI // YouTube: [сайт]. URL: https://www.youtube.com/watchv (дата обращения 01.04.2022).

УДК 669.09

М. С. Гронь[1],
Т. В. Пискажова[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт цветных металлов и материаловедения

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОЖЖЕННЫХ АНОДОВ

Производство обожженных анодов является важной составляющей при получении алюминия. Электролизеры с обожженными анодами признаны в настоящее время наиболее перспективными с точки зрения лучших условий труда, механизации и автоматизации производственных процессов, лучшего качества продукции, они обеспечивают наименьший расход технологической электроэнергии и технологического сырья на тонну алюминия. При производстве анодов используются нефтяной кокс, который нуждается в прокалке.

Прокалочная печь предназначена для обжига материалов с целью реализации окислительных процессов и/или процессов термической диссоциации или иных физико-химических процессов.

Недостатками такой печи являются: относительно высокий вынос пыли (до 20–25 %) при переработке тонких порошкообразных материалов (менее 1 мм) из-за высокой скорости газового потока внутри печи; образование бугров настылей, образующихся на внутренней поверхности печи при переработке сырья, содержащего легкоплавкие компоненты. На рис. 1 изображена схема прокалочной печи.

Предварительно раздробленный кокс по системе конвейеров подается в бункер, расположенный над печью, а из него через весовое устройство подается по течке 2 в прокалочную печь.

Сырье движется навстречу потоку горячего газа, который образуется при сжигании жидкого или газообразного топлива в форсунке 13, расположенной в горячей (нижней) головке печи 12. Одновременно сгорают и выделяющиеся при нагревании материала летучие соединения. Воздух, необходимый для сгорания топлива и летучих, подается двумя потоками: один непосредственно к горелочному устройству, а другой – через холодильник и перегрузочную течку 14.

Отходящие от печи дымовые газы через пылеосадительную камеру 1 и газоход поступают в котел-утилизатор, в котором тепло отходящих газов используется для получения пара и подогрева воздуха, подаваемого в печь. Отдав часть тепла в котле-утилизаторе, охлажденные газы через электрофильтр выбрасываются через дымовую трубу в атмосферу дымососом 21, предварительно очищаясь в циклонах.

© Гронь М. С., Пискажова Т. В., 2022

Прокалочная печь состоит из следующих основных узлов: цилиндрического стального барабана, футерованного изнутри огнеупорным кирпичом, опорных устройств, привода, головок – топочной (горячей) и газоотводящей (холодной) и перегрузочного устройства.

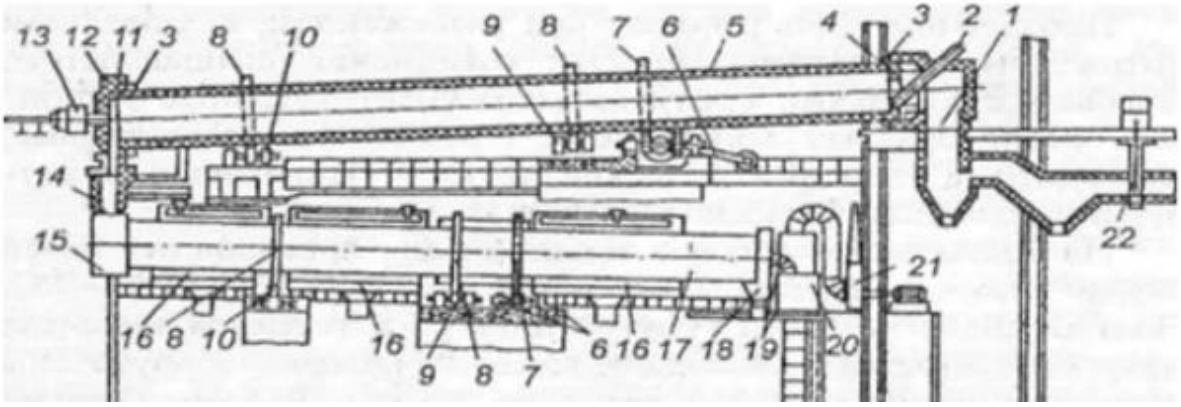


Рис. 1. Прокалочная печь с холодильником: 1 – пылевая камера; 2 – загрузочная течка; 3 – уплотнения головок печи; 4 – подпорное кольцо; 5 – корпус печи; 6 – привод; 7 – венцовая шестерня; 8 – бандаж:: 9 – опорно-упорные ролики; 10 – опорная станция; 11 – защитное кольцо; 12 – нижняя (горячая) головка печи; 13 – горелочное устройство; 14 – перегрузочная течка; 15 – верхняя головка холодильника; 16 – ванна охлаждения холодильника; 17– корпус холодильника; 18 – нижняя головка холодильника; 19 – воздухозаборник; 20 – рукавный фильтр; 21 – дымосос; 22 – шибер

Техническая характеристика печи прокалки представлена в табл. 1.

Таблица 1

Технические характеристики печи прокалки

Наименование	Показатели
Длина барабана	45 м
Диаметр барабана	3 м
Производительность	16 т/ч
Уклон печи	3°
Число оборотов	2,1 об/мин
Диаметр опорных роликов	1 200 мм
Электродвигатель главного привода	N = 82,5 кВт; n = 740 об/мин
Электродвигатель вспомогательного привода	N = 55 кВт; n = 750 об/мин

Анализ процессов, протекающих в прокалочной печи, позволяет выделить основные входные и возмущающие воздействия, выходные параметры, представленные на рис. 2 и в табл. 2.

При рассмотрении ограничимся собственно печью, без холодильника и вспомогательных устройств.

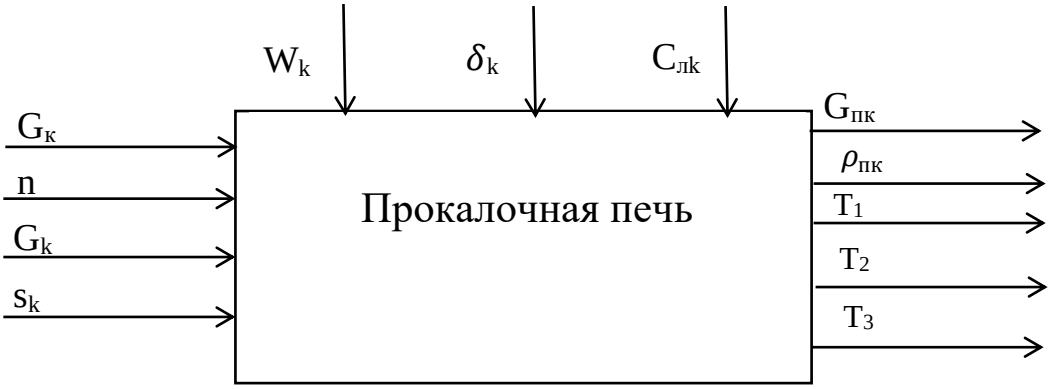


Рис. 2. Прокалочная печь как объект автоматизации

Таблица 2

Анализ параметров в прокалочной печи

Параметры	Нормативные параметры	Единица измерения
Входные параметры		
Расход природного газа ($G_{пк}$)	525,15	$м^3/ч$
Скорость вращения печи (n)	2,1	об/мин
Расход кокса (G_k)	16	т/ч
Свойства кокса (s_k)	–	–
Возмущающие параметры		
Влажность кокса (W_k)	не более 15	%
Крупность кокса (δ_k)	–	–
Содержание летучих ($C_{лк}$)	–	–
Выходные параметры		
Количество прокаленного кокса ($G_{пк}$)	104 тыс.	т/год
Плотность прокаленного кокса ($\rho_{пк}$)	2,01–2,02	$г/см^3$
Температура в зоне 1 (T_1)	до 400	^0C
Температура в зоне 2 (T_2)	400–800	^0C
Температура в зоне 3 (T_3)	800–1 200	^0C

Проблемы автоматизации заключаются в поддержании заданных температур в печи, снижении расхода топлива, обеспечении выхода кокса с заданной плотностью.

Список источников

1. Чалых Е. Ф. Прокалочные печи электродной промышленности: Гос. ком. по черной и цв. металлургии при Госплане СССР / Е.Ф. Чалых; Центр. науч.-исслед. ин-т информации и техн.-экон. исследований цв. металлургии. М.: Б. и., 1963. 65 с.

2. Пояснительная записка. Прокалочный комплекс. АО «СибВАМИ» ОП в г. Красноярске, 2016. 22 с.

УДК 004.946

А. В. Завизин[1],
Г. Б. Даныкина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ОПЕРАТОРА ЛАБОРАТОРНОЙ ПЛАВИЛЬНО-ЛИТЕЙНОЙ УСТАНОВКИ

Четвертая промышленная революция – это переход к полностью автоматизированному цифровому производству, которое управляется интеллектуальными системами в режиме реального времени, в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходя за пределы одного предприятия, с перспективой объединения в глобальную промышленную сеть. Четвертая промышленная революция, наряду с первой, второй и третьей промышленными революциями, открывает новую главу в развитии человечества. Как и раньше, она базируется на широком применении ряда новейших технологий. Эти передовые технологии базируются на достижениях предыдущих промышленных революций, в частности цифровых систем третьей промышленной революции [1; 2].

Виртуальная реальность – это технология, которая позволяет пользователю взаимодействовать с моделируемой компьютером средой через свои органы чувств. По большому счету, это новое поколение человеко-машинного интерфейса, которое используется наиболее эффективно при работе с трехмерной информацией. При этом в естественном поведении человека лежит отклик на информацию, полученную его органами чувств. Такое использование «восприятия» для контроля «двигательных» действий формирует петлю обратной связи, на которой основано человеческое поведение. Задача виртуальной реальности – имитировать информацию, которую люди обычно используют для управления своими действиями, чтобы человек мог взаимодействовать с компьютерными объектами так же, как с реальным миром [3; 4].

Отрасли промышленности, которые демонстрируют заинтересованность в решениях на базе виртуальной и дополненной реальности, уже в течение нескольких лет движутся к реальному применению таких решений в производственных процессах: нефтегазовый сектор, нефтехимия, металлургия, горнодобывающая промышленность, энергетика [3; 4].

Но не одна технология будь то виртуальная, дополненная или смешанная реальность не может обойтись без правильно спроектированных трехмерных моделей, сделанных в современных комплексах для автоматизированного проектирования.

© Завизин А. В., Даныкина Г. Б., 2022

Целью данной работы на первом этапе является разработка трехмерных моделей лабораторной плавильно-литейной установки по литью слитков из алюминия.

Объектом виртуального обучающего комплекса является лабораторная плавильно-литейная установка. Лабораторная плавильно-литейная установка предназначена для производства алюминиевых слитков и проведения экспериментальных исследований по опытному литью малогабаритных слитков из новых Al-Sc сплавов в кристаллизатор скольжения. На рис. 1 представлена лабораторная плавильно-литейная установка.

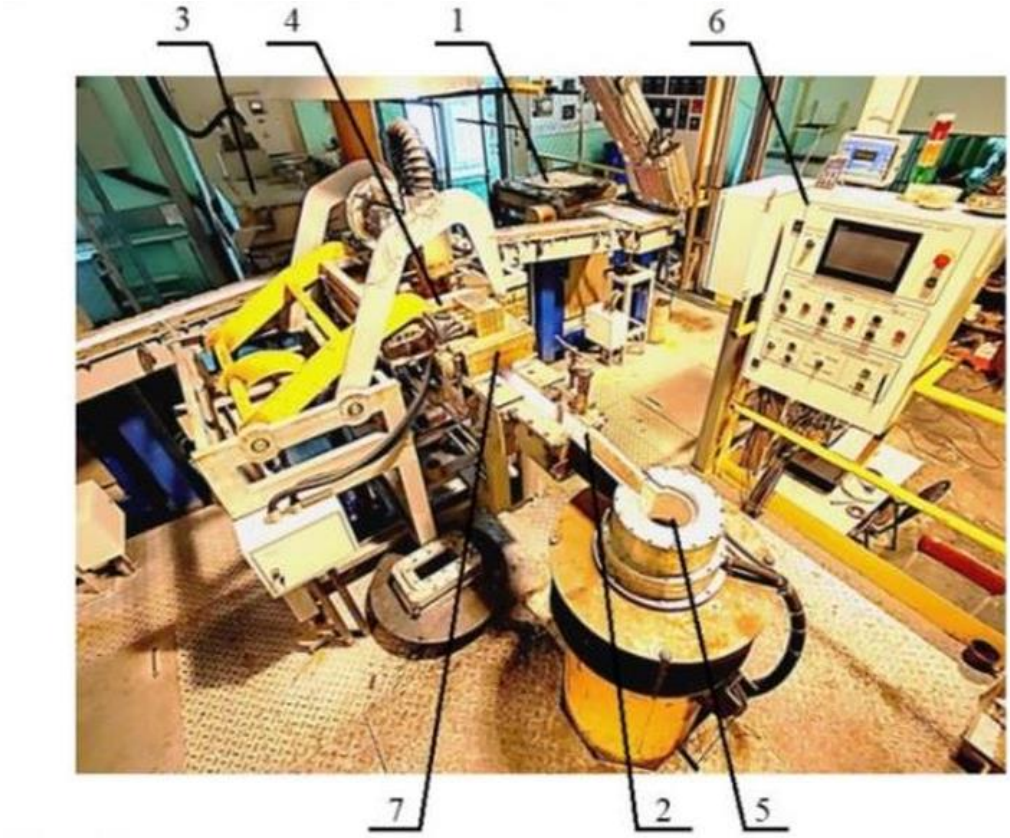


Рис. 1. Общий вид лабораторной плавильно-литейной установки: 1 – индукционная печь; 2 – система лотков; 3 – миксер; 4 – установка для фильтрации жидкого металла; 5 – кристаллизатор скольжения; 6 – система управления; 7 – нагревательные крышки лотков для жидкого металла

Лабораторная плавильно-литейная установка состоит из двух индукционных плавильных печей с гидравлическим механизмом поворота, миксера поворотного электрообогреваемого, системы желобов, установка для фильтрации жидкого металла, кристаллизатор скольжения, системы управления, водообеспечения и крана консольного.

С помощью программного комплекса для автоматизированного проектирования SolidWorks создавались модели основных узлов установки по существующим чертежам с определённой степенью детализации.

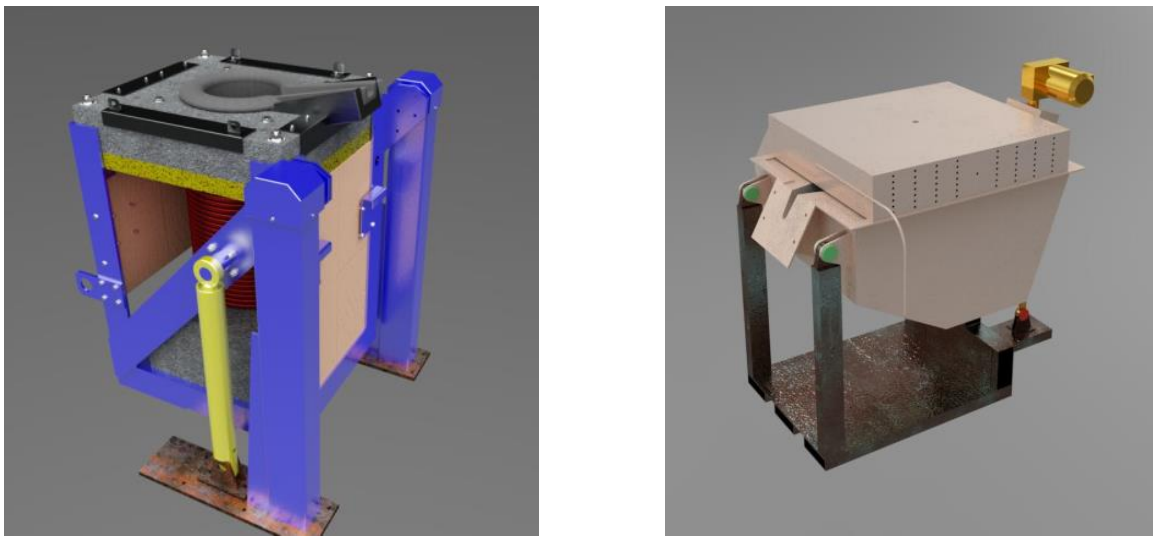


Рис. 2. Трехмерные модели индукционной плавильной печи
с внутренними узлами (слева) и миксер (справа)

Итогом всей работы являются полученные трехмерные модели реального промышленного оборудования в программном комплексе SolidWorks, которые будут использованы для дальнейших разработок виртуального обучающего комплекса. На рис. 3 представлен итог использования всех разработанных трехмерных моделей.

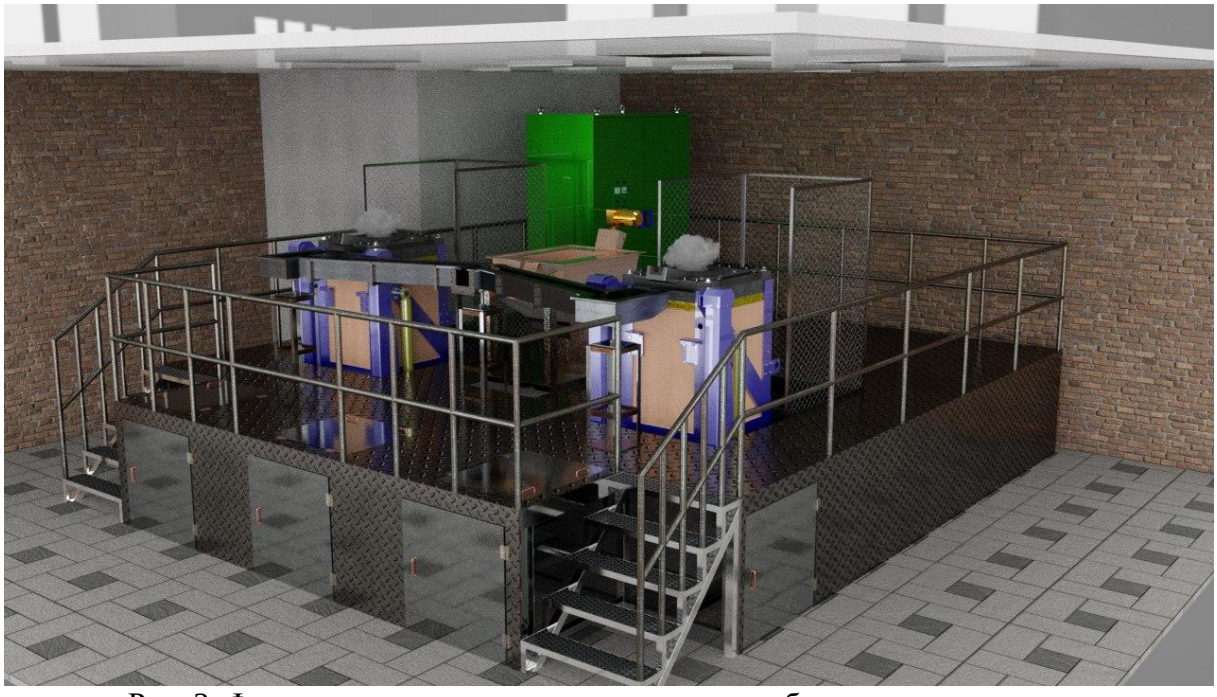


Рис. 3. Фотореалистичная сцена виртуального обучающего комплекса

Полученная на основе разработанных трехмерных моделей виртуальная комната, в которой располагается лабораторная плавильно-литейная установка, будет использована для дальнейшего программирования взаимодействия между пользователем и виртуальным оборудованием.

Список источников

1. Вигер И. Виртуальная реальность в промышленности // Control Engineering, 2016. № 5 (65). С. 68–71.

2. Четвертая промышленная революция. Популярно о главном технологическом тренде XXI века // Аналитический центр TAdviser. Государство. Бизнес. Технологии: официальный сайт. 2017. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/ Статья: Четвертая_промышленная_революция_(Industry_Индустрия_4.0) (дата обращения 08.04.2022).

3. Виртуальная и дополненная реальность в промышленности // Новости интернета вещей [сайт]. URL: https://iot.ru/promyshlennost/virtualnaya-i-dopolnennaya-realnost-v-promyshlennosti (дата обращения 08.04.2022).

4. Virtual reality // Explain that stuff [сайт]. URL: https://www.explainthatstuff.com/virtualreality.html (дата обращения 08.04.2022).

УДК 681.5:004.5

Р. Д. Иванов[1],
Г. Б. Даныкина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ МЕЛЬНИЦЕЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ШИХТЫ НЕФЕЛИНОВОЙ РУДЫ

Глинозем (Al_2O_3) – это основной исходный материал, используемый в производстве первичного алюминия. Одним из самых распространенных способов производства глинозема является щелочной способ путем спекания. Суть этого способа состоит в связывании Al_2O_3 в алюминат натрия путем спекания и последующего выщелачивания полученного спёка. Подготовкой сырья для спекания занимается отделение приготовления шихты. 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].

Достичь такого эффекта можно, реализовав в системе управления автоматический контроль и индикацию работы основного технологического оборудования, вывод информации о параметрах процесса приготовления шихты на верхнем уровне, автоматическое регулирование известкового и щелочного модулей сырьевой шихты.

Состав шихты характеризуют:

• известняковый модуль – молярное отношение суммы оксида кальция к диоксиду кремния ($M_{изв} = 1{,}07 \cdot (CaO/SiO_2)$);

© Иванов О. Д., Даныкина Г. Б., 2022

• щелочной модуль – молярное отношение суммы оксидов натрия и калия в пересчете на Na_2O к оксиду алюминия ($M_{щел}$ = 1,645·[(Na_2O + +0,659K_2O)/ Al_2O_3]);

• крупность помола, содержание фракции +0,08 мм, %;

• влажность (*W*), %;

• постоянство состава.

Размол нефелиновой руды и известняка с добавлением оборотного раствора производят в трубчатых шаровых мельницах.

На АГК существует четыре стадии приготовления шихты:

• I стадия – размол нефелиновой руды с добавлением оборотного раствора (мельницы № 15–22);

• II стадия – домол нефелиновой пульпы (мельницы № 11–14);

• III стадия – размол известняка совместно с нефелиновой пульпой (мельницы № 1–8);

• IV стадия – домол нефелиновой шихты, известняка (мельницы № 9–10, 23–28, 31–35).

После домольных мельниц четвертой стадии размола шихта собирается в сборную мешалку и насосами перекачивается в схемы проточного усреднения шихты в коррекционных бассейнах.

Из схем проточного усреднения шихта перекачивается в расходные бассейны, откуда насосами подается на печи спекания. Избыток шихты по кольцевым трубопроводам возвращается в расходные бассейны [2].

Для того, чтобы отвечать требованиям процесса сразу по нескольким показателям, и при этом делать это автоматически, разработана программа управления, содержащая контур автоматического регулирования химического состава шихты, и мнемосхему на основе современного ПО. Из ряда различных SCADA-систем была выбрана WinCC, так как она имеет мощный набор инструментов для любых задач в области автоматизации. Имитационные возможности ПО WinCC позволяют в реальном времени следить за изменениями технологического процесса, описанного с помощью программных и функциональных блоков, а также воздействовать на выходные переменные в ходе процесса [3].

Разработан проект виртуального управления, который включает несколько экранов. Экран «Мельница1» (рис. 1) является главным экраном управления мельницей первой стадии приготовления шихты.

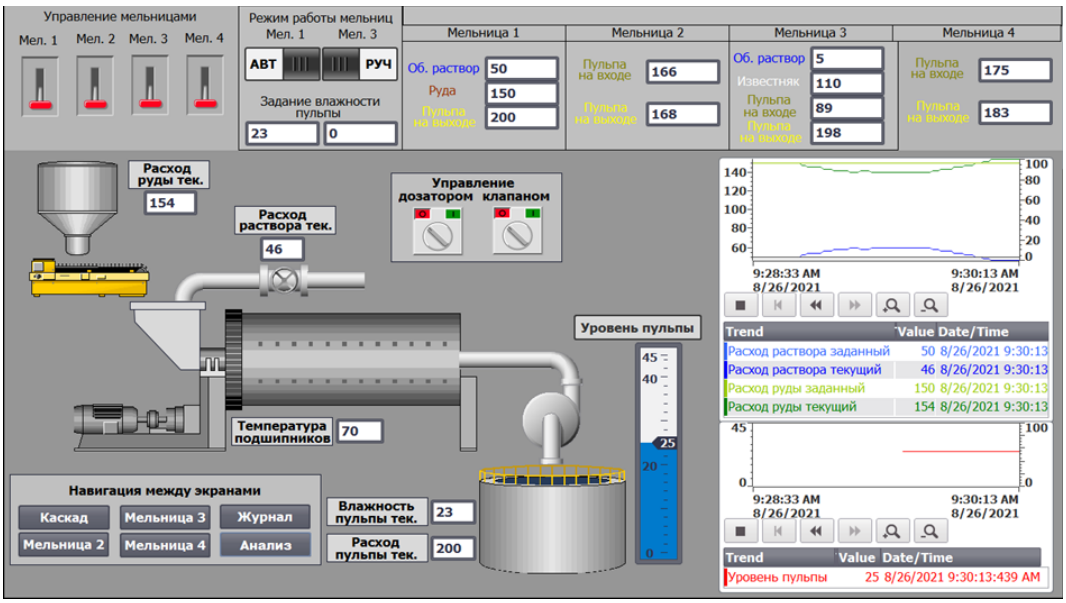


Рис. 1. Экран «Мельница1»

Управление каскадом мельниц осуществляется в несколько этапов, которые во время работы могут повторяться. На рис. 2 отображена очередность работы блоков программы управления. Входные показатели на блок-схеме включают в себя управляющие воздействия и состав сырья.

Имитация показаний датчиков реализована при помощи скриптов на языке VBS.

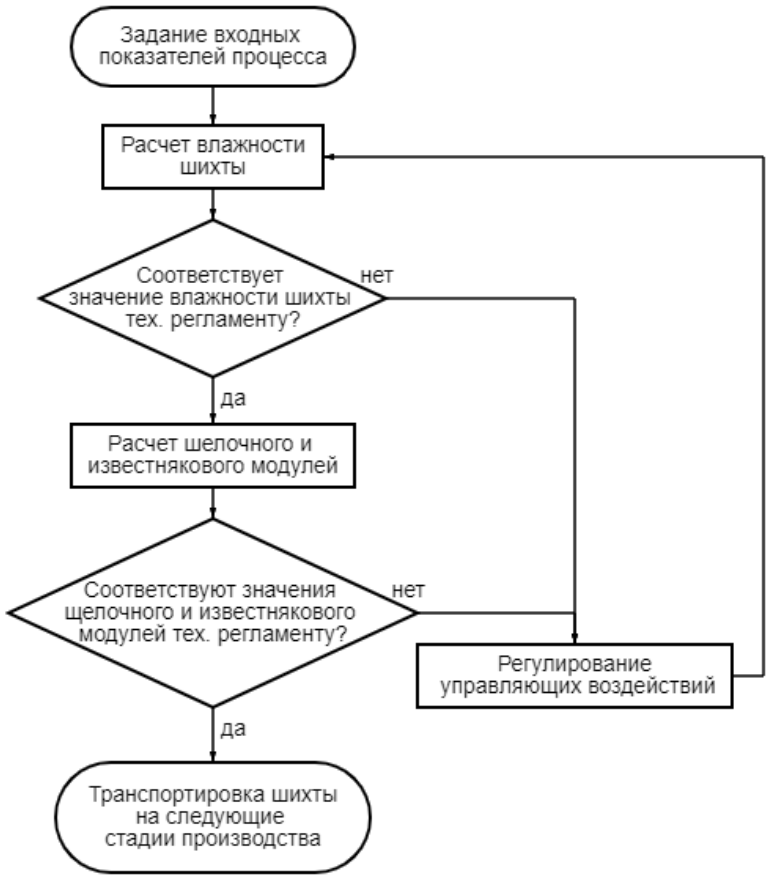


Рис. 2. Блок-схема управления каскадом

Для имитации работы лабораторных анализаторов разработана программа расчета щелочного и известнякового модулей на языке FBD. Благодаря программе можно изменить состав сырья и увидеть изменение значения модулей в реальном времени. Известняковый и щелочной модули вычисляются на основе расчетных формул согласно технологическому регламенту, описанному выше.

Список источников

1. Лайнер А. И. Производство глинозема. М.: Металлургиздат, 1961. 619 с.

2. Пат. 2450066 Российская Федерация, МПК C 22 B 21/00, C 01 F 7/38, C 22 B 1/14, C 22 B 3/04. Способ переработки нефелиновых руд для получения глинозема и содопродуктов / Оголь В. Г., Ягин В. П.; заявитель и патентообладатель В. Г. Оголь. № 2011109408/02; заявл. 11.03.11; опубл. 10.05.12, Бюл. № 13. 3 с.

3. Программное обеспечение конфигурирования SIMATIC WinCC (TIA Portal): каталог Industry Mall [Электронный ресурс]. URL: https://mall.industry. siemens.com/mall/ru/RU/catalog/ products/10090965 (дата обращения 24.03.2022).

УДК 681.518

М. С. Куконен[1],
В. А. Осипова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт цветных металлов и материаловедения

ПРОЦЕСС ВАНЮКОВА КАК ОБЪЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ

Печь Ванюкова (плавка в жидкой ванне) – автогенная плавильная печь для переработки медных, медно-никелевых и медно-цинковых концентратов. Технология получения медного штейна предложена советским металлургом Андреем Владимировичем Ванюковым [1]. Технология Ванюкова в настоящее время используется в России (Норильск, Усть-Каменогорск, Новолипецк), а также за рубежом (Австралия, Южная Корея).

Существующие автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) Ванюкова включают в себя контуры контроля технологических параметров и регулирования входных материальных потоков, а контроль конечных продуктов плавки осуществляется с большой задержкой. Но принятие управляющих решений об оперативном изменении режимных параметров пока осуществляет оператор-технолог. Как след-

© Куконен М. С., Осипова В. А., 2022

ствие, содержанием меди в получаемых штейнах, изменяется в широких диапазонах. Получение таких штейнов приводит к дополнительным затратам на последующей стадии конвертирования. Такое управление процессом говорит о необходимости совершенствования и модернизации существующего алгоритмического обеспечения АСУ ТП. С этой целью выполнен анализ технологии Ванюкова с точки зрения автоматизации.

Плавка происходит в шлако-штейновой ванне печи, куда интенсивно подается кислородно-воздушная смесь. Кислород дутья и природный газ вступают во взаимодействие со шлаком, генерируя тепло за счёт экзотермических реакций, и создают требуемые окислительно-восстановительные условия в расплаве. Скорость движения газовой струи на срезе фурмы составляет 150–220 м/сек. Перемешивание газом расплава и включений перерабатываемых материалов интенсифицирует химические и физические взаимодействия в надфурменной зоне ванны расплава [2].

Комплекс печи Ванюкова работает с потреблением различных видов топлива: угля и природного газа – для технологических нужд и для отопления сифонов штейна и шлака, обогрева желобов для выдачи штейна и шлака. Основным видом топлива является природный газ.

Конструктивно печь ПВ состоит из нескольких узлов (рис. 1):

- подины;
- горна, вмещающего донный штейн;
- кессонированной шахты, состоящей из трех рядов кессонов;
- кессонированного фурменного пояса для продувки расплава;
- фурменных устройств второго и третьего ряда;
- сифонов для непрерывной выдачи штейна и шлака с желобами;
- кессонированного свода;
- загрузочных устройств;
- желоба для заливки конвертерного шлака в заливочное окно печи;
- аптейка для отвода технологических газов;
- каркаса печи с площадками для обслуживания печи;
- столбчатого железобетонного фундамента.

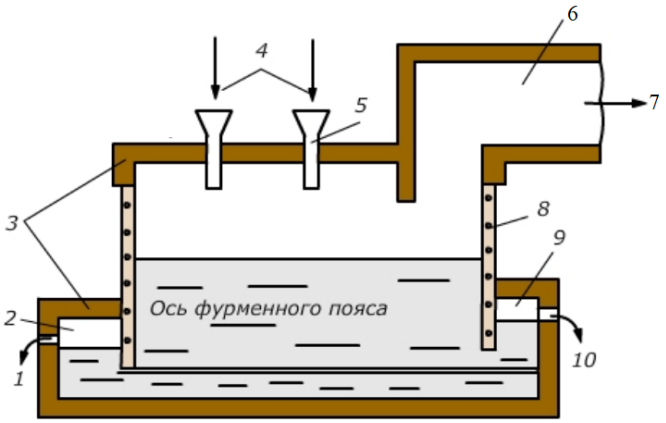


Рис. 1. Схема печи Ванюкова: 1 – выпуск штейна; 2 – штейновый сифон; 3 – чугунные и медные литые панели 4 – шихта; 5 – загрузочные воронки; 6 – аптейк; 7 – отходящие газы; 8 – медные кессоны; 9 – шлаковый сифон; 10 – выпуск шлака

Основной задачей при автоматизации контроля и управления печью, является стабилизация входных и выходных параметров, для этого необходимо выделить основные группы воздействий, влияющие на качество получаемого штейна (рис. 2, табл.) [3].

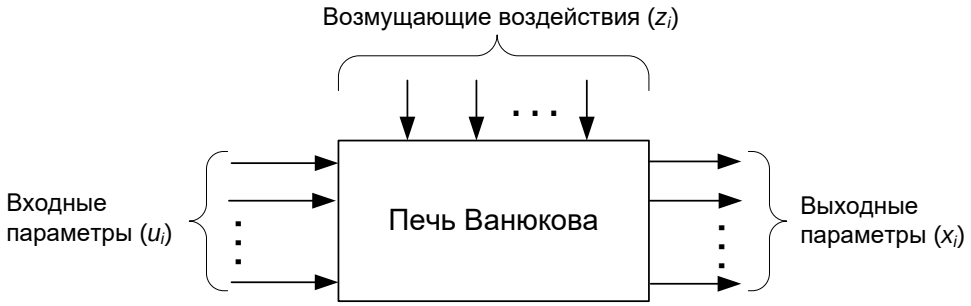


Рис. 2. Процесс Ванюкова как объект управления

Таблица

Технологические параметры печи Ванюкова

Параметр	Обозначение	Единицы измерения
Входные параметры		
Расход металлосодержащих компонентов шихты	$u_{\text{шихты}}$	т/ч
Расход флюса	$u_{\text{флюса}}$	т/ч
Расход оборотных материалов	$u_{\text{обр.}}$	т/ч
Расход кислорода на плавку	$u_{\text{о2}}$	нм^3/ч
Расход воздуха	$u_{\text{воз}}$	нм^3/ч
Расход природного газа	$u_{\text{газ}}$	нм^3/ч
Выходные параметры		
Содержание меди в штейне	$x_{\text{штейн}}$	%
Содержание меди в шлаке	$x_{\text{шлаке}}$	%
Содержание кремнезема в шлаке	$x_{\text{кремнезм}}$	%
Расход кислорода на плавку	$x_{\text{о2}}$	нм^3/ч
Содержание кислорода в квс	$x_{\text{о2вквс}}$	%
Расход гвс	$x_{\text{ргвс}}$	нм^3/ч
Давление гвс	$x_{\text{дгвс}}$	кПа
Расход природного газа на обогрев	$x_{\text{газа}}$	нм^3/ч
Расход металлосодержащих компонентов шихты	$x_{\text{ших}}$	т/ч
Расход флюса	$x_{\text{флюса}}$	т/ч
Расход оборотных материалов	$x_{\text{мат}}$	т/ч
Расход технологического кислорода на тонну металлосодержащих компонентов шихты	$x_{\text{то}}{}^2$	нм^3/т
Возмущающие воздействия		
Отклонение от номинала химического состава загружаемого сырья	$z_{\text{ср}}$	%
Отклонение от номинала гранулометрического состава шихты	$z_{\text{ших}}$	%
Отклонение от номинала давления кислорода	$z_{\text{кисл}}$	кПа
Отклонение от номинала давления воздуха	$z_{\text{воз}}$	кПа
Отклонение от номинала давления природного газа	$z_{\text{газ}}$	кПа

В результате изучения технологии Ванюкова, определены контролируемые и регулируемые параметры процесса, задачи и структура системы управления. Основными направлениям совершенствования и модернизации, существующей АСУ ТП являются:

- решение задачи импортозамещения в области программно-технических средств АСУ ТП;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения верхнего уровня АСУ ТП.

Список источников

1. Сталь проект, 2022: Производство штейна плавкой Ванюкова, 2022. [Электронный ресурс]. URL: http://www.stalproekt.ru/uslugi/proizvodstvo-shteyna-plavkoy-vanyukova/ (дата обращения: 01.04.2022).

2. Быстров В. А. технология высокотемпературной комплексной утилизации отходов (процесс Ванюкова). М.: Металлургия, 2013. 168 с.

3. Костин, Е. В. «Автоматизация управления качеством конечных продуктов процесса Ванюкова», Сибирский федеральный университет, Автореферат на соискание ученой степени к. т. н., Красноярск, 2013. 20 с.

УДК 681.52*665.723

А. В. Курочкин[1],
В. А. Осипова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОКОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Газокомпрессорная станция высокого давления (ГКС ВД) входит в состав Ванкорского месторождения и предназначена для подачи газа в газотранспортную сеть общества.

ГКС ВД состоит из следующих сооружений:

- компрессорный цех № 1;
- компрессорный цех № 2;
- склад масел с насосной.

Основные процессы, протекающие в компрессорных цехах:

- 3-ступенчатое компримирование углеводородного газа;
- отделение жидкости из газа на входе в 1-ю, 2-ю и 3-ю ступени сжатия;
- межступенчатое и концевое охлаждение газа.

© Курочкин А. В., Осипова В. А., 2022

Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) ГКС ВД предназначена для повышения эффективности технологических процессов закачки углеводородного газа в нефтегазовые пласты и снижение затрат при поддержании пластового давления.

Совершенствование АСУ ТП ГКС ВД преследует следующие цели:

- улучшение характеристик технологических процессов и работы технологического оборудования;
- сокращение времени простоев оборудования и достижения его оптимальной загрузки;
- сокращение числа остановов и аварий технологического оборудования;
- снижение затрат на топливный газ, химреагенты, электроэнергию и другие ресурсы;
- повышение производительности и улучшение условий труда персонала, занятого управлением, сбором и анализом информации;
- обеспечение оперативного взаимодействия технологических процессов, процессов организации производства (ремонт и профилактика оборудования, заказ расходуемых материалов и т. д.);
- улучшение экологической обстановки за счет сокращения потерь газа, масла (путем недопущения свищей, прорывов, разливов).
- обеспечение защиты информации от несанкционированного доступа (параметров конфигурации, констант, итоговых отчетов и т. д.);
- снижение трудозатрат на техническое обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования объектов ГКС ВД.

С целью совершенствования АСУ ТП ГКС ВД выполнен анализ ГКС ВД с точки зрения автоматизации и безопасности. Технологический газ, сжимаемый на ГКС ВД, представляет собой смесь органических соединений, состоящих в основном из углерода и водорода – углеводородов.

Углеводородные газы: метан, этан, пропан, бутан – бесцветные горючие газы, практически без запаха. Углеводородные газы в смеси с кислородом воздуха обладают высокой степенью горючести, а в определенных концентрациях с кислородом способны окисляться со взрывом [1].

Все углеводородные газы, замещая кислород, обладают удушающими свойствами и оказывают на человека негативные физиологические воздействия.

В случае наличия сероводорода в перерабатываемом газе, имеющего свойство накапливаться в колодцах, приямках, производственных и бытовых помещениях, усиливается вероятность отравления работников, а также вероятность отравления персонала сероводородом в случае аварийной утечки его из аппаратов, трубопроводов и запорной арматуры, при дренировании аппаратов, при работе внутри аппаратов и колодцев.

Для обеспечения безопасной эксплуатации ГКС ВД предусмотрены следующие мероприятия:

- в компрессорных цехах установлены газоанализаторы для непрерывного дистанционного контроля предельно допустимого и аварийного значений загазованности в помещениях. Также предусмотрены посты ава-

рийной светозвуковой сигнализации «Загазованность» внутри и снаружи при входе в помещения компрессорных цехов;

• при возникновении аварийной ситуации в компрессорных цехах предусмотрен автоматический перевод в безопасное состояние производства (аварийный останов), который происходит по сигналу от датчиков загазованности или нажатием кнопки аварийного останова из операторной.

• размещение зданий, сооружений, оборудования выполнено с учётом противопожарных разрывов в соответствии с действующими нормами;

• максимально применено блочное и блочно-комплектное оборудование заводского изготовления, как более надежное в эксплуатации;

• контроль и управление технологическим процессом производится из операторной;

• предусмотрены блокировки и сигнализации при отклонении технологических параметров от регламентированных значений;

• технологическое оборудование установлено на металлических постаментах и на бетонных основаниях;

• степень огнестойкости зданий, сооружений и их элементов приняты в соответствии с действующими нормами и правилами;

• применено насосное и другое оборудование с электродвигателями во взрывобезопасном исполнении;

• максимально применено автоматизированное оборудование, не требующее постоянного присутствия обслуживающего персонала;

• применена система подачи инертного газа (азота) для продувки оборудования перед пуском и после остановки оборудования с обязательным контролем ее эффективности путем проведения анализов. Сброс продувок производится через свечи;

• предусмотрена молниезащита и защита оборудования и трубопроводов от вторичных проявлений молнии и от статического электричества;

• обеспечена доступность к узлам оборудования при их обслуживании;

• для подключения передвижной паропроизводительной установки к оборудованию для пропарки перед ремонтом предусмотрены разъемные соединения;

• предусмотрена система сбора для дальнейшего сжигания углеводородных газов на факельных установках низкого и высокого давлений;

• для дренирования жидкости из аппаратов перед их ремонтом предусмотрены дренажные системы.

Система автоматического контроля и управления технологическими процессами обеспечивает:

• необходимый объём дистанционного контроля, управления и автоматизации объектов, позволяющий исключить необходимость постоянного нахождения обслуживающего персонала непосредственно у аппаратов и агрегатов;

• автоматическую аварийную защиту технологического оборудования при отклонении параметров работы от номинальных значений, что поз-

воляет своевременно предупредить персонал о возможности возникновения аварийного режима работы [2].

Средствами достижения поставленных целей является применение современной архитектуры управляющей системы, современных технических средств, включая контрольно-измерительные приборы, микропроцессорное оборудование и компьютерную технику, развитые инструментальные средства разработки программного обеспечения для АСУ ТП, современные методы (алгоритмы) управления технологическими процессами.

Применение современных программно-технических средств обеспечивает связь с другими информационными сетями, в том числе более высокого уровня, а также развитие системы управления.

Список источников

1. Ионин А. А. Газоснабжение: учебник для студентов вузов / А. А. Ионин. 5-е изд., стереотип. СПб; М.; Краснодар: Лань, 2012. 439 с.

2. Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства: учеб.-метод. пособие / Сиб. федер. ун-т, Ин-т нефти и газа; сост. С. И. Васильев. Красноярск: СФУ, 2020. 59 с. [Электронный ресурс]. URL: https://bik.sfu-kras.ru/elib/view?id=BOOK1-622.27/%D0%9E-753-601232265 (дата обращения 08.04.2022).

УДК 669.712*51-37*519.682.6*519.673

Д. В. Лашина[1],
Т. В. Донцова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ВО ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++ BUILDER

Темпы производства алюминия обусловлены его уникальными физико-химическими свойствами, благодаря которым он нашел широкое применение в электротехнике, авиа- и автостроении, транспорте, производстве бытовой техники, строительстве, упаковке пищевых продуктов. Сырьем для производства алюминия является глинозем.

В производстве глинозема трубчатые вращающиеся печи широко используются на металлургических предприятиях в процессах термической обработки для получения спека [2], который получается путем спекания нефелиновой шихты во вращающихся печах. Важнейший показатель качества спека – извлечение глинозема при выщелачивании спека, т. к. увеличе-

© Лашина Д. В., Донцова Т. В., 2022

ние извлечения глинозема из спека приводит к уменьшению расхода руды на производство одной тонны товарного глинозема. Для достижения должного качества, в печи необходимо соблюдать температурные режимы, чтобы спек получился прочным, частично оплавленным и пористым [1].

Температура материала в печи должна быть достаточной для удаления влаги, летучих веществ и окончания физико-химических превращений. Она зависит от таких факторов, как радиус, длина печи, объем заполненной печи, начальная температура шихты и прочее.

Математическое моделирование позволяет исследовать высокотемпературные теплотехнические процессы для достижения оптимальных параметров температуры при производстве глинозема. Для математического моделирования используется программное обеспечение C++ Builder [3].

При составлении модели допущено, что каждая зона печи будет рассматриваться как отдельный объект со своими параметрами. Разностная схема для расчета температуры шихты в первой зоне, где происходит удаление влаги, запишется как:

$$\widehat{T}_{n+1} = \widehat{T}_n + \Delta t \frac{(Q_{\text{в-к}} - Q_{\text{ст}} - Q_{\text{исп}})}{M(t) \cdot c}. \quad (1)$$

Температура шихты во второй и третьей зоне рассчитывается:

$$\widehat{T}_{n+1} = \widehat{T}_n + \Delta t \frac{(Q_{\text{в-к}} - Q_{\text{ст}})}{M(t) \cdot c}. \quad (2)$$

где $Q_{\text{в-к}}$ – тепловой поток от воздуха к шихте, $Q_{\text{ст}}$ – тепловой поток от шихты к стенке, c – коэффициент теплоемкости шихты, $M(t)$ – масса шихты в печи, $Q_{\text{исп}}$ – тепло на испарение влаги в шихте.

На рис. 1 отображено разработанное рабочее окно в среде программирования C++BULDER для математического моделирования. Слева показаны поля для ввода исходных данных, которые пользователь может менять самостоятельно, справа – вывод данных по температуре для каждой зоны печи. С помощью кнопок «График» и «Подсчет» происходит вывод графика температуры шихты (рис. 2) и расчет температуры шихты соответственно.

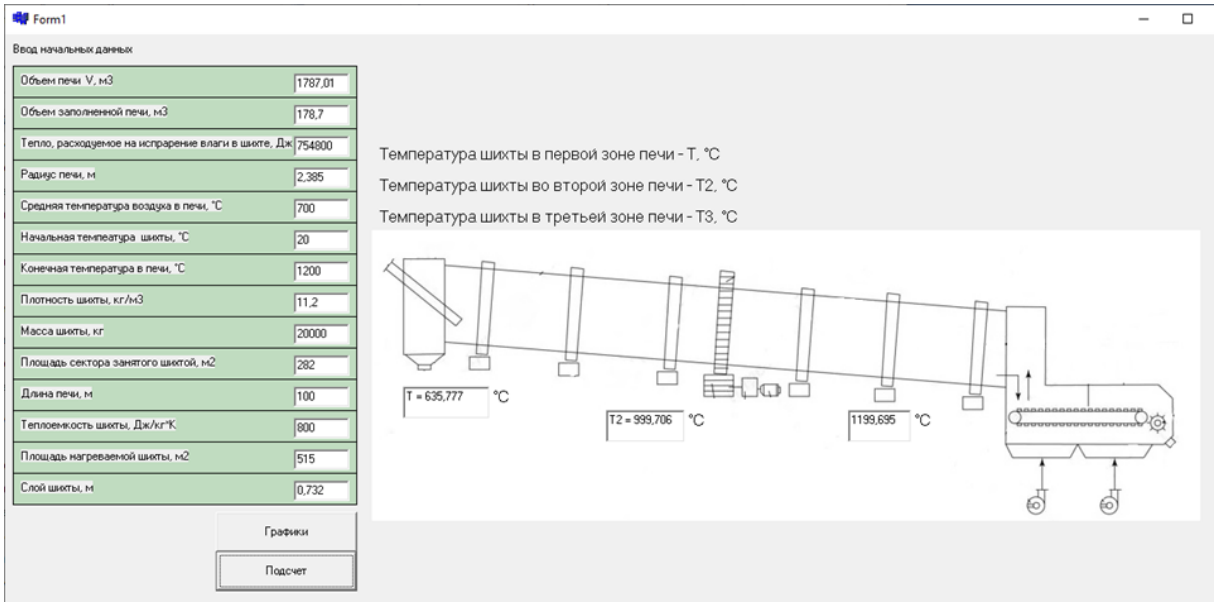


Рис. 1. Рабочее окно программы

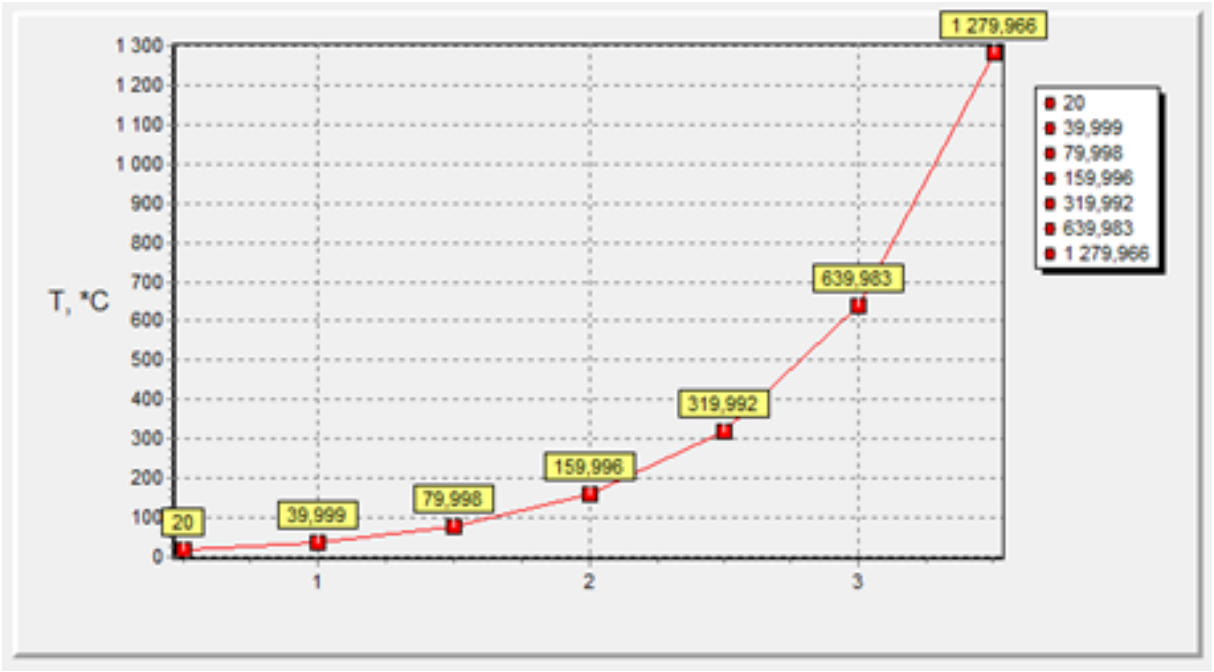


Рис. 2. График распределения температуры по зонам печи

Результатом моделирования является получение параметров теплообменного процесса для достижения оптимального качества спека.

Список источников

1. Логинова, И. В. Технология производства глинозема: учеб. 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. М.: Теплотехник, 2004. 592 с.

3. Программное обеспечение C++ Builder. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.embarcadero.com/ru/products/cbuilder, свободный (дата обращения: 06.04.2022).

УДК 669.712*51-37*519.682.6*519.673

Д. В. Лашина[1],
Т. В. Донцова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ВО ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ MATLAB

Производства алюминия обусловлены его уникальными физико-химическими свойствами, благодаря которым он нашел широкое применение в электротехнике, авиа- и автостроении, транспорте, производстве бытовой техники, строительстве, упаковке пищевых продуктов и пр. Сырьем для производства алюминия является глинозем [1].

В производстве глинозема трубчатые вращающиеся печи широко используются на металлургических предприятиях в процессах термической обработки для получения спека. Для получения качественного спека необходимо поддерживать диапазон температур, что подразумевает использование повышенного расхода топлива, около 30 т/ч за 12 часов работы печи. В качестве топлива во вращающихся печах используется мазут и угольная пыль [2].

Математическое моделирование позволяет рассчитывать расход топлива, подбирая оптимальные параметры для экономного потребления топлива, при этом не теряя качества спека. Для математического моделирования используется программное обеспечение Matlab [3].

На рис. отображено рабочее окно для математического моделирования в Matlab, на панели «Ввод исходных данных» показаны окна ввода параметров теплового баланса. На панели «Расчет» с помощью кнопок «Рассчитать» происходит расчет расхода топлива по формуле:

$$B = \frac{Q_{\text{полез}} + Q_{\text{кл}} + Q_{\text{отв}}}{Q_{\text{х.т.}} + Q_{\text{т}} - Q_{\text{д}} - Q_{\text{мех.н}} + Q_{\text{хим.нед}}}.$$

© Лашина Д. В., Донцова Т. В., 2022

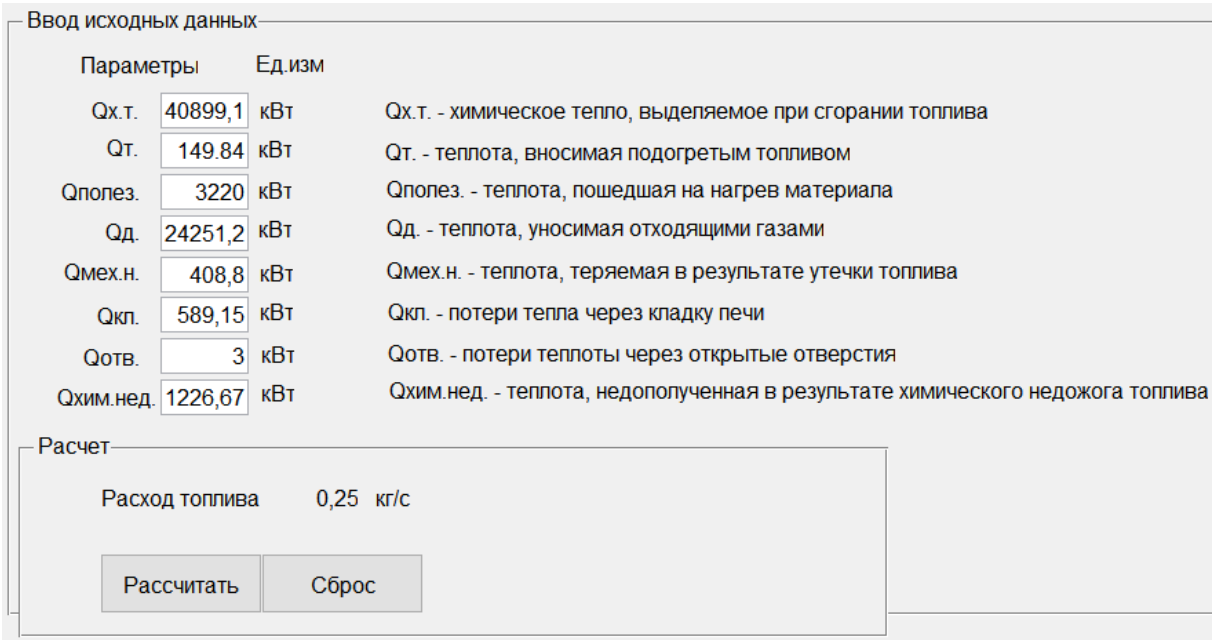


Рис. Рабочее окно в программе Matlab

Результатом математического моделирования является получение оптимальных параметров теплового баланса для достижения экономного расхода топлива.

Список источников

1. Логинова, И. В. Технология производства глинозема: учеб. 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. М.: Теплотехник, 2004. 592 с.

3. Программное обеспечение MatLab: [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.mathworks.com/products/matlab.html, свободный (дата обращения: 06.04.2022).

УДК 681.53/54

Л. Р. Ляу[1],
А. В. Журавлева[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ВЕРХНЕГО УРОВНЯ АСУ ТП ПРОЦЕССА ФЛОТАЦИИ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕЙ РУДЫ В SCADA-СИСТЕМЕ INTOUCH

Верхний уровень – это уровень промышленного сервера, сетевого оборудования, уровень операторских и диспетчерских станций. На этом уровне идет контроль хода производства: обеспечивается связь с нижними уровнями, откуда осуществляется сбор данных, визуализация и диспетчеризация (мониторинг) хода технологического процесса. Это уровень HMI, SCADA-система. На этом уровне задействован человек, т. е. оператор (диспетчер). Он осуществляет локальный контроль технологического оборудования через так называемый человеко-машинный интерфейс (HMI – Human Machine Interface). К нему относятся: мониторы, графические панели, которые устанавливаются локально на пультах управления и шкафах автоматики.

Флотационный процесс обогащения полезных ископаемых основан на избирательном прилипании частиц минералов в водной среде к воздушным пузырькам, которые поднимаются с ними к верху, образуя на поверхности пульпы обогащенный пенный слой [1].

Для верхнего уровня управления процесса флотации золотосодержащей руды выбрана SCADA-система AVEVA InTouch HMI. Программный пакет состоит из двух основных компонентов – среды разработки WindowMaker и среды исполнения WindowViewer. В среде разработки создаются мнемосхемы, определяются и привязываются к аппаратным средствам входные и выходные сигналы и параметры, разрабатываются алгоритмы управления и назначаются права операторов. Созданное таким образом приложение функционирует в среде исполнения. Такое разграничение позволяет предотвратить несанкционированное изменение приложения, не определенное логикой его работы [2].

Для реализации верхнего уровня в SCADA-системе InTouch позволяет контролировать и управлять всеми объектами и системами, используя графические объекты, и включает:

- отображение экрана технологического процесса;
- отображение контролируемых параметров;
- отображение трендов и регистрации аварийных сигналов.

В ходе работы разработан титульный экран «Участок флотации» (рис. 1), на котором отображена технологическая схема процесса флотации золотосодержащей руды.

© Ляу Л. Р., Журавлева А. В., 2022

В результате флотационного обогащения перерабатываемая руда разделяется на два продукта: флотоконцентрат с высоким содержанием полезных компонентов и хвосты флотации с их низким содержанием. При стабильном поддержании оптимального уровня пульпы в камерах флотомашин, а также при постоянных удельных расходах флотореагентов и сжатого воздуха, подаваемых в камеры, обеспечивается равномерный съем пенного продукта, что создает благоприятные условия для проведения перечисленных операций с меньшей циркуляцией промпродуктов и получения качественного флотоконцентрата.

Общий вид экрана технологического процесса представлен на рис. 1.

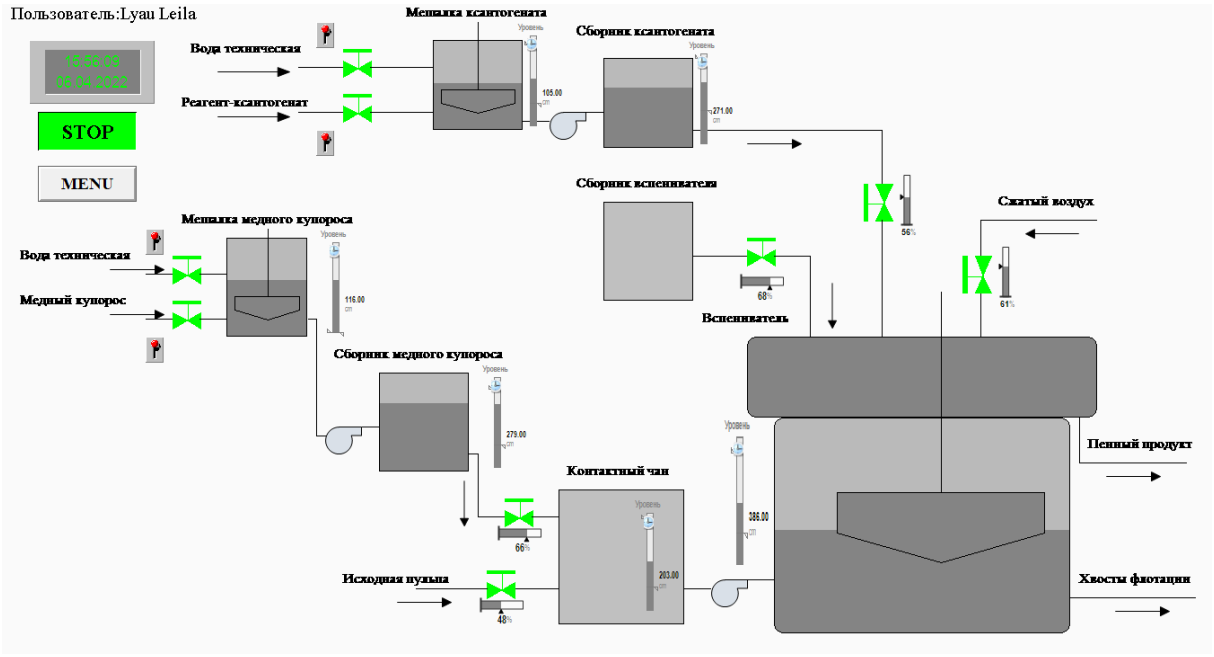


Рис. 1. Участок флотации золотосодержащей руды

Экран параметров технологического процесса обеспечивает непосредственный контроль работы. В случае выхода значений за пределы диапазона изменений, оператору необходимо передать данные специалисту для устранения проблемы. Общий вид экрана представлен на рис. 2.

Оборудование, которое в процессе работы может выйти из нормального режима, оснащено датчиками тревог. Алармы представляют собой предупреждения об аварийных условиях протекания процесса, которые могут вызвать проблемы и требуют отклика оператора. Стандартная система предлагает уникальный экранный объект, который используется для отображения локально созданных алармов.

На рис. 3 представлены тренды таких параметров, как:

- уровень пульпы с ионами медного купороса в контактном чане;
- уровень раствора во флотационной машине.

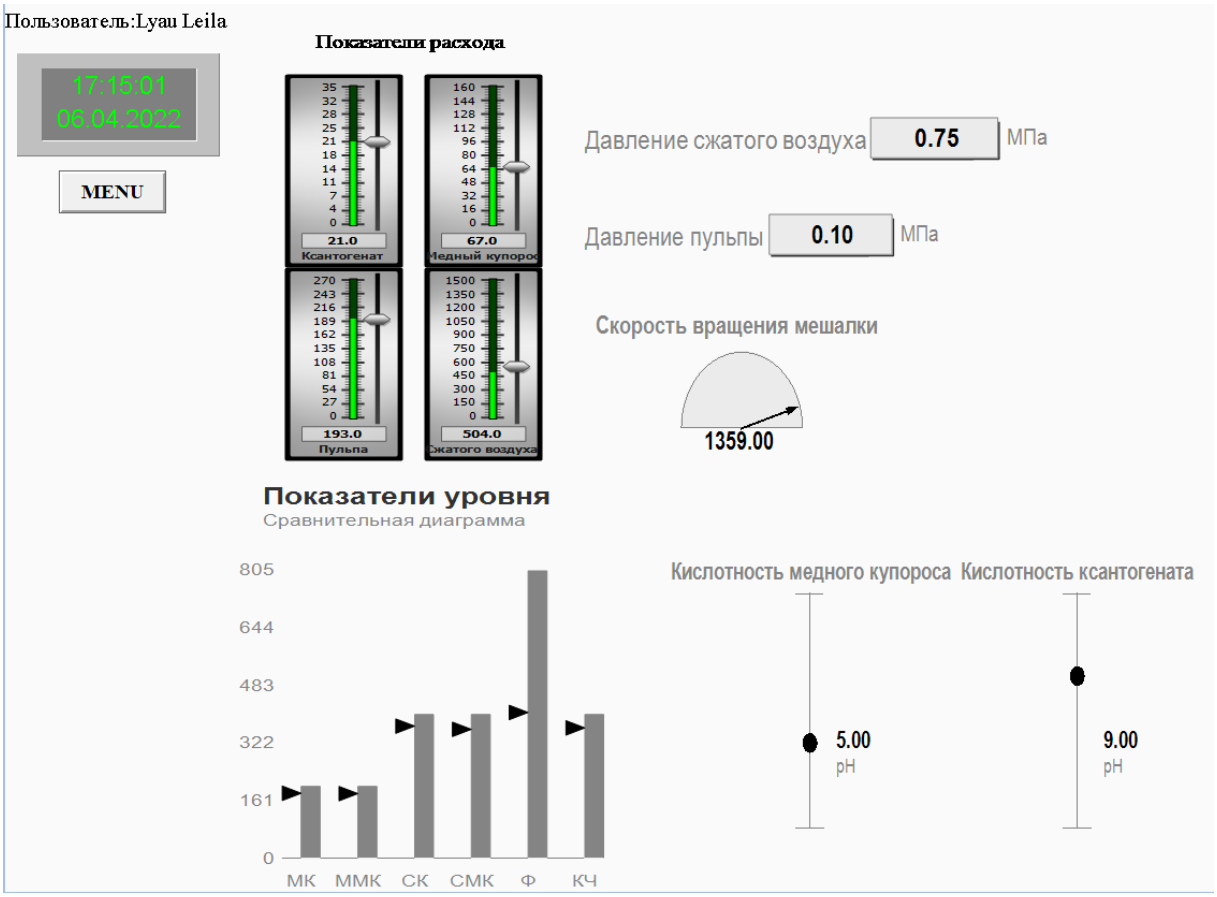


Рис. 2. Параметры флотационного процесса



Рис. 3. Тренды

Таким образом, при выполнении работы выполнен анализ технологического процесса флотации золотосодержащей руды 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 источников

1. Дудников Е. Г. Автоматическое регулирование в химическом производстве: учеб. пособие / Е. Г. Дудников, А. А. Казаков. М.: Химия 1987. 368 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 66-933.6

Ф. Г. Маликов[1],
В. А. Осипова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОГРАММА «ВИРТУАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОЛИЗЕР» ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ АЛЮМИНИЯ

Производство алюминия является одним из самых энергоемких процессов, при этом примерно 50 % подводимой мощности теряется в виде тепла в окружающую среду. На рисунке 1 представлен поперечный разрез алюминиевого электролизера с самообжигающимся анодом. Ток поступает на штыри, проходит через анод, электролит, металл, подовый угольный блок и через стальной катод отводится на следующий электролизер. Электролизеры последовательно соединены в электрической цепи корпуса.

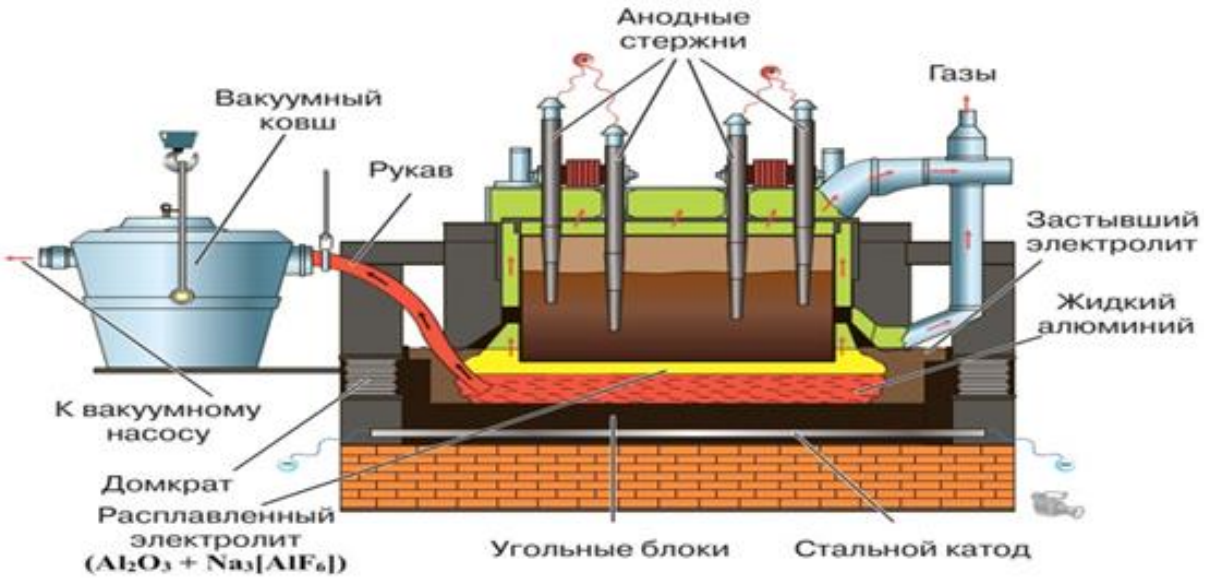


Рис. 1. Поперечный разрез алюминиевого электролизера с самообжигающимся анодом

Алюминиевый электролизер, как электрохимическая система, включает в себя собственно электрохимический процесс, объект в котором он проводится, средства контроля и управления процессом и связи между ними. Составные части электролизера взаимодействуют между собой и внешней сре-

© Маликов Ф. Г., Осипова В. А., 2022

дой. Для электролизера характерны все известные виды взаимодействия: механические, термические, массовые и электрические [1]. Эти взаимодействия могут приводить к изменению технологического состояния электролизера, характеризуемого набором входных и выходных переменных.

Электролизер достаточно сложен для автоматического управления, поэтому была разработана программы, имитирующая процесс и позволяющая отлаживать старые и разрабатывать новые алгоритмы управления [2].

Рассмотрим обзор возможностей программы «Виртуальный электролизер» для изучения алгоритмов управления.

Программный комплекс состоит из следующих основных блоков:

- блок имитации динамики процесса;
- блок управления;
- блок графического вывода результатов;
- блок статистического вывода результата.

Основное окно программы представлено на рис. 2.

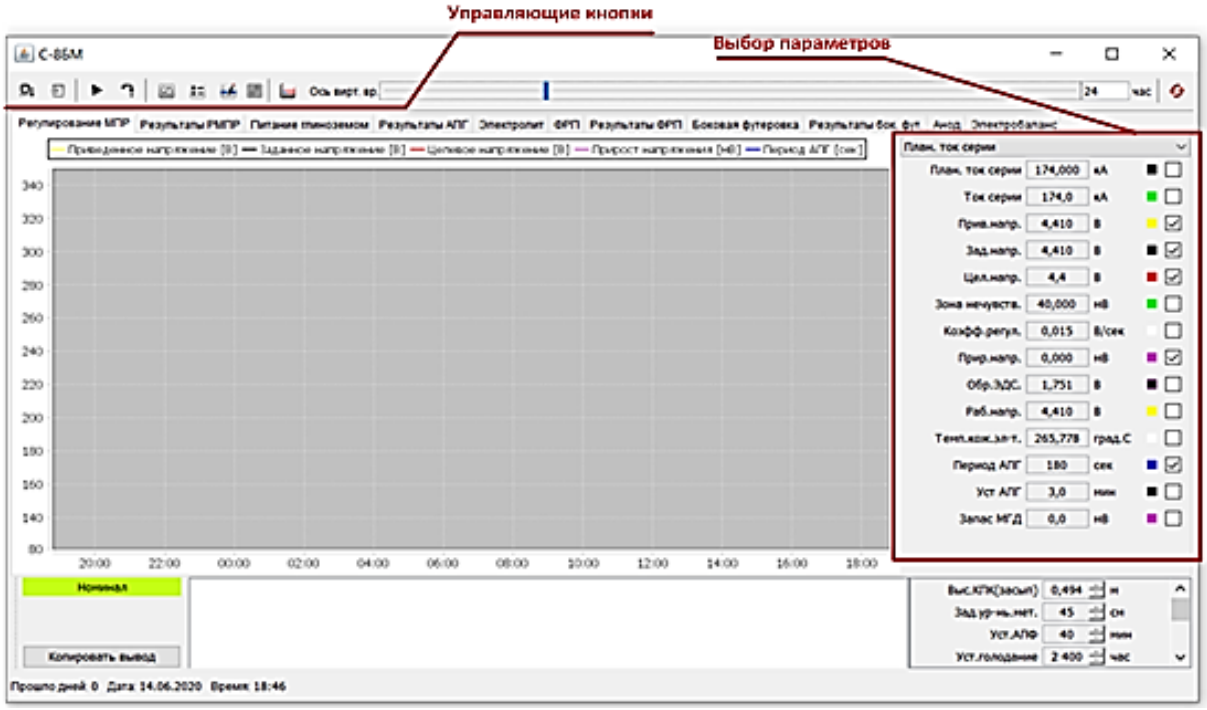


Рис. 2. Основное окно программы «Виртуальный электролизёр»

Окно ввода начальных условий содержит геометрические размеры выбранной конструкции, начальные значения электрических параметров, уровней расплавов и химического состава. Расчет начинают с выбора конструкции электролизера и задания начальных условий (рис. 3).

На рис. 4 представлен первичный выбор управления.

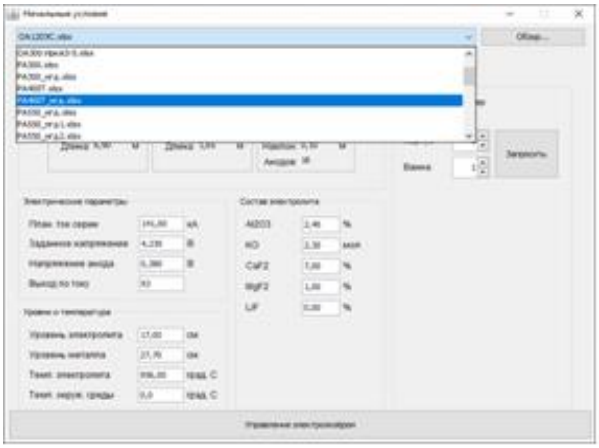


Рис. 3. Настройка начальных условий для расчета

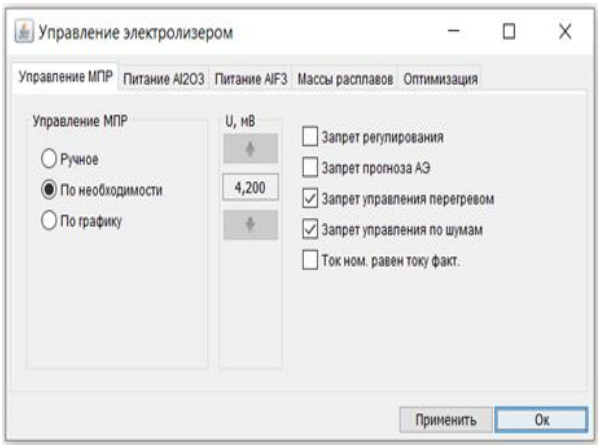


Рис. 4. Первичный выбор управления

После завершения подготовки начальных условий электролизера требуется нажать кнопку «Управление электролизёром». Нажатие данной кнопки загружает параметры выбранной конструкции электролизёра в программу и открывает окно управления электролизером, где можно изменять технологические параметры, влияющие на процесс расчёта состояния электролизёра.

Настройка параметров осуществляется на вкладках:

- Управление МПР;
- Питание Al_2O_3;
- Питание AlF_3;
- Массы расплавов;
- Оптимизация.

На рис. 5, представлен пример управления заданным напряжением и режимом подачи глинозема. Справа от графика показан список доступных для отображения технологических параметров, которые можно показать или скрыть, путём переключения флажка напротив названия параметра.

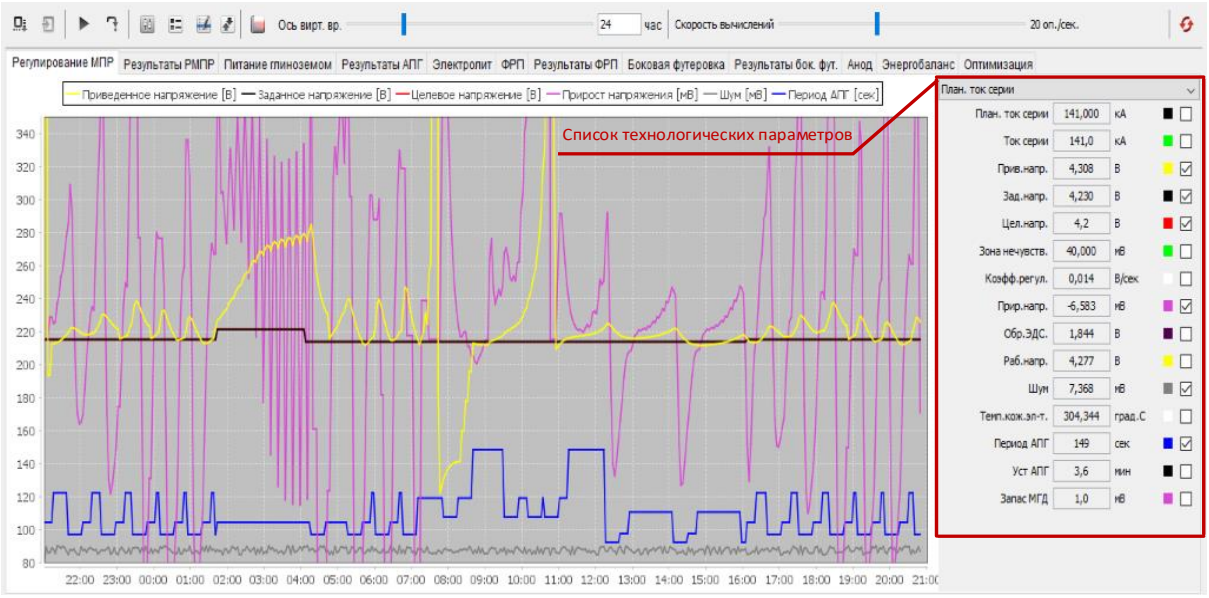


Рис. 5. Панель вкладок, переключение графиков

Использование программы «Виртуальный электролизер» позволяет повысить эффективность изучения различных алгоритмов управления и сформировать навыки работы с системами управления реальным объектом.

Список источников

1. Минцис, М. Я. Электрометаллургия алюминия / М. Я. Минцис, П. В. Поляков, Г. А. Сиразутдинов. Новосибирск: Наука, 2001. 368 с.

2. Свидетельство №2017612828 о государственной регистрации программы для ЭВМ. Учебно-консультационная программа «Виртуальный электролизер», версия 2.0. / Пискажова Т. В., Завадяк А. В., Пузанов И. И., Толкачев Н. М., Макеев А. В. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 03 марта 2017 г.

УДК 62-533.65

С. Ю. Михнев[1],
Г. Б. Даныкина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА ПИД-РЕГУЛЯТОРА ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПАРОВЫМ БОЙЛЕРОМ НА БАЗЕ SIMATIC S7-1200

При построении систем автоматизации на базе ПЛК семейства Simatic одной из часто встречающихся задач является создание локальных АСР какого-либо технологического параметра. Для решения таких задач при программировании контроллеров серий S7-1 200 и S7-1 500 в пакете TIA Portal существует функциональный блок PID_Compact, который представляет собой программно-реализованный ПИД-регулятор с функцией автоматической настройки коэффициентов (auto tuning). Рассмотрим настройку ПИД-регулятора на примере системы управления паровым бойлером, построенной на CPU 1214C DC/DC/RLY.

Контур АСР температуры работает следующим образом (рис. 1): оператор задает температуру воды с помощью потенциометра, подключенного на аналоговый вход контроллера. В зависимости от сигнала рассогласования, который представляет собой разность между уставкой и фактической температурой горячей воды, измеряемой термометром поз. 1а, ПЛК вырабатывает управляющее воздействие на трехпозиционный клапан поз. 1б.

© Михнев С. Ю., Даныкина Г. Б., 2022

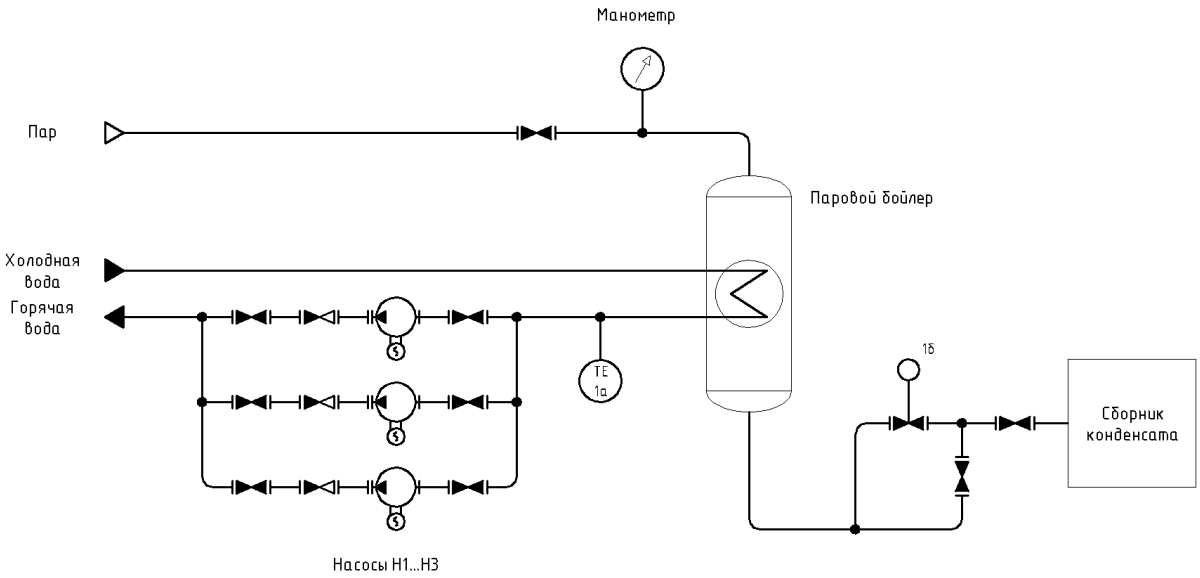


Рис. 1. Схема парового бойлера

Клапан, открываясь или закрываясь, сливает конденсат из бойлера. Освободившийся объем заполняет пар, который и нагревает воду.

Так как клапан трехпозиционный (откр, нейтральное положение, закр), выбран функциональный блок ПИД-регулятора, предназначенный для управления такими клапанами – PID_3Step (рис. 2).

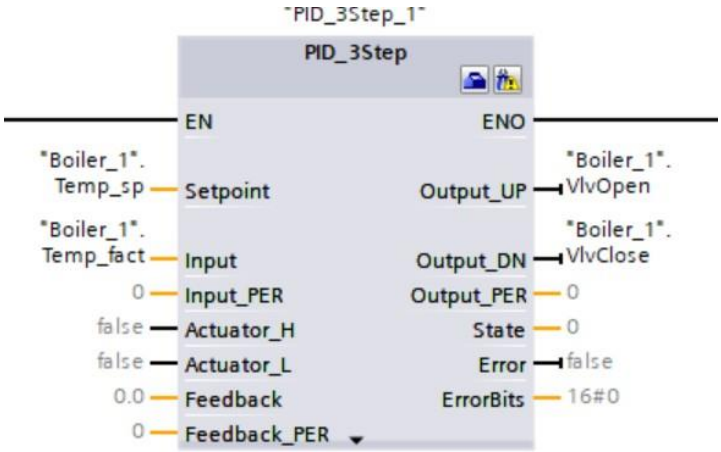


Рис. 2. Блок PID_3Step

Параметры блока заполняются следующим образом:

- Setpoint – уставка температуры (0–100 °C);
- Input – фактическое нормированное значение температуры (0–100 °C);
- Input_PER – фактическое значение температуры без нормирования (0–27648);
- Actuator_H, actuator_L – дискретные входы обратной связи клапана «открыт» и «закрыт». При отсутствии у клапана концевых выключателей обратной связи нет, и эти входы остаются false;

• Feedback и Feedback_PER – аналоговые входы обратной связи, если клапан имеет позиционер с выходом 0–10 В или 0/4–20 мА для нормированного (0–100 %) и ненормированного (0–27648) значений соответственно. При отсутствии обратной связи не указывается;

• Output_UP и Output_DN – команды «открыть» и «закрыть», подаваемые на дискретные выходы ПЛК. Используем эти выходы для управления клапаном;

• Output_PER – аналоговый выход регулятора, к которому можно привязать клапан с аналоговым управлением положения;

• State, Error, ErrorBits – служебные биты, которые могут быть использованы для диагностики ошибок настройки и работы ПИД-регулятора (например, если ErrorBits = 16#0001, то это означает выход значения температуры за пределы регулирования).

ПИД-регулятор в TIA Portal является «технологическим объектом» (technology object). Это означает, что после параметрирования блока ПИД-регулятора и написания всего кода программы и загрузки в ПЛК, его необходимо ввести в эксплуатацию в процессе пусконаладки конкретной технологии. Для этого у блока есть два меню – Configuration и Commissioning.

В блоке Configuration настраиваются параметры технологического процесса:

• тип управляемой величины (Controller type) – выбрана температура (Temperature), единицы измерения – градусы Цельсия (°C);

• параметры входных и выходных сигналов (I/O parameters) – выбран тип входа (Input), выхода (Digital), концевые выключатели обратной связи клапана (Disabled);

• настройки клапана (Actuator settings) – здесь задано время полного открытия клапана (Motor transition time) в секундах, минимальное время открытия (Minimum ON time) и минимальное время закрытия (Minimum OFF time). Эти параметры берутся из руководства к приводу клапана;

• параметры обратной связи (Feedback). Так как в рассматриваемом случае обратной связи нет, этот параметр остается в значении Disabled.

После этих настроек можно приступать непосредственно к автонастройке ПИД-регулятора.

Для этого осуществлен переход в Commissioning и в онлайн режим (GoOnline).

Автонастройка выполняется в два этапа. Первый этап – предварительная «грубая» настройка. В поле Tuning mode выбрано pretuning. При нажатии на кнопку Start ПЛК выполняет ступенчатое воздействие, снимает переходную характеристику объекта, и устанавливает начальные значения ПИД-регулятора. После этого в Tuning mode выбрана команда finetuning, и при нажатии кнопки Start ПЛК делает несколько ступенчатых воздействий разной величины и устанавливает для данного процесса значения регулятора. На рис. 3 представлено изменение уставки (слева), и фактическое значение (справа).

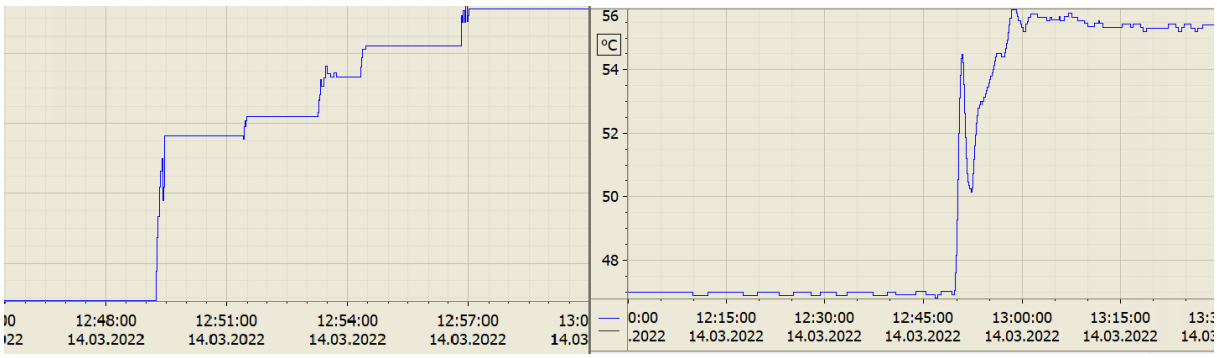


Рис. 3. Графики изменения уставки температуры и её фактического значения

По графику видно, что при изменении уставки с 47 °C до 50 °C было перерегулирование (54,5 – 50) / 50 = 9 %, что удовлетворяет показателю качества (< 20 %). При дальнейшем поднятии уставки до 56 °C общее время переходного процесса составляет 10 минут, при заданном для парового бойлера не более 10 °C/ч. Из чего можно сделать вывод, что автонастройка ПИД-регулятора может быть использована для процессов, где требуется поддержание какого-либо параметра. Но для процессов, где требуется изменение по заранее заданному алгоритму, требуется ручная настройка.

Список источников

1. PID control with PID Compact. Application description, 2014. 50 с.

УДК 62-523.2

В. А. Новиков[1],
Т. В. Пискажова[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫМ АГРЕГАТОМ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПЛОСКИХ АЛЮМИНИЕВЫХ СЛИТКОВ

Изготовление слитков из алюминия и сплавов на его основе происходит с помощью литейных агрегатов. Рассматриваемый нами агрегат состоит из двух миксеров, накопительный и раздаточный, и двух литейных машин.

Электрические отражательные печи (миксер) предназначены для приготовления расплава, поддержания его заданной температуры и подачи расплава на литейную машину. Часто используют каскад из двух миксеров, установленных на разных уровнях. Миксеры верхнего уровня используют как миксеры-копильники, миксеры нижнего уровня – как раздаточные.

© Новиков В. А., Пискажова Т. В., 2022

В обычных случаях необходимо, чтобы температура расплава в раздаточной печи была примерно на 50° выше точки ликвидуса сплава, при этом остывание металла на пути из печи в кристаллизатор не превысит допустимой величины [1].

Из раздаточного миксера, через летку и металлотракт, металл поступает в кристаллизаторы литейной машины, где в дальнейшем начинается процесс кристаллизации.

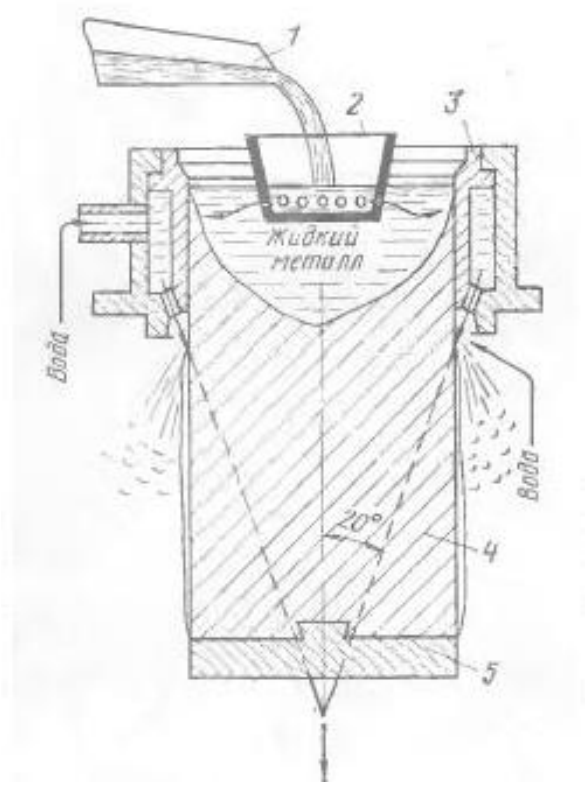


Рис. 1. Схема полунепрерывного литья: 1 – желоб; 2 – распределительная воронка; 3 – кристаллизатор; 4 – слиток; 5 – поддон

Технологический процесс получения плоских слитков осуществляется с помощью метода полунепрерывного литья, схематично изображенного на рис. 1. Процесс литья состоит из двух основных периодов: разгон и рабочий ход. Разгон представляет собой период времени от старта литья до выхода скорости платформы и расхода охлаждающей воды на рабочий ход. В это время происходит плавное увеличение скорости литья и расхода воды. Это необходимо для того, чтобы успела сформироваться затвердевшая донная часть слитка и начала формироваться застывавшая корка по периметру слитка, при этом внутри слитка металл еще остается в жидкой фазе.

После прохождения последней ступени разгона необходимо поддерживать стабильное, неизменное значение скорости литья и расхода воды до окончания ходки, пока слиток не достигнет заданной длины.

Рассмотрим литейный агрегат как объект автоматизации, на основе литейного агрегата № 3, литейного отделения № 2 Красноярского Алюминиевого Завода. Для дальнейшего изучения литейный агрегат разделен на две независимые части: миксер и литейная машина.

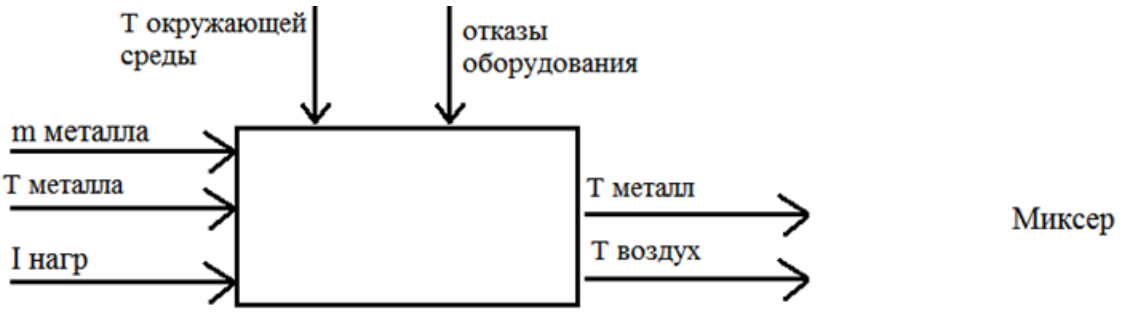


Рис. 2. Миксер как объект управления

Миксер (рис. 2) в качестве входных параметров имеет массу и температуру залитого в него металла, ток нагрева. Наиболее важным выходным параметром является температура металла на выходе из миксера, но необходимо также знать температуру греющей среды.

Входные параметры литейной машины (рис. 3) – скорость движения платформы, расход воды для охлаждения слитка и кристаллизатора, заданная длина слитка, которую необходимо достичь и температура жидкого металла, перед входом в кристаллизатор. К выходным параметрам относится длина и качество самого отлитого слитка, расход электроэнергии и скорость литья.

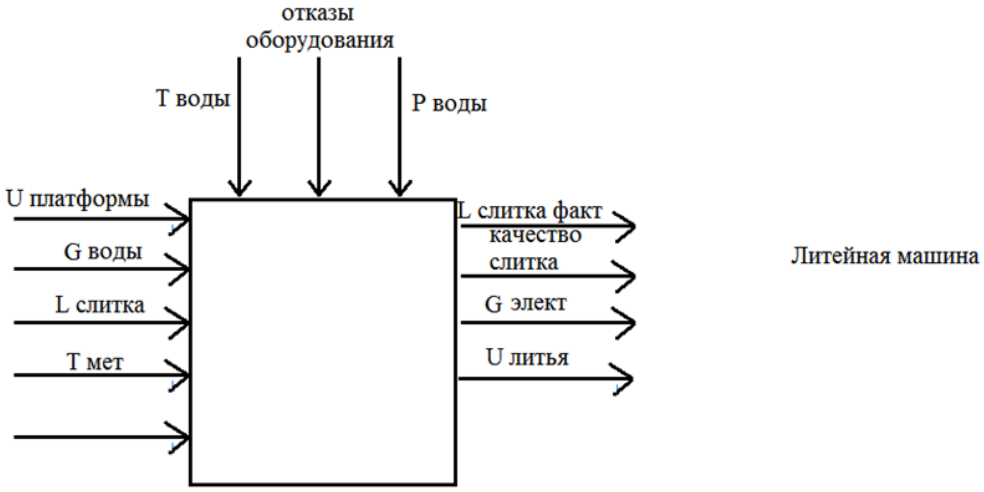


Рис. 3. Литейный агрегат как объект управления

Полностью входы, выходы и возмущения на объектах приведены в табл.

Таблица

Технологические параметры литейного агрегата

Обозначение	Полное название	Диапазон изменения	Единицы измерения
T окр среды	Температура окружающей среды	-40 ... +50	С
m металла	Количество металла	0 ... 35000	кг
T металла	Температура металла	400 ... 900	С

Окончание табл.

Обозначение	Полное название	Диапазон изменения	Единицы измерения
T воздух	Температура греющей среды в печи	0 ... 1 000	С
I нагр	Ток нагрева	0 ... 400	А
T воды	Температура охлаждающей воды	+10 ... +40	С
P воды	Давление охлаждающей воды	0 ... 1	МПа
U платформы	Скорость движения платформы	0 ... 220	мм/мин
G воды	Расход охлаждающей воды	0 ... 400	$м^3$/час
L слитка	Длина слитка	0 ... 6 500	мм
G элект	Расход электроэнергии	0 ... 900	кВт/час
Отказы оборудования	Время простоя оборудования	…	час
L слитка факт	Длина отлитого слитка	0 ... 6 500	мм
U литья	Скорость движения платформы фактическая	0 ... 220	мм/мин
Качество слитка	Анализ макроструктуры, размер зерна и т. д.	Удовлетворительно / неудовлетворительно	

При автоматизации литейного агрегата возникают как локальные проблемы, так и общие задачи повышения эффективности процесса: недостоверное измерение длины слитка на тросовых литейных машинах; проблема своевременного выявления выхода из строя термопары, установленной в металле в миксере; снижение количества брака (трещины, неслитины, волнистость, кривизна, пористость и т. д), за счет улучшения качества управления [2]; минимизация возможных отказов технологического оборудования; повышение безопасности труда.

Список источников

1. Непрерывное литье алюминиевых сплавов. Ливанов В. А., Габидуллин Р. М., Шипилов В. С. М., Металлургия, 1977. с. 168.

2. Непрерывное литье алюминиевых сплавов: справочник / В. И. Напалков, Н53 Г. В. Черепок, С. В. Махов, Ю. М. Черновол. М.: Интермет Инжиниринг, 2005. 512 с.

УДК 691.17:681.5

С. А. Подскребышев[1],
Г. Б. Даныкина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОЦЕСС ПОЛИМЕРИЗАЦИИ СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА КАК ОБЪЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ

В настоящее время производство синтетического каучука востребовано на мировом рынке. Большинство резино-технических изделий изготавливается из различных марок каучука, имеющих многообразный химический состав и физические свойства.

Бутадиен-нитрильные каучуки предназначены для изготовления изделий, обладающих высокими эксплуатационными свойствами в среде топлив, масел, консистентных смазок. Детали, изготовленные на основе бутадиен-нитрильных каучуков, широко используются для комплектования изделий для автомобилей, самолётов, горной, сельскохозяйственной, буровой, текстильной и полиграфической техники. Высокие адгезионные качества бутадиен-нитрильных каучуков используются для изготовления на их основе клеев, пропиток, линолеумных покрытий, кабелей, искусственных кож, обуви.

Производство синтетического каучука состоит из стадий: подготовка сырья, полимеризация, отгонка, выделение крошки каучука, сушка, брекетирование и упаковка. Одним из ключевых аппаратов в цепочке производства является полимеризатор.

Полимеризаторы предназначены для соединения химических компонентов и получения латекса как конечного продукта, с целью превращения его в дальнейшем в готовый продукт брикеты синтетического каучука.

Основные сырьевые компоненты (бутадиен и нитрил-акриловая кислота) смешиваясь поступают в общий коллектор, который ведет в первый в цепочке полимеризатор. Также в этот же коллектор попадают вспомогательные химические вещества, такие как инициатор, нитрильная вода и концентрированная водная фаза. Третичный додецилмеркаптан используется при изготовлении определенных марок каучука, и добавляется в одну из трёх точек батареи полимеризаторов.

Процесс полимеризации является экзотермическим, поэтому важно поддержание температуры в аппарате в пределах строго от +28 до +32 °С. Это достигается путем регулирования подачи хладоносителя в рубашку и змеевик полимеризатора, а давление, в свою очередь, составляет от 0,4 до 0,6 МПА.

Внутри аппарата предусмотрена мешалка, которая не позволяет компонентам оседать на стенках и ускоряет процесс конверсии (превращения) мономеров.

© Подскребышев С. А., Даныкина Г. Б., 2022

Между аппаратами существует жесткая связь и химическое вещество, доведенное до определенной степени конверсии, поступает в следующий в батарее полимеризатор [1; 2].

На рис. 1 изображена схема одного полимеризатора. Сверху в аппарат подается смесь сырьевых компонентов из коллектора (1). Внутри происходит перемешивание продукта и под собственным давлением смесь выдавливается в следующий в цепочке полимеризатор (2). Хладоноситель поступает по трубопроводу (3), ведущему в полимеризатор, и далее проходит по стенкам аппарата, на которых расположены рубашка и змеевик. После процесса теплообмена хладоноситель выходит из полимеризатора по трубопроводу (4).

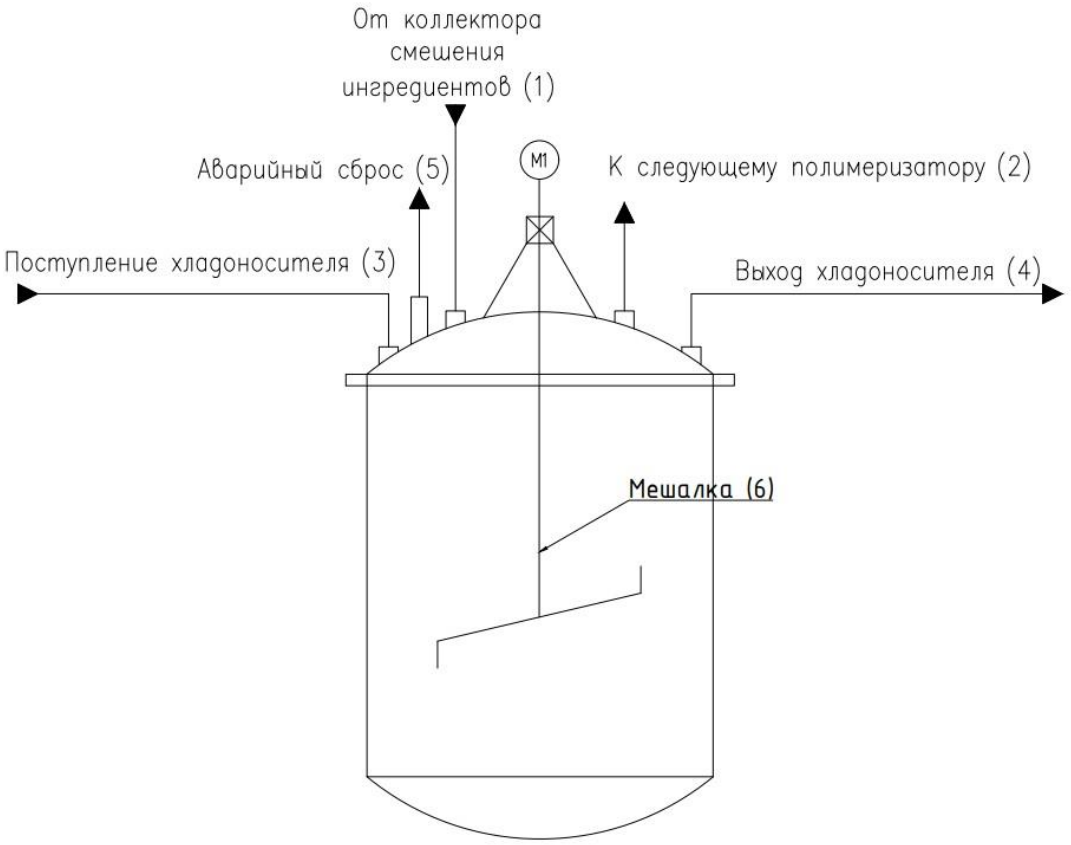


Рис. 1. Схема одного полимеризатора

В аппарате предусмотрен аварийный сброс продукта при превышении давления (5), а также мешалка, расположенная внутри аппарата (6).

Перечень контролируемых, регистрируемых и регулируемых параметров технологического процесса приведён в табл.

На рис. 2 изображен полимеризатор как объект управления. Смесь химических компонентов на входе подразумевает поданную по определенной рецептуре смесь из пяти составляющих, указанных в табл. Основным продуктом на выходе является латекс с регламентируемыми свойствами.

Таблица

Параметры технологического процесса

Наименование параметра	Контроль		Регулирование
	Показания	Регистрация	
Расход нитрил акриловой кислоты, $м^3/ч$	+	+	+
Расход шихты мономеров, $м^3/ч$	+	+	+
Расход концентрированной водной фазы, $м^3/ч$	+	+	+
Расход нитрильной воды, $м^3/ч$	+	+	+
Расход инициатора, $м^3/ч$	+	+	+
Расход третичного додецилмеркаптана (1 точка), $м^3/ч$	+	+	+
Расход третичного додецилмеркаптана (2 точка), $м^3/ч$	+	+	+
Расход третичного додецилмеркаптана (3 точка), $м^3/ч$	+	+	+
Температура в полимеризаторе, °С	+	+	+
Расход подачи стоппера (в последний в цепочке полимеризатор), $м^3/ч$	+	+	+
Давление в полимеризаторе, МПа	+	+	-
Контроль работы мешалки	+	+	-

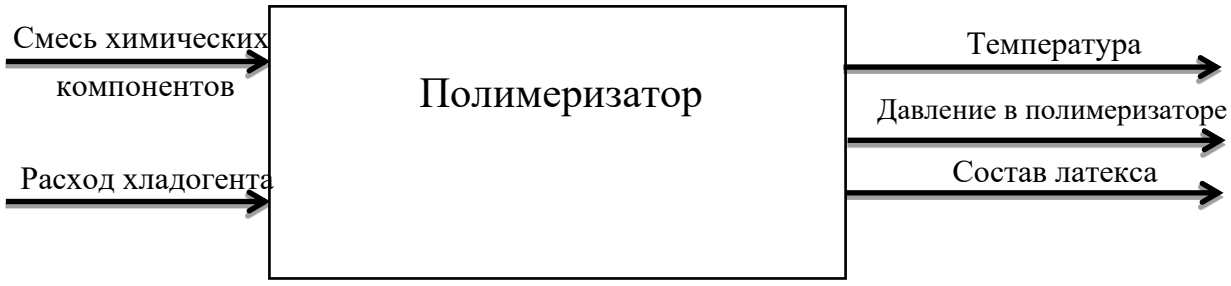


Рис. 2. Полимеризатор как объект автоматизации

Основной проблемой автоматизации является невозможность измерения степени конверсии мономеров в полимеризаторах автоматически. Для этого лаборанты вручную делают отборы и исследуют пробы на специальных установках.

Список источников

1. Технология производства каучуков растворной полимеризации / В. А. Седых [и др.]. Воронеж: ВГТА, 2010. 308 с.

2. Технология получения мономеров и синтетических каучуков / В. И. Аксёнов [и др.]. Волгоград: ИУНЛ, ВолгГТУ, 2013. 516 с.

УДК 004.4:004.5

А. Д. Полякова[1],
Т. П. Дедовец[2],
И. Н. Панковец[3],
Г. Б. Даныкина[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель),
Т. В. Пискажова[5], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет*

ОСНОВЫ РАБОТЫ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

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. Данная система управления является воплощением концепции комплексной автоматизации и эволюционным развитием семейства систем автоматизации Simatic компании Siemens AG.

SIMATIC WinCC – это пакеты программ человеко-машинного интерфейса, интегрированные в среду разработки TIA Portal. Они используют для своей работы функциональные возможности интегрированной рабочей среды.

SIMIT – это система моделирования с поддержкой широкого спектра аппаратных и программных интерфейсов к решению автоматизации. Для объединения всего устройства управления.

При исследовании указанных программных продуктов рассматривалась задача об управлении протеканием воды через систему, которая состоит из двух цилиндрических резервуаров, расположенных на разной высоте.

Алгоритм задачи следующий:

- при помощи работы помпы в первый бак поступает вода, при ее наполнении срабатывает датчик переполнения и отключается помпа;
- второй бак работает по трём датчикам уровня: датчик 1 – верхний уровень, указывает на максимально возможное значение набранной воды в верхнем баке; датчики 2, 3 – рабочие уровни в нижнем баке; датчик 4 –

© Полякова А. Д., Дедовец Т. П., Панковец И. Н., Даныкина Г. Б., Пискажова Т. В., 2022

отображает критический уровень воды в нижнем баке, при наличии сигнала на нём, отключается помпа;

• клапан работает от сигналов датчиков 2 и 3. При отсутствии сигнала на датчике 3 открывается клапан, вода поступает до тех пор, пока не появится сигнал на датчике 2.

На рис. 1 представлена программа работы помпы на языке LAD. Помпа работает по двум таймерам. Помпа 30 секунд работает, 2 минуты не работает. Нормально закрытый контакт «Tag_19» отвечает за датчик от перелива в баке 1.

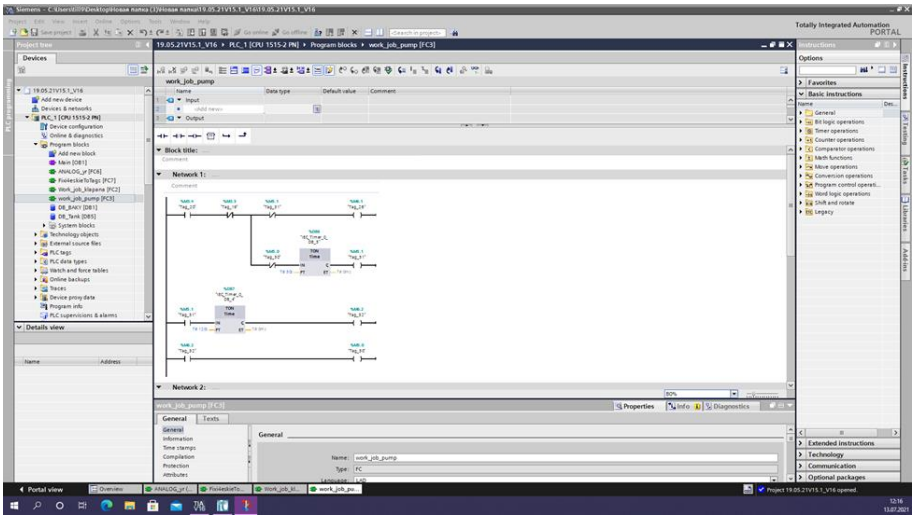


Рис. 1. Среда разработки TIA Portal

Программное обеспечение WinCC содержит полный набор инструментальных средств для решения всех задач человеко-машинного интерфейса на основе программных и аппаратных компонентов SIMATIC HMI (Human Machine Interface). С его помощью могут разрабатываться проекты как панелей операторов, так и многопользовательских SCADA-систем (рис. 2).

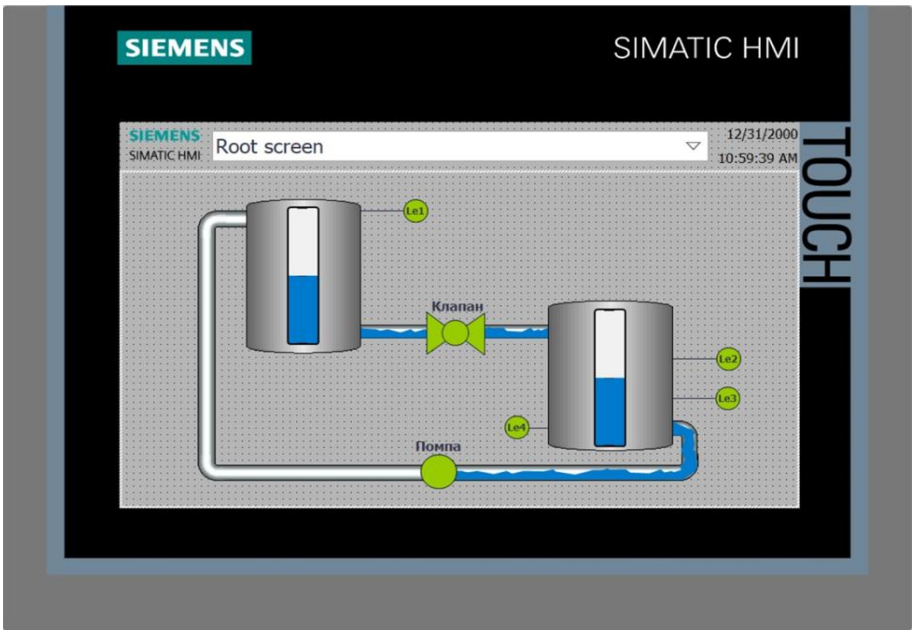


Рис. 2. Среда разработки WinCC

Основные особенности WinCC:

• использование функциональных возможностей TIA Portal для разработки комплексных проектов автоматизации;

• мощная система проектирования с масштабируемым набором поддерживаемых функций;

• поддержка функций конфигурирования аппаратуры и сетевых топологий;

• комплексное управление наборами данных для выполнения операций конфигурирования;

• централизованное управление данными с использованием универсальных символьных имен;

• рабочая среда для организации оптимального взаимодействия программируемых контроллеров с системами HMI.

Цифровой двойник разработан в оболочке SIMIT (рис. 3). Данное ПО позволяет симулировать процессы производства с готовыми решениями математического описания физических объектов. SIMIT связывается с TIA Portal через эмулятор контроллера. Это позволяет проводить пусконаладочные работы на расстоянии от объекта на одной рабочей станции.

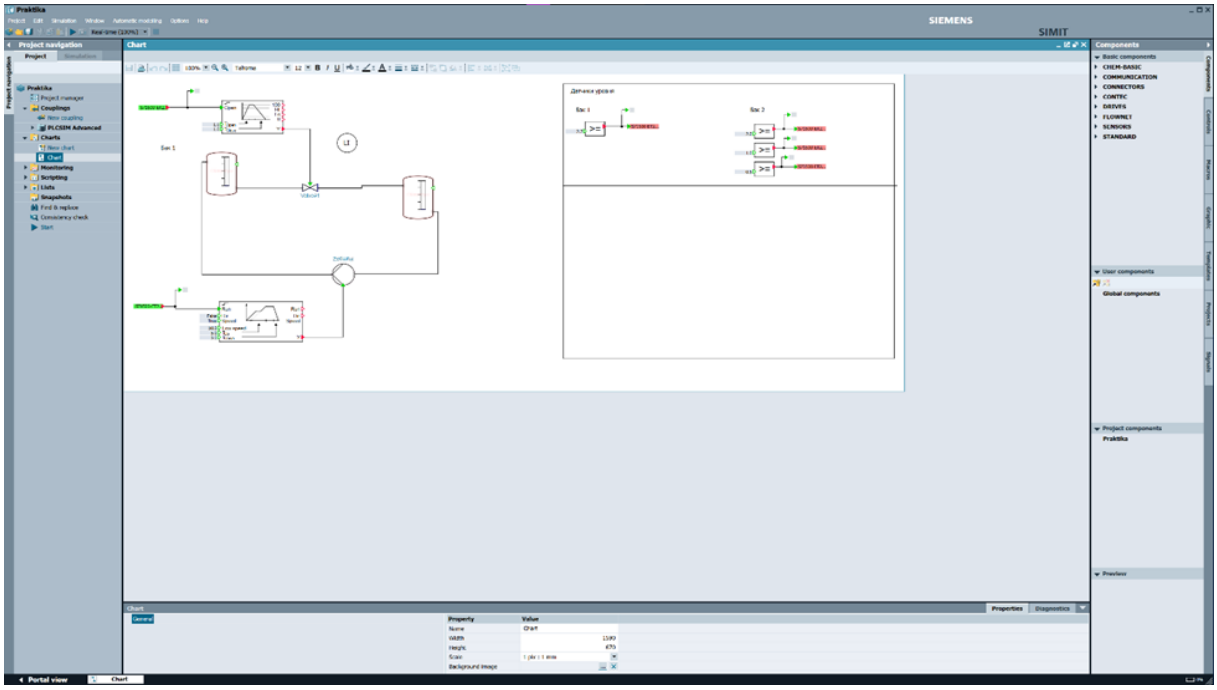


Рис. 3. Среда разработки SIMIT

Рассмотренные программные продукты будут использоваться при моделировании реальных металлургических процессов для организации человеко-машинного интерфейса.

Список источников

1. Siemens: siemens.com Global Website [сайт]. 2022. URL: https://www.siemens.com/global/en.html (дата обращения 01.04.2022).

УДК 681.5.09

А. Н. Самоволик[1],
В. А. Осипова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ЩИТАХ АВТОМАТИКИ

После внедрения изменений в существующий объект или при вводе в эксплуатацию нового объекта часто возникают проблемы связанные с неправильной работой оборудования (самопроизвольного отключения устройств защиты), в этом случае возникает необходимость в квалифицированном поиске, выявлении причин и оперативном устранении неисправностей в щитах автоматики. Это весьма ответственная, сложная и важная задача, так как 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].

Одной из основных и сложных задач диагностики является выбор метода поиска неисправности. В технической литературе [2; 3] довольно широко освещены различные способы и методические подходы к составлению алгоритмов поиска неисправностей машин и механизмов, радиоэлектронной и другой аппаратуры. Рассмотрим наиболее распространенные способы поиска неисправностей (рис. 1).

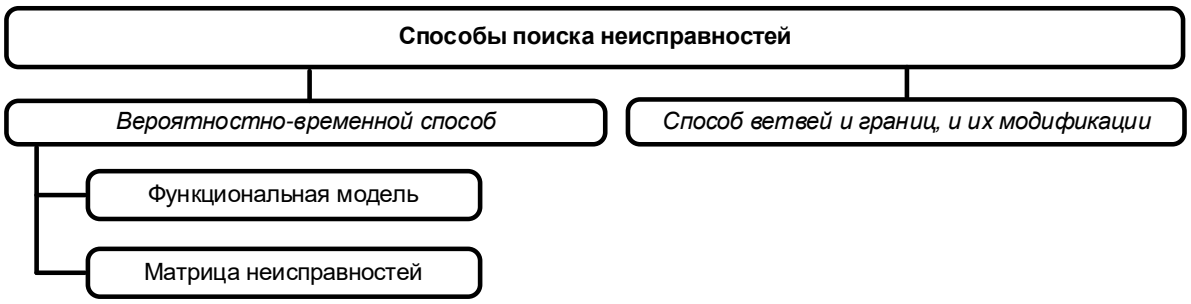


Рис. 1. Способы поиска неисправностей

Вероятностно-временной способ – применяется для объектов, в которых функциональные элементы соединены произвольно, для определения последовательности проверок используются показатели, характеризующие надежность элементов. Исходной информацией является вероятность отказа (безотказной работы) элементов, время, необходимое на проверку элемента, а также отношение времени проверки элемента к вероятности его отказа или отношение вероятности безотказной работы к времени проверки. Алгоритм поиска составляется с учетом: функциональной модели или матрицы неисправностей объекта контроля.

© Самоволик А. Н., Осипова В. А., 2022

Функциональную модель строят по структурной или электрической схеме электрооборудования. Для объектов контроля только с последовательным или только с параллельным соединением элементов функциональная модель и структурная схема совпадают.

При построении функциональной модели принимаются требования:

а) для каждого функционального элемента должны быть известны допустимые значения входных и выходных сигналов, их функциональные зависимости и способ измерения;

б) неисправным считается функциональный элемент, у которого при номинальных входных сигналах на выходе появляется сигнал, выходящий за поле допуска;

в) если на вход функционального элемента подать хотя бы один вышедший за поле допуска сигнал, выходной сигнал будет отличаться от номинального;

г) внешние входные сигналы имеют только номинальные значения.

Обычно функциональная модель изображается графической схемой, состоящей из прямоугольников или кружков и стрелок между ними.

Матрица неисправностей строится следующим образом. В верхней части матрицы приводят перечень всех основных признаков неисправностей *Ai*, а в строках – перечень причин отказов *di* или отказавших элементов, изменение состояния которых может вызвать упомянутые выше признаки.

Буква в матрице обозначает наличие связи между признаками неисправностей (состояние объекта) и элементами объекта или причинами отказа. Матрица даёт наглядную информацию о возможных состояниях объекта и классифицировать эти состояния. В матрице каждому признаку неисправности соответствует свое множество причин отказа. Значения вероятностей отказов или безотказной работы устанавливаются статистическим путем и используются для определения последовательности выполнения проверок.

Последовательность проверки элементов в соответствии с вероятностно-временным способом поиска неисправностей устанавливается по возрастанию отношения (формула 1) или по уменьшению отношения (формула 2):

$$\frac{t_1}{Q_1} < \frac{t_2}{Q_2} < \ldots < \frac{t_n}{Q_n}, \quad (1)$$

$$\frac{P_1}{t_1} < \frac{P_2}{t_2} < \ldots < \frac{P_n}{t_n} \quad (2)$$

где t_1, t_2,…, t_n – время, затрачиваемое на проверку i-го элемента; Q_1, Q_2, …, Q_n – вероятность отказа i-го элемента; P_1, P_2, …, P_n – вероятность безотказной работы i-го элемента.

Поиск неисправности начинают с проверки элемента, имеющего наименьшее отношение времени проверки к вероятности отказа или имею-

щего наибольшее отношение вероятности безотказной работы к времени проверки. Такой алгоритм обеспечивает минимум затрат времени на поиск неисправности.

Наряду с использованием показателей надежности при определении последовательности поиска неисправностей вводят также показатель – стоимость проверки. Тогда целесообразная последовательность проверок для обнаружения неисправностей устанавливается для случая наличия одного отказавшего элемента в порядке уменьшения отношения:

$$\frac{Q_1}{З_1} > \frac{Q_2}{З_2} > ... > \frac{Q_n}{З_n}, \qquad (3)$$

где Q_1, Q_2, …, Q_n – вероятность отказа i-го проверяемого элемента; $З_1$, $З_2$, …, $З_n$ – стоимость проверки i-го элемента.

Следует отметить, что введение показателя стоимости по сравнению с применением показателя «время проверки элемента» позволяет более точно определить последовательность поиска неисправностей, так как стоимость учитывает не только время, затрачиваемое на поиск, но и стоимость применяемого оборудования, квалификацию диагноста и другие показатели.

Способ ветвей и границ, и их модификации – метод представляет собой рациональную структуру поиска в множестве допустимых решений наилучшего решения по заданному критерию. Множество состояний последовательно разделяется на все меньшие подмножества. Для каждого подмножества в процессе разделения определяется нижняя граница минимизируемой функции.

Уменьшение вариантов перебора достигается за счет исключения из дальнейшего рассмотрения подмножеств, для которых нижняя граница минимизируемой функции превышает ее наименьшее значение. Процесс разделения продолжается до тех пор, пока не будет найдено допустимое решение, когда нижняя граница минимизируемой функции не превосходит наименьшего значения нижней границы для любого из подмножеств [4].

Таким образом проведенный анализ существующих способов поиска неисправностей в щитах автоматики позволяет эффективно выстроить алгоритмы диагностики неисправностей, которые способствуют повышению качества подготовки квалифицированного персонала.

Список источников

1. Поиск неисправностей электрооборудования [Электронный ресурс]. URL: https://www.ess-ltd.ru (дата обращения 20.04.2021).

2. Цыпин Б. В. Оптимизация поиска неисправностей при технической диагностике оборудования: учеб. пособие / Б. В. Цыпин, Ю. М. Крысин, А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрябин. Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2002. 112 с.

3. Поиск неисправностей электрооборудования [Электронный ресурс]. URL: https://www.ess-ltd.ru (дата обращения 25.04.2021).

4. Четвергов В. А. Техническая диагностика локомотивов: учеб. пособие для специалистов / В. А. Четвергов, С. М. Овчаренко, В. Ф. Бухтеев. М.: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. транспорте, 2014. 369 с.

УДК 622.276:681.518

К. О. Селиванов[1],
Т. В. Донцова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Современные информационные технологии получают ускоренное развитие в современном обществе, поэтому сегодня актуальность изучения особенностей их функционирования высока в экономике. Целью исследования является описание текущих недостатков информационной системы и предложений по их устранению.

Современные объёмы информации настолько велики, что уже давно превысили человеческие возможности. Для быстрого анализа и консолидации данных применяются MES (от англ. manufacturing execution system – система управления производственными процессами – специализированное прикладное программное обеспечение, предназначенное для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства), ERP (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия – организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности) и OLAP (англ. online analytical processing, интерактивная аналитическая обработка – технология обработки данных, заключающаяся в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу) системы. В нефтегазовой отрасли активно внедряются современные IT (информационные технологии) технологии. Описываемая информационная система месторождения добычи нефти получает данные телемет-

© Селиванов К. О., Донцова Т. В., 2022

рии от источников информации (кустовые площадки, площадки первичной переработки нефти, газа и её коммерческого учёта).

Для увеличения эффективности работы и уменьшения затрат на техническое обслуживание и сопровождение информационной системы предлагаю использовать концепцию CALS технологии (англ. Continuous Acquisition and Life cycle Support – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий). Она предполагает внедрение новой системы в общую структуру сети предприятия, изменение, объединение или интеграцию с другими средствами для достижения указанных выше целей. В широком смысле слова CALS – это методология создания единого информационного пространства, обеспечивающего взаимодействие всех промышленных автоматизированных систем.

Большинство применяемых в России многоуровневых систем автоматизации представляют собой набор разнородных систем различного вида со своими СУБД (система управления базой данных). Применение концепции CALS для текущей информационной системы предлагаю выразить в формировании единого информационного пространства и изменении структуры сети передачи данных и использовать единую СУБД одного типа.

Текущая структура сети передачи данных телеметрии (рис. 1) представляет собой разнородные системы с разными типами баз данных.

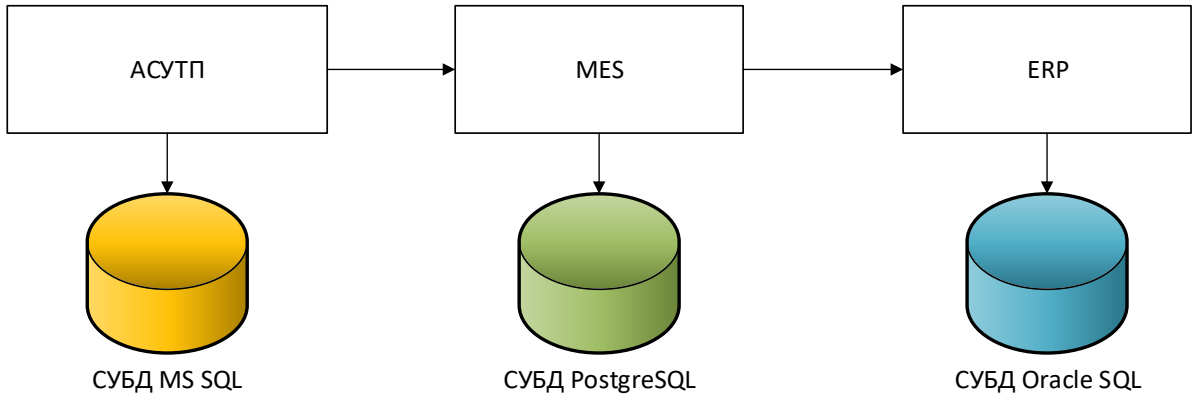


Рис. 1. Структурная схема сети передачи данных

Применение единой СУБД для всех информационных ресурсов структуры сети предприятия позволит снизить затраты на обслуживание оборудования и обучения персонала. Для реализации этого технического решения потребуется только установка нового программного обеспечения СУБД. Все изменения производятся в рамках сети предприятия. Изменения коснутся только увеличения дискового пространства текущей СУБД, конфигурации настроек коммутационного оборудования и действующего программного обеспечения. Предлагаю применить российскую базу данных Postges Pro, созданную на основе свободно распространяемой реляционной базы данных PostgreSQL. Схема сети передачи с внедрённой СУБД Postges Pro приведена на рис. 2.

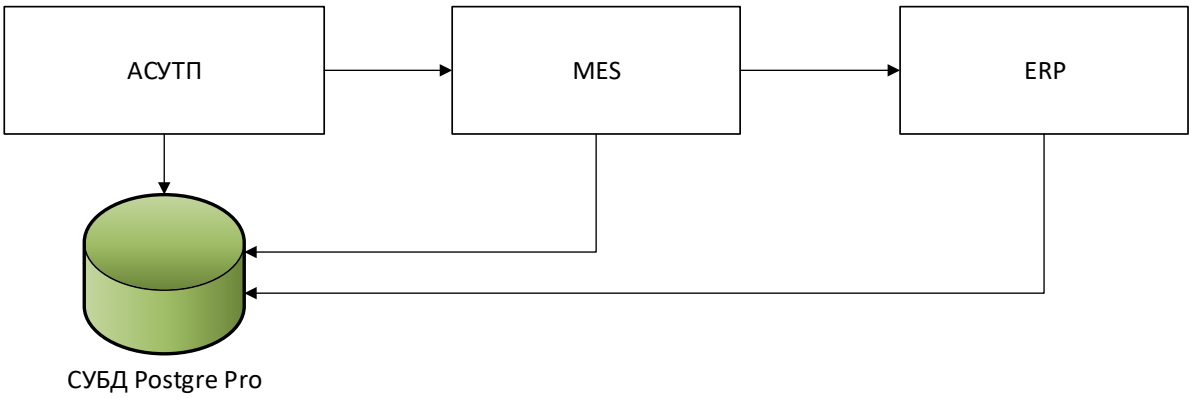


Рис. 2. Схема сети передачи данных Postgre Pro

База данных PostgreSQL уже давно применяется в России. Она совместима со всеми версиями популярных операционных систем Windows и Unix. В рассматриваемой MES уже используется PostgreSQL. Текущая СУБД легко адаптируется в Postges Pro по средствам обновлений от разработчика. В связи с появлением приказа президента России о запрете использования во всех государственных учреждениях иностранного программного обеспечения применение СУБД от российского разработчика является очень актуальным.

Таким образом, проведённые исследования показали возможность и актуальность внедрения единого информационного пространства.

Список источников

1. База и Генератор Образовательных Ресурсов [Электронный ресурс]. URL: http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=Default/110_CALS.cou (дата обращения 01.04.2022).

2. Хабр [Электронный ресурс]. О CALS. Часть 1 URL: https://habr.com/ru/post/62520/ (дата обращения 29.03.2022).

3. Postgres Professional [Электронный ресурс]. Официальный сайт компании. URL: https://www.postgrespro.ru/ (дата обращения 01.04.2022).

УДК 681.53/54

К. В. Слесарев[1],
В. А. Осипова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ВЕРХНЕГО УРОВНЯ АСУ ТП ПРИГОТОВЛЕНИЯ ХРИЗОТИЛЦЕМЕНТНОЙ МАССЫ В SCADA-СИСТЕМЕ INTOUCH

Хризотилцементная масса (х/ц) – это смесь, состоящая из асбеста, цемента и воды. С помощью хризотилцемента изготавливают такие изделия как: волнистый шифер, трубы, муфты. Качество конечной продукции прямо пропорционально зависит от эффективности системы управления технологическим процессом.

В работе с точки зрения автоматизации рассмотрен процесс приготовлению хризотилцеметной массы, определены контролируемые и регулируемые параметры, тип переменных, созданы теги. Основными технологическими параметрами являются уровень (асбеста в турборазбивателе, х/ц массы в турборазбивателе, ковшовой мешалке и гомогенизаторе) влажность (асбеста в турборазбивателе, х/ц массы в турбосмесителе и в гомогенизаторе).

В наше время рассматривают три основных способа создания человеко-машинного интерфейса (Human-Machine Interface, HMI). Первый и основной способ – это применение светосигнальной арматуры в виде переключателей, кнопок, сигнальных ламп, маячков, колонн. Второй способ является следствием первого, он 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.

Для разработки SCADA-системы сделан обзор современных SCADA и выбран программный продукт InTouch (Aveva). InTouch HMI – это программная платформа для создания человеко-машинных интерфейсов или HMI приложений, которые позволяют управляющему персоналу отслеживать, контролировать и управлять промышленными объектами. InTouch можно использовать как на отдельных машинах, так и в распределенной клиент-серверной архитектуре [1]. Система InTouch предназначена для разработки интерфейса человек-машина и информационной среды автоматизированной системы управления технологическими процессами. Применяется во множестве отраслей от небольших предприятий, до огромных подстанций и считается одним из самых продаваемых в мире. Программный пакет InTouch состоит из трёх основных компонентов: менеджер приложений Application Manager, среда разработки WindowMaker, среда исполнения WindowViewer.

© Слесарев К, В., Осипова В. А., 2022

Для реализации верхнего уровня АСУ ТП разработан ряд экранов. Первым является окно авторизации, на котором после ввода логина и пароля, появляется меню, из которого можно перейти на другие экраны (рис. 1).

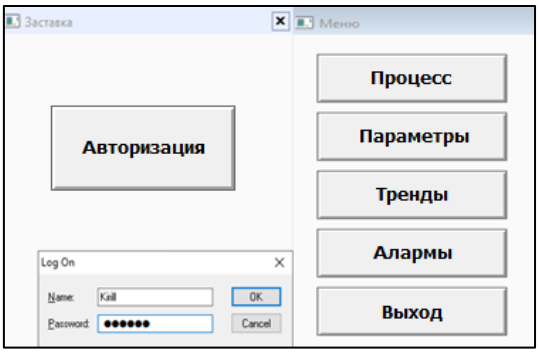


Рис. 1. Окно авторизации

На каждом экране предусмотрена панель кнопок переключения между окнами, отображение реального времени и даты.

В ходе работы разработан экран второго уровня «Цех по приготовлению х/ц массы» (рис. 2), на котором отображена технологическая схема, оборудование и основные контролируемы и регулируемые параметры процесса.

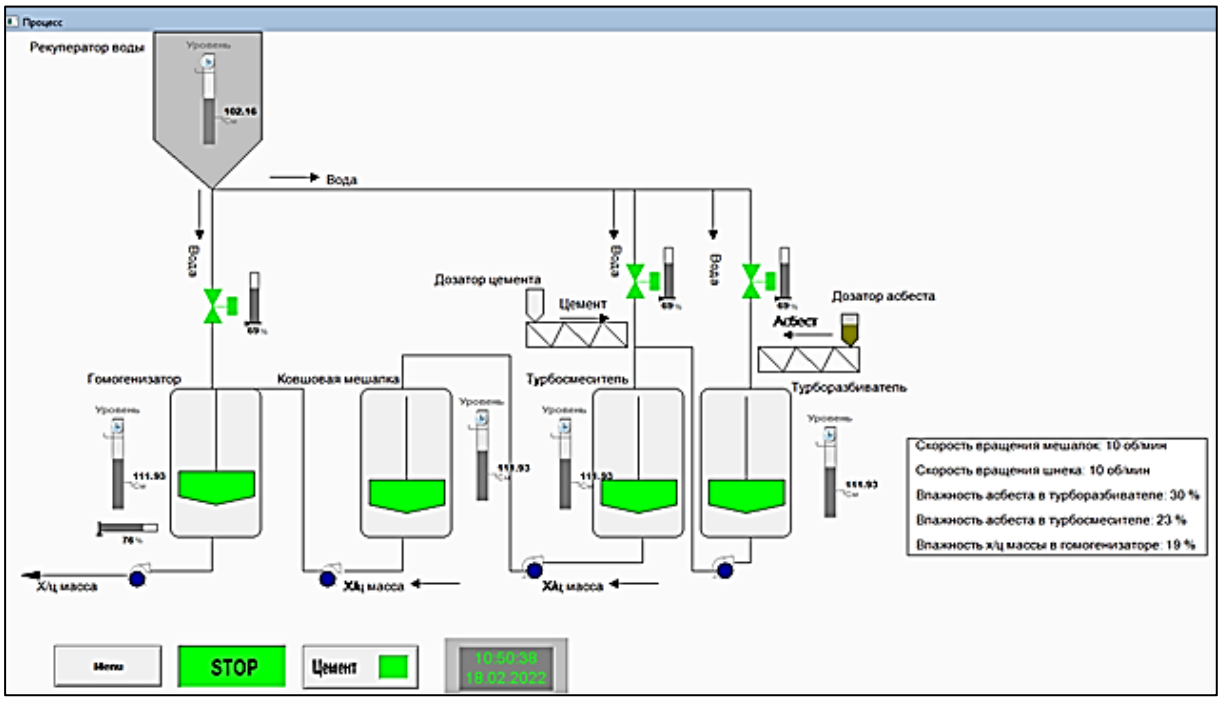


Рис. 2. Цех по приготовлению х/ц массы

Следующим созданным экраном (экран третьего уровня) является экран «Параметры процесса приготовления х/ц массы» (рис. 3). На данном экране отображены основные параметры технологического процесса. Осуществлена возможность регулирования с помощью ползунков значений уровня во всех технологических ёмкостях и влажности во всех емкостях кроме ковшовой мешалки.

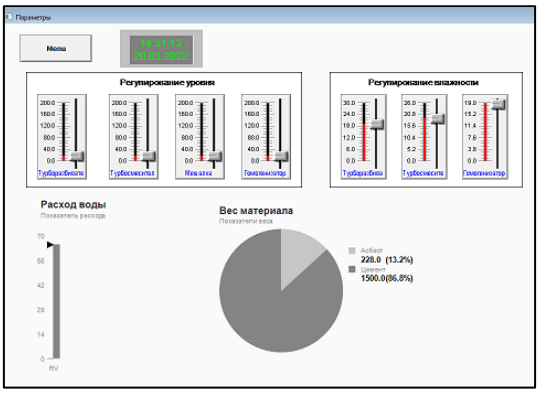


Рис. 3. Параметры процесса приготовления х/ц массы

Для наглядности в проекте предусмотрены тренды и алармы (экран четвёртого уровня). Тренды представлены по уровням в каждой ёмкости, чтобы персонал мог оперативно отслеживать изменения уровня в каждой ёмкости и своевременно принимать решения, с целью исключения аварийных ситуаций на производстве. На рис. 4 представлен экран алармов и трендов.

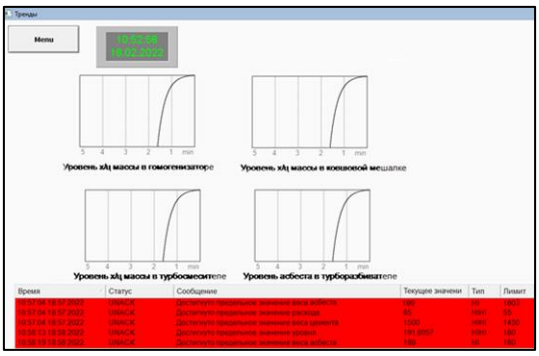


Рис. 4. Тренды/Алармы

Таким образом, в работе выполнен анализ технологического процесса приготовления х/ц массы как объекта автоматизации, изучены основные способы создания HMI, выявлены особенности, структура SCADA-системы InTouch и принципы работы в данном программном продукте, разработана таблица тегов и экраны HMI (второго, третьего и четвёртого уровней) в SCADA-системе InTouch. Разработанная SCADA-система, позволяет наблюдать за процессом приготовления удалённо, а также оперативно выявлять и устранять нарушение хода в работе линии.

Список источников

1. Сырецкий Г.А. Интегрированные системы проектирования и управления. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. 62 с.

2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. ИТС1 11–2016. Производство алюминия. М.: Бюро НДТ. 2016. 155 с.

УДК 62-523.8

Р. А. Смуйкас[1],
Т. В. Пискажова[2], д-р физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКАМИ ОЧИСТКИ ГАЗОВ С АЭРОЗОЛЬНЫМИ ПРИМЕСЯМИ

Основными задачами системы управления для установок очистки газов с аэрозоль содержащими примесями являются:

- контроль за получением качественно очищенного газа на выходе из установки;
- захват всего объёма газа, который требуется очистить от примесей;
- работа с различного рода примесями;
- самодиагностика системы очистки газа;
- непрерывная работа на протяжении больших промежутков времени.

Основу аэрозольных примесей в металлообрабатывающей и нефтегазодобывающих отраслях составляют маслянистые или иные жидкие примеси, такие как: пары смазывающе-охлаждающей жидкости, жидкие фракции, водяные пары. Так же постоянной примесью для любых производств являются механические примеси разных классов (в зависимости от размеров частиц), смеси сторонних газов, дым.

Классическим решением при очистке потока газа является фильтр типа «Циклон». Данный тип фильтров работает за счёт завихрения среды внутри фильтра типа «Циклон» с последующим отсеиванием механических примесей при их соударениях со стенками фильтра. Очищенная среда выводится из фильтра в верхней его части, а механические примести спускаются в бункер.

Однако данное решение не подходит для улавливания водного или масляного тумана, а также мелкодисперсных частиц (зола, угольная пыль, гипсовая пыль, цементная пыль и другие). Необходимость в тонкой очистке от мелких взвешенных частиц или туманов требует установки фильтра тонкой очистки, который может быть подвержен налипанию частиц или требовать замены через определённое время эксплуатации. Фильтр тонкой очистки снижает давление в системе (газ проходя через фильтр теряет энергию), а также требует контроля со стороны оператора.

В случае некачественной очистки газов от аэрозольных примесей, когда не очищенная среда поступает в помещение цеха или за его пределы, сбои в работе системы очистки не несут критических нарушений в работе оборудования. Но если очищенная среда используется в иных целях (даль-

© Смуйкас Р. А., Пискажова Т. В., 2022

нейшее использование в производстве), то возникает необходимость диагностики протекания процессов на установке очистки газа.

Требования к системе газоочистки: эффективность, компактность, самодиагностика, минимизация технического обслуживания (как стоимости, так и времени).

Рассмотрим процесс газоочистки, как объект автоматизации, рис. 1.



Рис. 4. Установка очистки газа как объект автоматизации

Планируется разработка системы для очистки разного рода газовых смесей от аэрозольных примесей. Наиболее сложными с точки зрения очистки являются газовые смеси содержащие пары СОЖ и крайне лёгкие механические примеси. А также данная система должна решать проблему утечки газовых смесей через технологические окна, негерметичные корпусы станков, открывающиеся двери рабочего пространства. Исходя из требований к системе возникает ряд проблем.

Разрабатываемая система автоматизации ставит следующие проблемы, которые требуется решить:

- исключение налипания загрязняющих частиц на элементы фильтра;

• захват полного объёма очищаемого газа, предотвращение утечек из открытых дверей или технологических отверстий;

• обеспечение непрерывной работы фильтров без вмешательства оператора;

• самодиагностика системы и резервирование функционала;

• удобная система визуализации для контроля работы системы.

На данном этапе развития производства имеется большое количество различных систем грубой и тонкой очистки газа, однако уровень автоматизации установок для очистки газа ограничивается датчиками давления и датчиками перепада давления (в основном все операции делает оператор). Наблюдаются постоянные случаи утечки загрязнённого газа в атмосферу через помещение цеха или напрямую. Утечки загрязнённой газовой среды наносят вред персоналу и обслуживаемому оборудованию, уменьшают мотивацию сотрудников и увеличивают износ машин и механизмов.

Основными проблемами при очистке газа от паров СОЖ или масляного тумана сокрыты в крайне малом весе и налипании частиц на поверхности фильтра. Длительное налипание приводит к поломкам оборудования или большим утечкам неочищенной среды в помещения цеха или атмосферу.

В европейских странах активно ведётся внедрение систем по очистки газа на любого рода предприятиях, так как это сохраняет здоровье людей, защищает окружающую среду, поднимает уровень работы людей, увеличивает отдачу оборудования и персонала. Но даже самые современные системы фильтрации делают основной упор на материалы для изготовления фильтров, стремясь сделать материал, который даст минимальную потерю давления и максимально тонкую очистку газов. Однако система автоматизации позволит увеличить эффект от системы фильтрации аэрозоль содержащего газа за счёт эффективного использования системы, своевременного технического обслуживания (по необходимости, а не по часам работы), обеспечить контроль работы системы.

Список источников

1. Шишов О. В. Современные технологии промышленной автоматизации: учеб. пособие / О. В. Шишов. М.: Директ-Медиа, 2015. 368 с.

2. Савкова, Д. В. В поисках идеального HMI / Д. В. Савкова // ControlEngineering Россия. 2017. №1. С. 26–27.

3. Разделение и глубокая очистка газов гибридным мембранно-газогидратным методом / В. М. Воротынцев [и др.] // Известия вузов. Химия и химическая технология. 2015. Вып. 2. С. 59–63.

УДК 669.09

А. В. Султанов[1],
Т. В. Донцова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПЕЧЬЮ ПРОКАЛКИ НЕФЕЛИНОВОЙ ШИХТЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГЛИНОЗЕМА

Глинозем является основным сырьем при электролитическом получении алюминия, при этом используемая руда (бокситы, нефелины и алуниты) напрямую влияет на технологию производства.

Рассмотрим без углубления в химические процессы технологию производства глинозема на Ачинском глиноземном комбинате, в основе которой лежит использование нефелиновой руды.

Технология начинается с добычи двух основных руд: известняковой и нефелиновой, которые поступают в сырьевой цех для приготовления шихты с заданными характеристиками. По завершении этапа дробления шихту усредняют в коррекционных бассейнах, и подают насосами на печи цеха спекания. Полученный спек путем выщелачивания переводят в растворы оксидов алюминия, натрия и калия. Затем алюминатный раствор поступает на стадию обескремнивания в автоклавных батареях, полученная пульпа поступает на сгустители с добавлением флокулянта. Нижний продукт сгустителей – продукционная пульпа, собирается в мешалки, откуда перекачивается на фильтрацию и промывку в барабанных вакуумных фильтрах. Промытый гидроксид алюминия подается для прокаливания в цех кальцинации системой конвейеров, либо на склад, состоящий из восьми силосов, предназначенных для отгрузки глинозема [1].

Вращающая печь прокалки нефелиновой шихты цеха спекания, изображенная на рис. 1, предназначена для перевода нерастворимого оксида алюминия, содержащегося в нефелиновой руде, в легкорастворимые соединения – алюминаты натрия и калия, а также преобразование диоксида кремния в трудно растворимое соединение – двухкальциевый силикат.

Шихта поступает на отметку загрузочной части печи, через дозирующее устройство наливом подается в мерный бак, затем по наклонной течке – во вращающуюся печь. Продвигаясь за счет вращения и уклона печи к ее разгрузочному концу, шихта последовательно высушивается, нагревается, происходит спекание шихты и формирование спека. Постепенный нагрев материала при его перемещении по печи осуществляется идущими навстречу горячими газами, образующимися в горячем конце печи в результате сжигания топлива, направляемого по трубе воздухом от вентилятора через дозаторы угольного и пылевого бункеров. По центру пылеугольной

© Султанов А. В., Донцова Т. В., 2022

форсунки установлена мазутная форсунка, используемая при розжиге печи и в случае необходимости для совместного сжигания мазута и пылеугольного топлива или одного мазута.

Спек из печи поступает в колосниковый холодильник для охлаждения спека за счёт продувки холодного атмосферного воздуха, подаваемого в подколосниковое пространство вентиляторами, через движущийся слой горячего спека. Технические характеристики печи представлены в табл. 1.

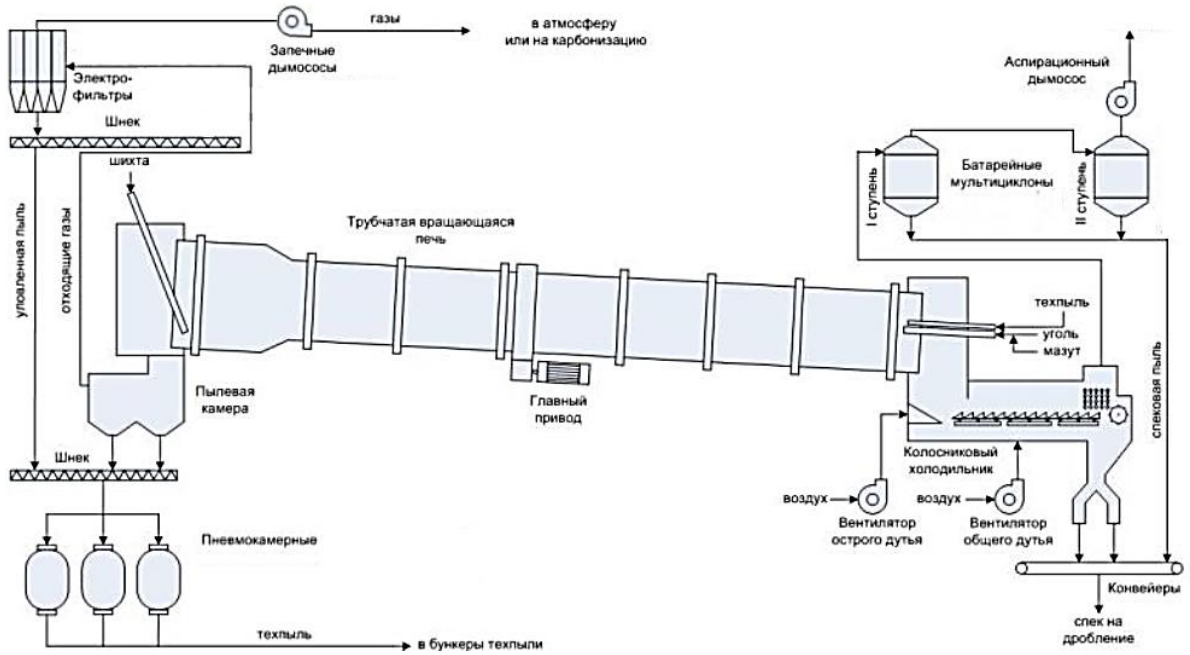


Рис. 1. Аппаратурно-технологическая схема процесса спекания

Таблица 1

Технические характеристики печи прокалки нефелиновой шихты

Наименование	Показатели
Длина барабана	185 м
Диаметр барабана	5,6 м
Производительность	102 т/ч
Уклон печи	3°
Скорость вращения на главном приводе	0,9–2,15 об/мин
Скорость вращения на вспомогательном приводе	0,05 об/мин
Расход мазута, для обеспечения температуры в топливном факеле	0–12 т
Расход угольного порошка	0–20 т

При рассмотрении процессов печи спекания ограничимся топливной подсистемой. Входные и выходные параметры объекта управления приведены на рис. 2, а пояснение представлены в табл. 2.

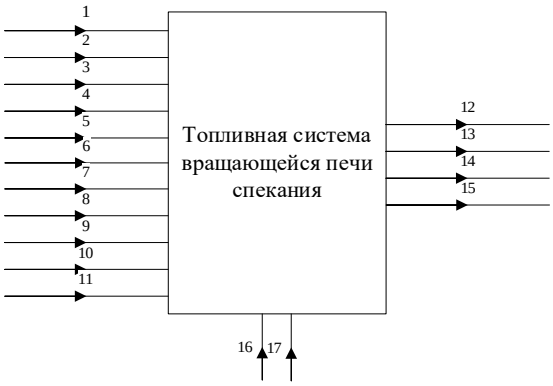


Рис. 2. Входные и выходные параметры объекта управления

Таблица 2

Входные и выходные параметры объекта управления

№	Контролируемые и регулируемые параметры	Единицы измерения
Входные параметры		
1	Температура в бункере угольного топлива	50 °С
2	Расход вторичного воздуха	0–100 %
3	Расход первичного воздуха	0– 00 %
4	Давление первичного воздуха	450 кгс/м^2
5	Давление вторичного воздуха	600 кгс/м^2
6	Температура мазута	°С
7	Давление мазута	кгс/м^2
8	Контроль нагрузок двигателя электропривода нагнетателя вторичного воздуха	–
9	Контроль нагрузок двигателя электропривода нагнетателя первичного воздуха	–
10	Контроль признака работы оборудования линии подачи угольного порошка	–
11	Контроль признака работы оборудования линии подачи технологической пыли	–
Выходные параметры		
12	Расход угольного порошка	18 т/ч
13	Расход технологической пыли	т/ч
14	Расход мазута	10 т/ч
15	Температура газовоздушной смеси в печи	°С
Возмущающие параметры (контролируемые)		
16	Уровень угольного порошка в бункере	0–100 %
17	Уровень угольной пыли в бункере	0–100 %

К основным проблемам управления можно отнести недостаточную температурную стабильность факела, обусловленную низким качеством пылеугольного топлива что влечет за собой повышенный расход мазута для стабилизации температурного режима.

Список источников

1. Процессы и аппараты глиноземного производства / Н. И. Еремин, А. Н. Наумчик, В. Г. Казаков. М.: Металлургия, 1980. 360 с.

УДК 669.2*681.51

А. А. Тимофеев[1],
Г. Б. Даныкина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ТРУБЧАТОГО ВЫЩЕЛАЧИВАТЕЛЯ

Цифровые двойники – технология, создаваемая с целью упростить и усовершенствовать работу физических прототипов изделий или производственного оборудования, целых систем и отдельных процессов. Это компьютерная программа, которая содержит как архив и текущие значения технологических параметров, данные о конструкции аппарата, так и математические модели процессов, протекающих в аппарате. Программа создается специально для определенных целей компании-производителя, например, предсказать неудачи, снизить затраты на обслуживание, предотвратить незапланированные отключения [1].

Виртуальный двойник – это часть цифрового двойника, а именно математическая модель и интерфейс для воспроизведения результатов расчетов и ввода заданий пользователя.

Объектом виртуализации является трубчатый выщелачиватель (рис. 1).

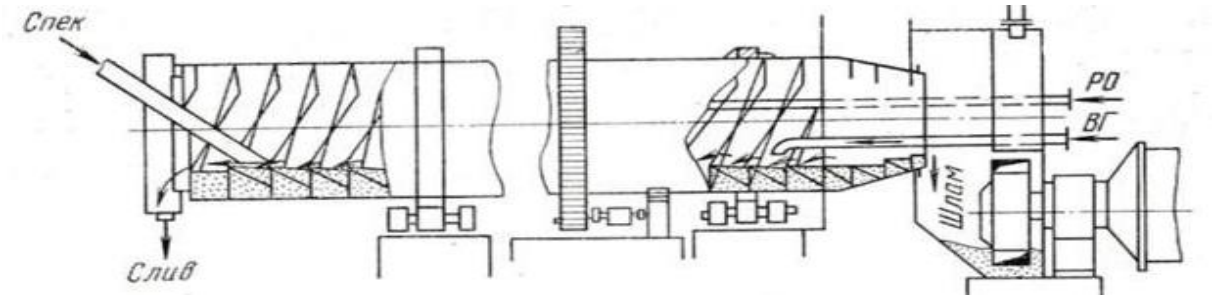


Рис. 1. Трубчатый выщелачиватель

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].

Для разработки виртуального двойника 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

© Тимофеев А, А., Даныкина Г. Б., 2022

для отображения анимации процесса. Во время работы с системой учитывается разграничение доступа.

Для имитации параметров выщелачивателя составлена таблица материального баланса процесса на 1 000 кг глинозема (табл.) [3].

Таблица

Материальный баланс выщелачивания спека

Наименование	Компоненты, кг									Итого
	Al_2O_3	$R_2O_к$	$R_2O_у$	CaO	SiO_2	Fe_2O_3	MgO	прочие	H_2O	
Приход										
Спек	1 626,1	1 379,2	0,0	3 290,6	1 762,9	278,1	51,7	2 490,9	0,0	10 879,4
Пром. вода	167,1	165,6	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3 889,1	4 244
Содощелочной раствор	125,6	235,4	212,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4 665,8	5 239,7
Смешанный	292,7	401,1	235,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8 554,9	9 483,7
Итого	1 918,7	1 780,2	235,1	3 290,6	1 762,9	278,1	51,7	2 490,9	8 554,9	20 363,2
Расход										
Алюминатный раствор	1 713,8	1 607,8	235,1	0,0	39,2	0,0	0,0	0,0	8 554,9	12 150,8
Шлам	204,9	172,4	0,0	3 290,6	1 723,8	278,1	51,7	2 490,9	0,0	8 212,3
Итого	1 918,7	1 780,2	235,1	3 290,6	1 762,9	278,1	51,7	2 490,9	8 554,9	20 363,2

На основе предложенного материального баланса была создана программа, содержащая последовательность действий для автоматического выполнения расчета (рис. 2).

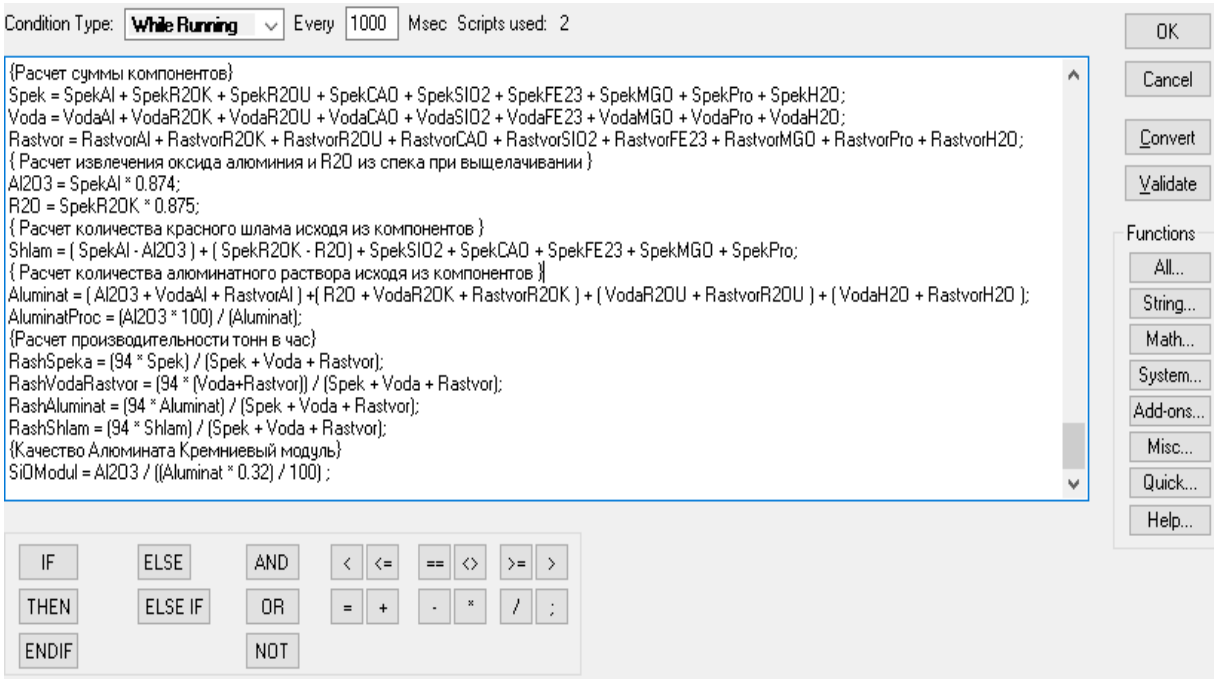


Рис. 2. Скрипт расчета материального баланса

Программа расчета материального баланса работает по следующему алгоритму (рис. 3).

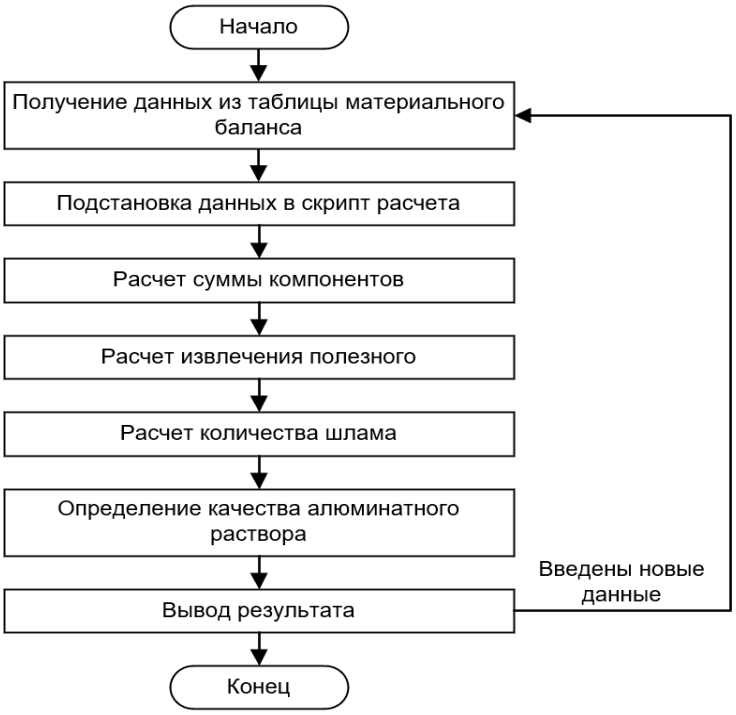


Рис. 3. Алгоритм работы скрипта расчета материального баланса

На основе программы расчета материального баланса был создан отдельный блок внутри SCADA-системы (рис. 4).



Рис. 4. Блок расчета материального баланса

Разработан блок материального баланса, позволяющий рассчитывать качество выходного продукта при разном составе сырья.

Список источников

1. Цифровые двойники в высокотехнологичной промышленности. Краткий доклад (сентябрь 2019 года) / А. И. Боровков, А. А. Гамзикова, К. В. Кукушкин, Ю. А. Рябов. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. 62 с.

2. Лайнер А. И. [и др.] Производство глинозема. М.: Металлургия. 1978. 344 с.

3. Mahecha-Rivas J. C. et al. Aluminum extraction from a metallurgical industry sludge and its application as adsorbent //Journal of Cleaner Production. 2021. Т. 310. С. 127374.

УДК 669.713.7:681.5

К. Н. Ткаченко[1],
Т. В. Донцова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

СУХАЯ ГАЗООЧИСТКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АЛЮМИНИЯ КАК ОБЪЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ

Наибольшую опасность из всех отходов алюминиевого производства представляют пылегазовые выбросы из электролизеров. В процессе электролиза выделяются газообразные и твердые вещества, которые уносятся естественной аэрацией и газоотсосом от электролизеров. Кроме того, образуются отходы – угольная пена, шламы газоочистки, отходы отработанной футеровки электролизеров и другое. Все выделения из электролизеров и образующиеся отходы негативно воздействуют на окружающую среду.

Выделяющиеся в процессе электролиза анодные газы содержат CO_2, CO, SO_2, HF, H_2S, а также угле- и кремнефториды, дисульфид углерода, пары воды и смолистые вещества. Количество выделяемых газов на электролизерах с обожженными анодами составляет порядка 90–140 тыс. $м^3$/т А1 [1].

Методы сбора этих газов зависят от типа электролизера и газоочистки.

В настоящее время самой совершенной, соответствующей новым требованиям, считается система сухой сорбционной очистки с замкнутым контуром, состоящая из реакторов, обеспечивающих контакт газ – глинозем и последующих рукавных фильтров для улавливания прореагировавшего глинозема и твердых частиц. Конечным продуктом при сухой очистке газов является фторированный глинозем, возвращаемый в электролизеры. Таким образом, сухая газоочистка является наиболее малоотходной технологией очистки газа.

Отходящие газы собираются в газосборниках на электролизерах и оттуда по газовым магистралям транспортируются к установкам очистки. Сборные газоходы для одноэтажных корпусов выполняют под землей, а для всех остальных типов ванн газоходы выполняют из металлических труб, подавляющая часть газоходов расположена внутри корпуса на высоте около 4 м на небольшом (0,5–1 м) расстоянии от стен. Анализируя состав примесей, можно сделать вывод, что отходящие газы должны быть очищены от пыли, фторсодержащих газов, и при большом содержании в атмосфере города сернистого ангидрида необходимо производить очистку и от SO_2.

«Сухой» способ газоочистки реализован на ряде отечественных заводов с применением комбинированного метода в процессе адсорбционно-глиноземного улавливания фторидов из газовой фазы.

© Ткаченко К. Н., Донцова Т. В., 2022

Сорбентом служит глинозем, что обусловлено возможностью его прямого использования в электролизе. Процесс газоочистки осуществляется посредством пропускания газосырьевой смеси через реактор-адсорбер с вихревой колонной (трубой Вентури) или камерой «кипящего» слоя. Насыщенный глинозем отделяется в рукавных фильтрах с помощью импульсной регенерации.

Из-за низкой способности глинозема улавливать нефторированные газы, в конце «сухой» схемы требуется установка «мокрых» скрубберов. Схема «мокрого» хвоста (последовательный вариант) целесообразна, если предусматривается доотмывка газов от трудноулавливаемых аэрозолей и соединений серы [2].

Рассмотрим сухую ступень газоочистки как объект управления.

На рис. 1 представлена технологическая схема процесса газоочистки. Чистый глинозем из бункера (1) подается в фильтр (7) через аэрожелоб (4, 6). Газ, отходящий от электролизеров через коллектор (5), проходя через рукава фильтра, насыщает глинозем фтором. Слой фтористого глинозема, оседающего на рукавах, периодически отряхивается пневматическими импульсами, создаваемые электропневматическими клапанами по сигналу от микропроцессорного управляющего устройства. Уловленный в рукавном фильтре фторированный глинозем осаждается в бункере фильтра (8) и затем его выгрузка происходит через бункер на аэрожелоб (13). Фторированный глинозем из аэрожелоба поступает в бункер фторированного глинозема (15), из которого камерным насосом (16) подается в межкорпусные силоса, из которых материал с помощью АПГ поступает обратно в производство. А уже очищенный газ выводится в окружающую среду.

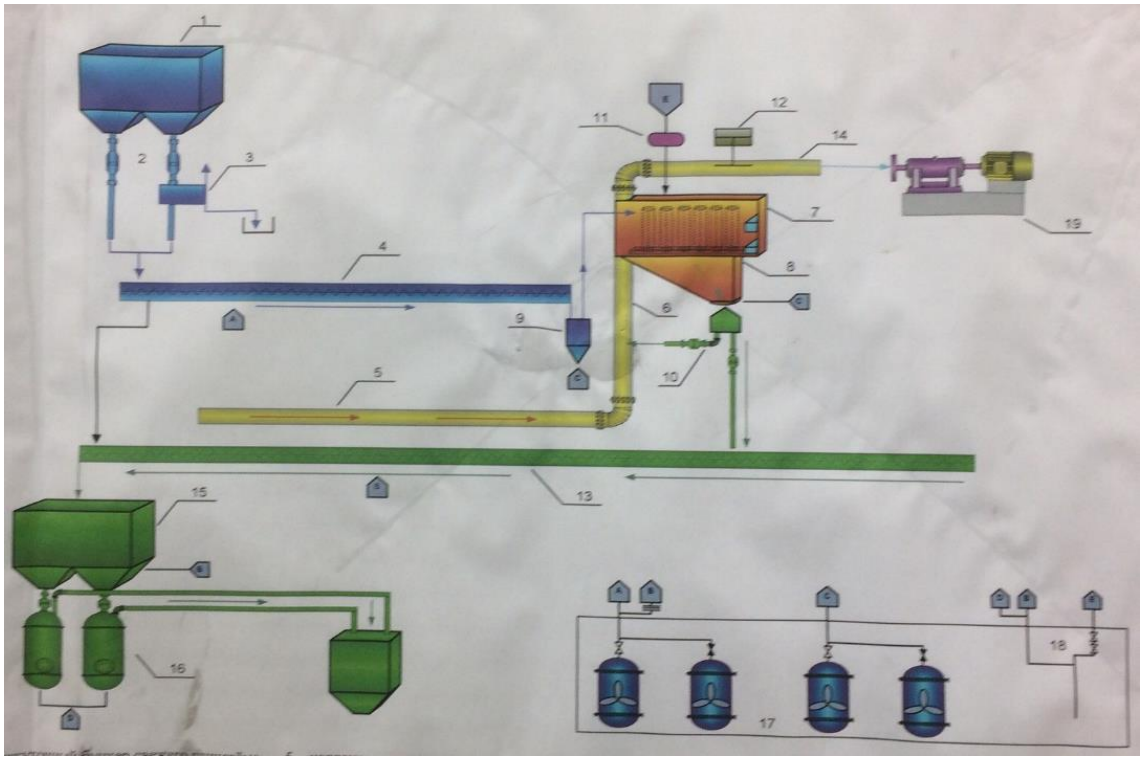


Рис. 1. Аппаратурно-технологическая схема ГОУ

Схематичное представление «сухой» ступени газоочистки как объекта управления приведено на рис. 2.

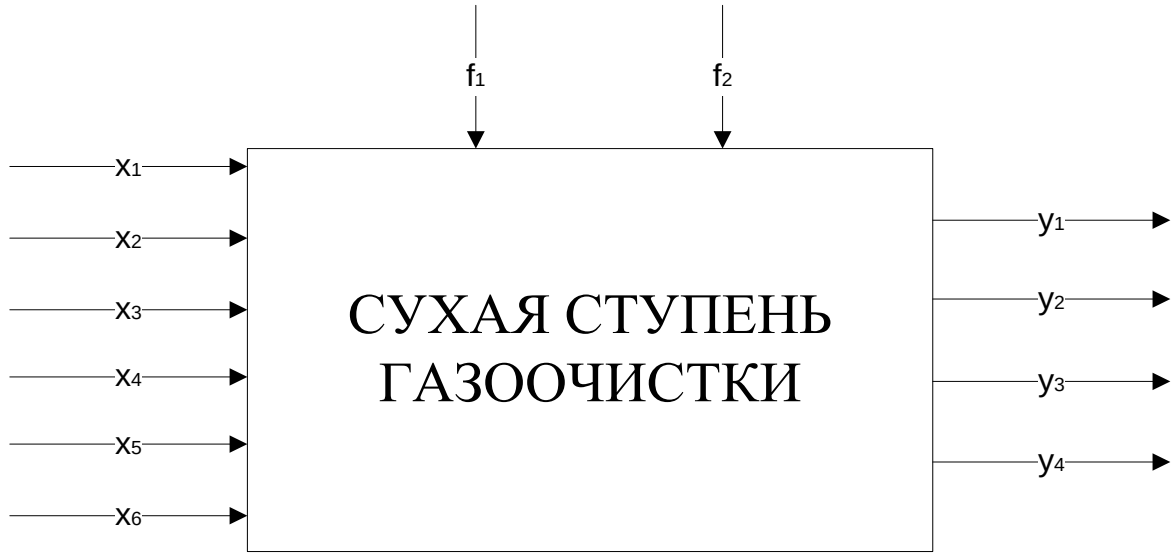


Рис. 2. «Сухая» ступень газоочистки как объект управления

Входные воздействия:
x_1 – количество отходящих газов с электролизеров, м^3/час;
x_2 – температура отходящих газов, ^{o}C;
x_3 – химический состав отходящих газов, %;
x_4 – твердые примеси;
x_5 – давление газа в трубопроводе, МПа;
x_6 – расход свежего глинозема, т/час.
Возмущающие воздействия:
f_1 – качество чистого глинозема (адсорбционная способность);
f_2 – поломки оборудования.
Выходные воздействия:
y_1 – количество очищенного газа, м^3/час;
y_2 – концентрация вредных веществ на выходе, %;
y_3 – выход фторированного глинозема, т/час;
y_4 – содержание F во фторированном глиноземе, %.

Список источников

1. Галевский, Г. В. Экология и утилизация отходов в производстве алюминия: учеб. пособие / Г. В. Галевский, Н. М. Кулагин; М.: Флинта: Наука, 2005. 272 с.

2. Головных, Н. В. Повышение эффективности систем газоочистки в алюминиевом производстве / В. А. Бычинский, Л. М. Филимонова, К. В. Чудненко, И. И. Шепелев // Известия вузов. Цветная металлургия. 2017. №3. С. 45–55.

УДК 681.53/54

А. Д. Чеботарев[1],
Т. В. Донцова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБЕЗВОЖИВАНИЯ НЕФТИ В ТРЕХФАЗНОМ СЕПАРАТОРЕ

Основным технологическим оборудованием на участке подготовки нефти являются трехфазные сепараторы, в которых нефть отделяется от суспензии.

Для автоматизации процесса обезвоживания нефти в трехфазном сепараторе необходимо решить следующие задачи:

- измерение уровня раздела фаз нефть-вода с сигнализацией предупредительных низкого и высокого, аварийных низкого и высокого значений;
- измерение уровня раздела фаз газ-нефть с сигнализацией предупредительных низкого и высокого, аварийных низкого и высокого значений;
- измерение давления в сепараторе с сигнализацией предупредительных низкого и высокого, аварийных низкого и высокого значений;
- измерение температуры в сепараторе с сигнализацией предупредительно низкого значения.
- измерение загазованности на площадке трехфазного сепаратора с сигнализацией предупредительно-высокого и аварийно-высокого значений;
- контроль давления в трубопроводе нефти на входе в трехфазный сепаратор;
- контроль расхода нефти на входе и выходе трехфазного сепаратора.

Для задвижек предусматривается:

- дистанционное и автоматическое управление (открыть/закрыть);
- сигнализация состояния (открыта/закрыта);
- сигнализация общей неисправности;
- сигнализация аварии по моменту;
- сигнализация режима управления (местный/дистанционный).

Для регулирующих клапанов предусматривается:

- дистанционное и автоматическое регулирование (больше/меньше);
- сигнализация состояния (открыт/закрыт);
- индикация положения (% открытия);
- сигнализация неисправности;
- сигнализация режима управления (местный/дистанционный).

В нормальном режиме управления производится измерение, сигнализация и регулирование параметров, указанных выше.

© Чеботарев А. Д., Донцова Т. В., 2022

Необходимо постоянное автоматическое регулирование:

• межфазного уровня нефть-вода по показаниям датчика уровня регулирующим клапаном на трубопроводе воды из сепаратора;

• межфазного уровня газ-нефть по показаниям датчика уровня регулирующим клапаном на трубопроводе нефти из сепаратора;

• давления в сепараторе по показаниям датчика давления регулирующим клапаном на трубопроводе газа на вакуумную компрессорную станцию.

Рассмотрим трехфазный сепаратор второй ступени как объект управления. Любой производственный процесс – это последовательность смены состояний технологических операций во времени, определяемая входными и выходными переменными. Для технологических процессов входными переменными являются физические параметры входных потоков сырья или исходных продуктов, а также параметры различных физико-химических воздействий окружающей среды (масса, давление и т. п.). Выходными переменными служат физические параметры материальных и энергетических потоков получаемых продуктов. Управляющими воздействиями для производственного процесса являются управляемые изменения расходов материальных и энергетических потоков.

На рис. 1 показаны входные и выходные параметры рассматриваемого объекта управления.

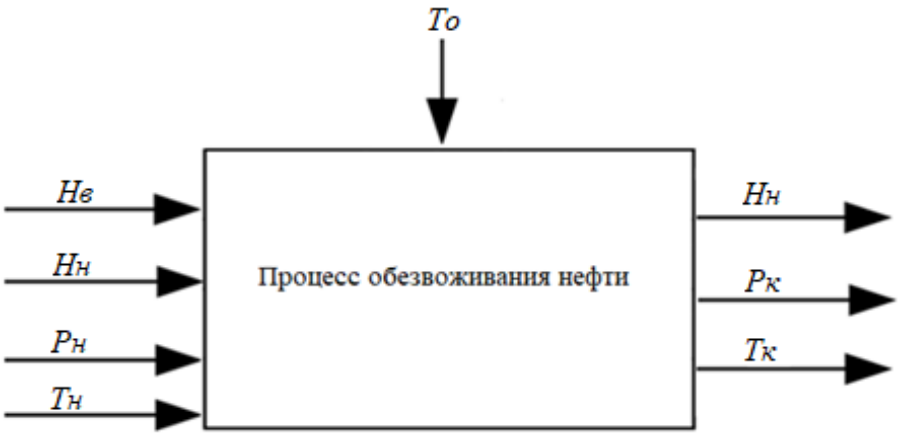


Рис. 1. Процесс обезвоживания нефти в трехфазном сепараторе второй ступени

Контролируемые параметры:

• температура нефти, °С;

• межфазный уровень нефть-вода, мм;

• межфазный уровень газ-нефть, мм;

• давление в сепараторе, МПа;

• загазованность на площадке, %;

• давление в трубопроводе нефти на вход в трехфазный сепаратор;

• расход нефти на входе и выходе трехфазного сепаратора.

Управляемые параметры:

• давление газа в сепараторе, МПа;

• межфазный уровень нефть-вода, мм;

• межфазный уровень газ-нефть, мм.

Регулируемые параметры:

• температура нефти, °С;

• межфазный уровень нефть-вода, мм;

• межфазный уровень газ-нефть, мм;

• давление в сепараторе, МПа.

К основным управляющим воздействиям относят уровень воды *($H_в$)*, уровень нефти *($H_н$)*, давление в сепараторе *($P_н$)*, температура нефти *($T_н$)*.

Основными выходными параметрами технологического процесса являются: расход нефти на выходе из сепаратора *($H_н$)*, расход газа на выходе из сепаратора *($P_к$)*, температура нефти *($T_к$)*.

Возмущающим воздействием является температура окружающей среды *($T_о$)*.

Список источников

1. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии [Электронный ресурс]: Геологическая библиотека. Режим доступа: https://www.geokniga.org/books/4867

2. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: Газпром нефть. Режим доступа: https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2020-march/4373559/

3. Технология и техника добычи нефти [Электронный ресурс]: Геологическая библиотека. Режим доступа: https://www.geokniga.org/books/24294.

УДК 681.53/54

А. Д. Чеботарев[1],
Т. В. Донцова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ВЕРХНЕГО УРОВНЯ АСУ ТП ОБЕЗВОЖИВАНИЯ НЕФТИ В ТРЕХФАЗНОМ СЕПАРАТОРЕ В SCADA-СИСТЕМЕ INTOUCH

В настоящее время происходит быстрое развитие технических систем, в частности, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Применение АСУ ТП позволяет значительно увеличить производительность технологических процессов и их эффективность. Степень эффективности работы автоматизированных систем зависит от параметров и показателей АСУ ТП. Существуют программные комплексы,

© Чеботарев А. Д., Донцова Т. В., 2022

способные объединить в единую информационно-измерительную систему компьютер, узел учета ресурсов, а также автоматику, контролирующую их расход. Концепция SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – диспетчерское управление и сбор данных.

SCADA является основным и наиболее перспективным методом автоматизированного управления сложными динамическими системами (процессами). Применение SCADA технологий позволяет достичь высокого уровня автоматизации в решении задач разработки систем управления, сбора, обработки, передачи, хранения и отображения информации [1].

Рассмотрим участок обезвоживания нефти в трехфазном сепараторе, для которого разработан верхний уровень АСУ ТП в среде InTouch.

Aveva InTouch HMI – это программная платформа для создания человеко-машинных интерфейсов или HMI приложений, которые позволяют управляющему персоналу отслеживать, контролировать и управлять промышленными объектами. Программная платформа характеризуется невероятной простотой использования, великолепной графикой, уникальными возможностями подключения, лучшей в отрасли службой поддержки и наиболее широкой партнерской экосистемой. Графический редактор в InTouch HMI один из лучших графических редакторов среди SCADA/HMI, он позволяет отразить технологический процесс любой сложности [2].

В ходе работы разработано три экрана: экраны процесса, параметров, трендов и алармов.

Рабочее окно «Процесс» представляет собой экран второго уровня (рис. 1). Разработанный экран полностью отображает технологический процесс и его параметры. Мнемосхема соответствует оборудованию, которое контролируется и управляется с автоматизированного рабочего места оператора.

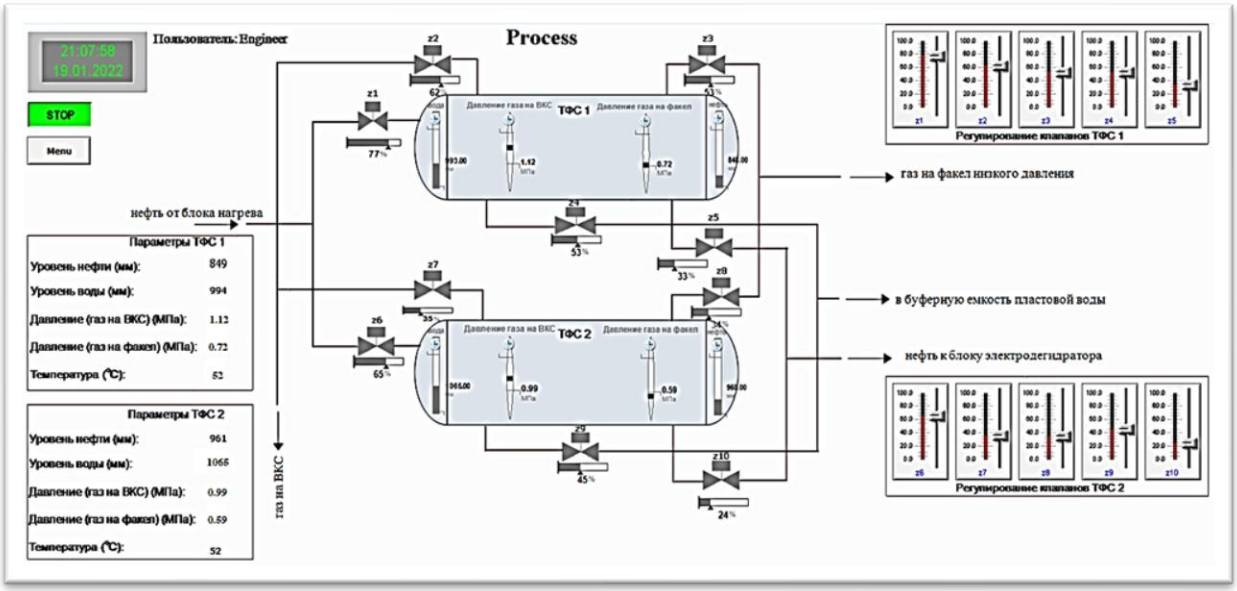


Рис. 1. Экран «Процесс» (уровень 2)

Экран «параметры» (уровень 3) обеспечивает непосредственный контроль работы трехфазного сепаратора. Общий вид экрана представлен на рис. 2.

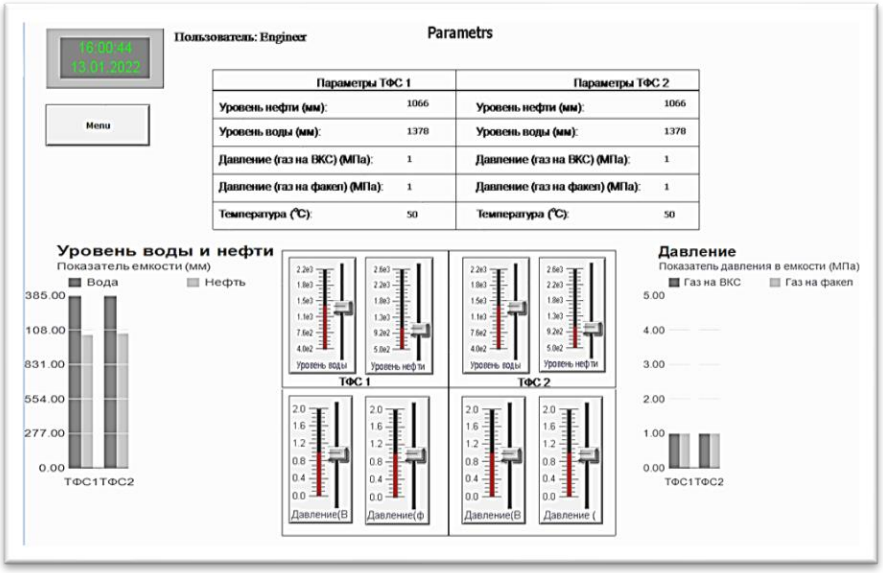


Рис. 2. Экран «Параметры»

На экране уровня 4 отображаются технологические и аварийные параметры, представленные в формате трендов и алармов. Здесь оператор может отследить изменения параметров в течение времени и сделать необходимые выводы. В окошке с алармами оператор может увидеть во сколько произошел сбой и по какому пределу было изменение параметра. Общий вид экрана приведен на рис. 3.

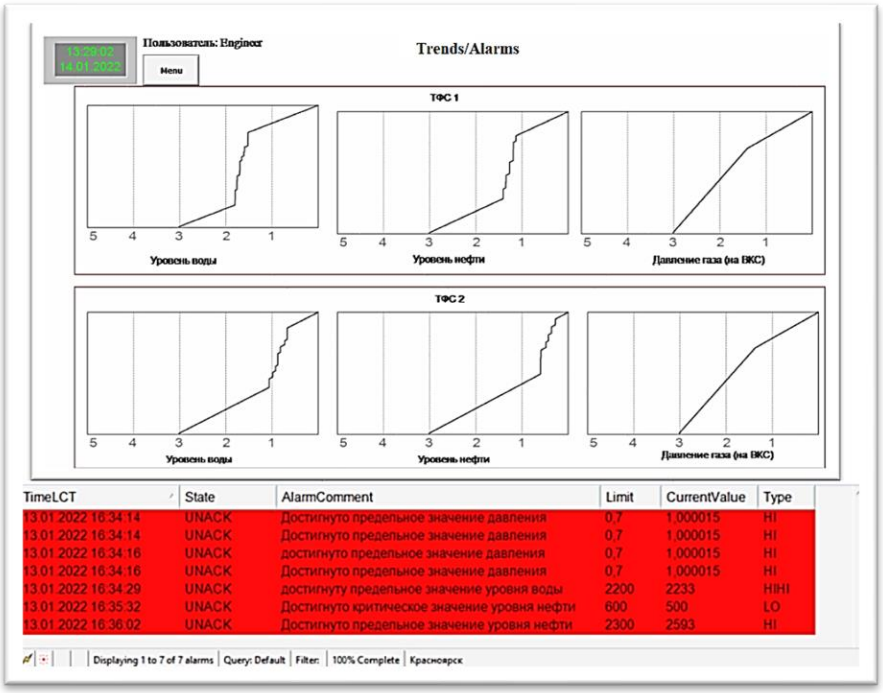


Рис. 3. Экран «Тренды и алармы»

В проекте для разработанного верхнего уровня технологического процесса обезвоживания нефти в трехфазном сепараторе в SCADA-системе InTouch была составлена таблица переменных.

Список источников

1. Системы автоматического контроля и сбора информации (SCADA) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://bourabai.ru/dbt/scada2.htm.

2. Вебинар: Введение в InTouch HMI. [Видеозапись] // YouTube. Режим доступа: https://www.youtube.com/watchv=nVZ-Z4MsIiA.

Автоматизированное машиностроение

УДК 621.646.5

Д. М. Бобылев[1],
Р. С. Лукин[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВАКУУМНЫХ ЗАТВОРОВ

Вакуумные затворы способствуют созданию рабочей среды в технологических модулях вакуумных камер, обеспечивая требуемую герметичность и чистоту технологической среды, свободную от привносимой дефектности. Быстрота действия затворов, препятствует распространению газовых потоков из камеры с большим общим и парциальным давлениями отдельных газов в камеру с меньшими давлениями. Для обеспечения быстродействия необходим особый подход к конструированию вакуумных затворов.

Основные эксплуатационные характеристики затворов:

- степень герметичности, определяемая потоком натекания газа через уплотнительную пару и составляющая в зависимости от эксплуатационных требований $10^{-7} – 10^{-11}$ Па·м^3 /с;
- проводимость в открытом положении, определяемая отношением потока газа, проходящего через полость вакуумного клапана, к разности давлений в его входном и выходном отверстиях;
- быстродействие, определяемое временем герметичного перекрытия;
- ресурс, определяемый числом циклов перекрытия уплотнительной пары с обеспечением заданной степени герметичности.

В настоящее время в промышленности Российской Федерации получили распространение затворы шиберные с прямоугольным корпусом. Наибольших успехов в направлении создания новых видов вакуумных клапанов и затворов достигла фирма VAT (Швейцария).

В рамках выпускной квалификационной работы планируется разработка шиберного затвора для вакуумной камеры. В качестве объекта применения принята камера из технического задания исследовательского центра «Центр Келдыша» (рис. 1).

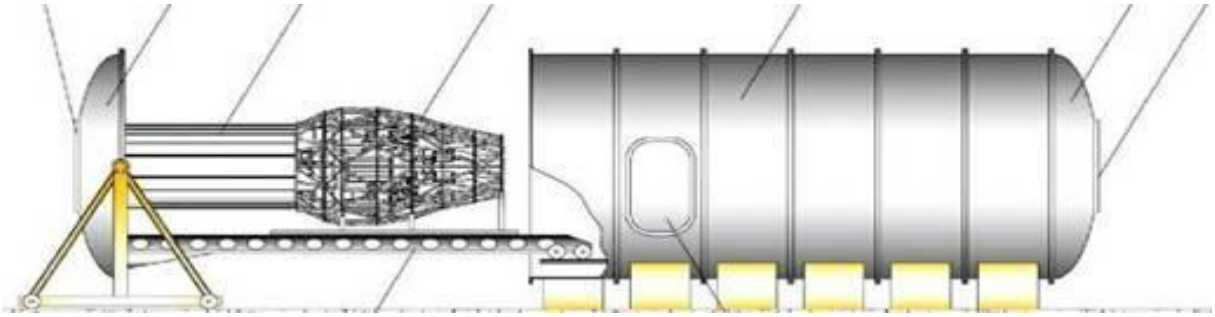


Рис. 1. Общий вид вакуумной камеры

© Бобылев Д. М., Лукин Р. С., 2022

Для разработки конструкции был выбран прототип шиберного затвора 14 серии фирмы VAT (рис. 2) диаметром 320 мм данные модели имеют различные варианты привода.

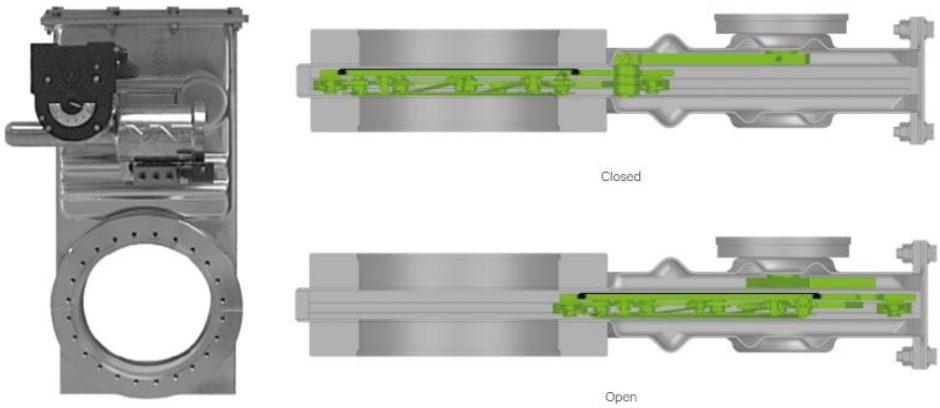


Рис. 2. Общий вид затвора

В рамках выполнения работы будут использоваться сведения полученные при прохождении практики на АО ИСС им. М. Ф. Решетнева.

На основании представленных данных планируется разработать кинематическую схему, провести силовой расчет для определения конструктивных размеров элементов затвора, спроектировать шиберный затвор, определить сечение звеньев и осей.

Список источников

1. Современное состояние и серийный выпуск вакуумной запорной и регулирующей базы экспериментальных установок и промышленного оборудования / Курбатов О. К., Леонтьев А. Ф., Варлов Л. Я., Платов О. И. // Материалы конференции «Вакуумная наука и техника». Гурзуф: 1996.

2. Техническое задание на изготовление технического проекта и рабочей документации на вакуумные испытательные стенды Строения № 12 ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша». С. 3–4.

3. Каталог фирмы VAT, 2012. [Электронный ресурс]. URL: https://www.vatvalve.com/category/Vacuum-gate-valves

4. Vacuum Gate Valves 14.0 series for Standard High Cycle Vacuum Isolation [Электронный ресурс]. URL: https://www.vatvalve.com/series/high-vacuum-gate-valve-high-cycle (дата обращения 20.03.2022).

УДК 621.9.06 *67.05

М. Д. Бракоренко[1],
А. А. Букин[2],
В. И. Кулешов[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

АНАЛИЗ ЧПУ СТАНКОВ ПОРТАЛЬНОГО ТИПА

Фрезерные ЧПУ станки портального типа согласно ГОСТ 21610-82, (рис. 1) представляют из себя станки как правило с неподвижной станиной на которой расположен стол, по оси *X* на двух опорах двигается портал, который несет на себе ось *Y* и ось *Z*, а также сам шпиндель.

Числовое программное управление активно внедряется в современные производственные процессы. Основные технические характеристики станков с ЧПУ: габаритные размеры, конструктивное исполнение, размеры обрабатываемой поверхности, мощность шпинделя, тип привода подач, цена, и т. д. помогают ориентироваться в потоке информации. В нашей работе рассмотрены фрезерные станки импортного производства и отечественной сборки, а также особенности системы ЧПУ Mach3.

Классификация фрезерных станков с ЧПУ проводится по следующим основным критериям: размеру рабочей области, количеству осей движения, мощности числа оборотов шпинделя. В современной ситуации так же не маловажным критерием является стоимость станка.

Дополнительные критерии, которые тоже нужно учитывать: вид направляющих, жесткость систем привода, точность позиционирования, повторяемость и другие.

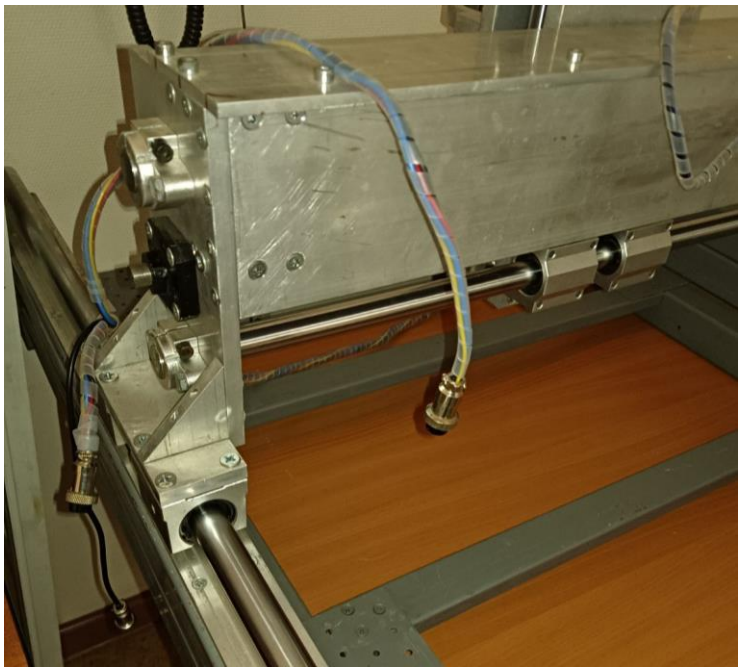


Рис. 1. Фрезерный ЧПУ станок портального типа

© Бракоренко М. Д., Букин А. А., Кулешов В. И., 2022

В табл. ниже приведены сравнительные параметры по ЧПУ станкам.

Таблица

Основные параметры фрезерных станков портального типа

TZ-C1325	TM20 1212	Frezertech 1015	CNC-3030	CNC-3040AS
Размер обрабатываемой поверхности по оси X, мм				
1 200	1 200	1 000	300	310
Размер обрабатываемой поверхности по оси Y, мм				
1 200	1 200	1 500	300	400
Размер обрабатываемой поверхности по оси Z, мм				
180	250	400	150	170
Максимальные обороты шпинделя, об\мин				
24 000				
Тип привода подач				
ШВП				
Цена, рублях				
1 800 000	1 987 000	610 000	224 250	274 000
Отношение цена/мощность, рублей/ватт				
819	442	191	150	183
Отношение цена/обрабатываемый размер, рублей/мм^2				
1,25	1,38	0,41	2,49	2,21

Станок Frezertech 1015 имеет самый неплохой показатель цены-качества-размер обработки, кроме этого, станок может комплектоваться несколькими шпинделями и защитой основных агрегатов от пыли и стружки.

Недостатками данного станка можно отметить «модульности» конструкции станка (отличие от TM20 1212) и отсутствие базовой панели управления.

В настоящее время используется множество программ для управления фрезерными санками с ЧПУ. Числовым программным управлением (ЧПУ) станком в соответствии с ГОСТ 20523–80 называют управление обработкой заготовки на станке по управляющей программе, в которой данные заданы в цифровой форме.

Одной из них является программа Mach3 от Art Soft, основными ее преимуществами являются: широкие функциональные возможности; интуитивно понятный интерфейс; наличие бесплатной версии; большое сообщество пользователей. Но в программе Mach 3 отсутствует возможность проверки маршрута обработки на предмет столкновения инструмента с оснасткой. Для решения этой задачи, была разработана программа.

Входными данными являются координаты точек маршрута движения инструмента, модели заготовки, оснастки и инструмента. В программе маршрут будет представлен как массив: каждая строка – это координата точки в маршруте обработки.

Модели обрабатываемых деталей создаются в любой CAD среде, после чего сохраняются с расширением step, что позволит их загрузить в программу. При создании моделей должно учитываться их расположение относительно локального центра координат самой модели.

Выходными данными являются графическое отображение маршрута обработки детали, вывод об отсутствие столкновения инструмента с оснасткой в диалоговом окне.

Для создания пользовательского интерфейса приложения использовалась интегрированная среда разработки VisualStudio, в которой поддерживается технология WindowsForms. Возможность отображения графических 3D-объектов была реализована за счет стороннего продукта в виде геометрического ядра Open CASCADE.

На рис. 2 представлен интерфейс приложения (программы визуализации).

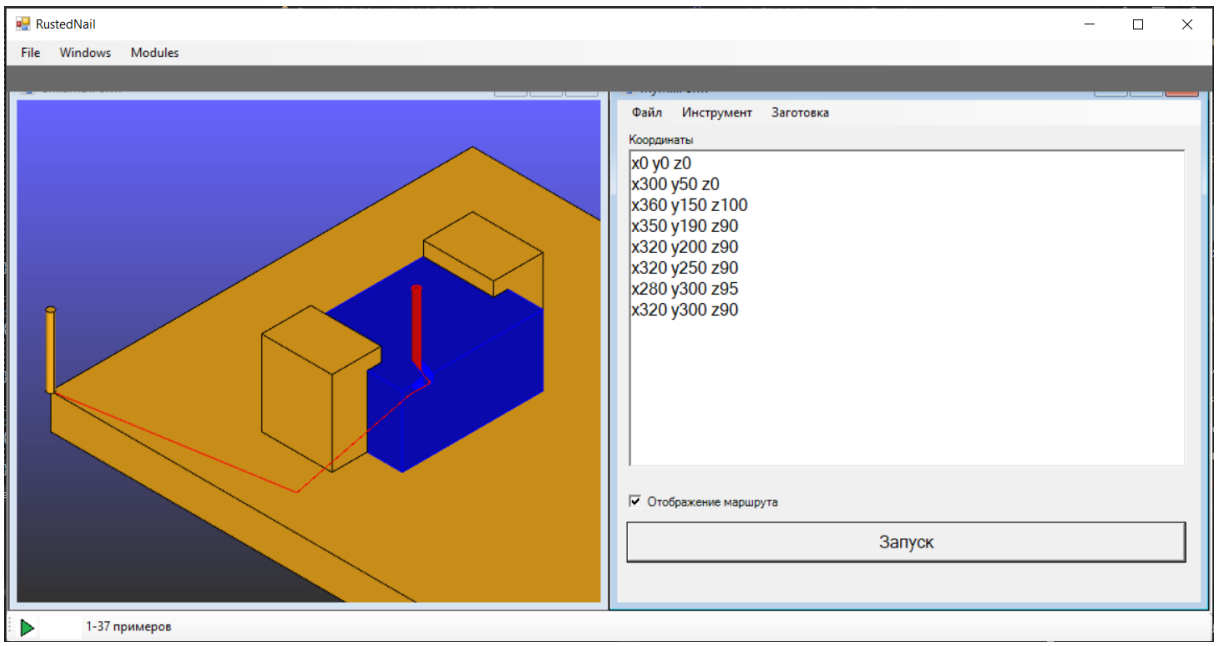


Рис. 2. Интерфейс программы

В результате работы предложен показатель цены-качества-размер анализа основных характеристик фрезерных ЧПУ станков обработки и разработана программа, позволяющая проанализировать и визуализировать введённый маршрут обработки.

Список источников

1. ГОСТ 20523-80 Устройства числового программного управления станками. Термины и определения.

2. ГОСТ 21610-82 (СТ СЭВ 3131-81) Станки фрезерные с числовым программным управлением. Основные параметры и присоединительные размеры.

3. Introduction – Open CASCADE Technology Documentation [Электронный ресурс]. URL: https://dev.opencascade.org/doc/overview/html/index.html (дата обращения 05.04.2022).

4. Станко Инком сайт по продаже импортных станков [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://krasnoyarsk.stankoinkom.ru/kafo-p-16-portalnyy-obrabatyvayuschiy-centr.html

УДК 004.932.2

А. В. Воливецкая[1],
М. Г. Гриценко[2],
Н. А. Колбасина[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ МИКРОСТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛА

Ключевые слова: *автоматическая обработка изображений, измерение дефектов материала, микроструктура материала, библиотека OpenCV*

Обработка снимков используется в технической сфере при решении множества задач. В данной работе рассматривается обработка снимков для нахождения на них контуров царапины, образовавшейся в процессе исследования микротвердости материалов царапанием [1]. Это необходимо для определения размеров царапины, чтобы определить характер повреждения материала.

Испытание на микротвердость царапанием заключается в нанесении на испытуемую поверхность канавки и измерении ее ширины. Материалы высокой твердости рекомендуется испытывать трехгранной пирамидой.

В данной работе рассматривались исходные данные (предоставленные лабораторией электронно-структурных исследований Центра коллективного пользования ИИФиРЭ СФУ), представляющие собой фотографии набора ромбовидных вмятин, по размерам которых определяются свойства материала.

Размер данного ромба можно измерить вручную, что влечет за собой субъективность визуальной оценки исполнителем и, как следствие, неизбежную погрешность измерений. Причем, погрешность непредсказуемую, зависящую от остроты зрения измеряющего. Также, размер можно определить автоматически с помощью специально разработанных программных продуктов. При исследовании аналогов было установлено, что данные программные продукты являются весьма специфичными, довольно дорогими, а также идут вместе со специализированным оборудованием. Кроме того, обычно, в них не предусмотрены функции предварительного улучшения изображения. В итоге точность конечных измерений существенно зависит от качества исходного изображения.

Таким образом, есть необходимость разработать программный продукт, который может в автоматическом режиме вычислить ширину царапины, используя предварительное улучшение изображений ненадлежащего качества.

Для решения поставленных задач можно использовать следующие программные продукты для обработки изображений: *PhotoScape v 3.7, AK-*

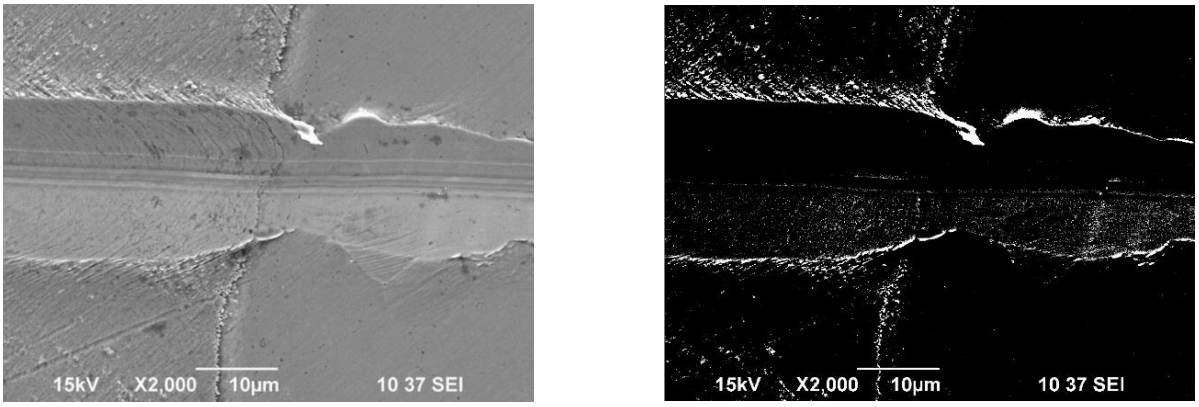
© Воливецкая А. В., Гриценко М. Г., Колбасина Н. А., 2022

VIS Enhancer v17.0, PixBuider Studio, Enhancer, Mobile photo enhancer. Данные программные продукты имеют свободную лицензию и достаточный функционал для работы: детальность изображения, бинарность изображения, возможность четкого выделения требуемой линии, наличие лицензии (бесплатное программное обеспечение, платное, платное с пробным режимом), простота в использовании, быстрота обработки изображения и наличие дополнительных функций.

Программные продукты: *Movavi, Adobe Photoshop 2020, Magic Enhancer Lite, Web Photo Album, Deep photo enhancer, Jpeg Enhancer* использовать не рекомендуется, так как у них либо нет необходимого функционала, либо они имеют только платную версию.

С помощью некоторых вариантов программ можно улучшить изображение до состояния, когда линия царапины становится выразительнее, но при этом, не все программы способны на подавление шума, который также присутствует на фотографии и мешает для последующей обработки снимка.

Результат обработки фотографии представлен ниже (рис. 1), где есть исходное и итоговое изображение.



а *б*

Рис. 1. Обработанное изображение с помощью Enhancer: у исходного (*а*) изображения повышена контрастность, убран «шум», выделен контур (*б*)

Так, были сортированы еще варианты программ. Наилучшим результатом отличается программа Enhancer.

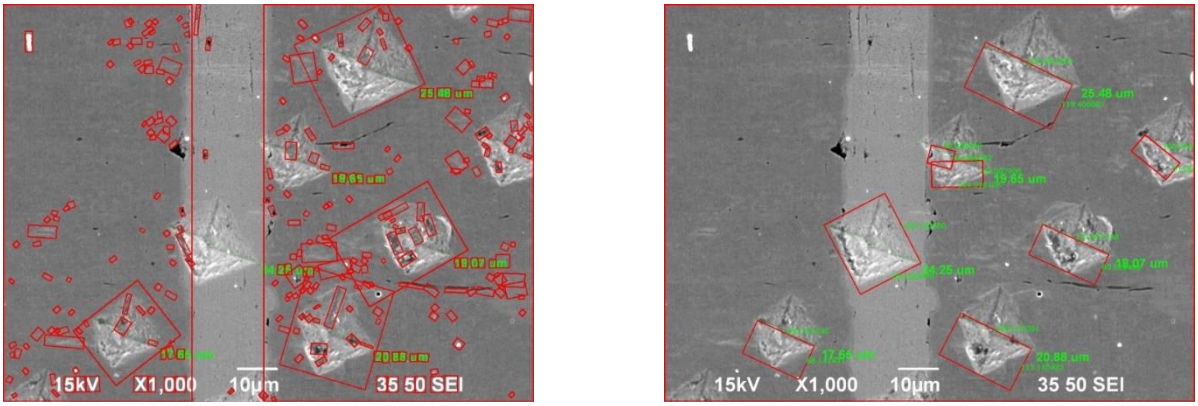
После улучшения качества изображения реализовывается программа по выделению полученных замкнутых или разомкнутых контуров. Для этого необходимо использовать библиотеку с открытым кодом *OpenCV*, которая широко используется для решения задач, связанных с изображениями [2].

Стоит отметить, что выбранный выше программный продукт Enhancer, также содержит в себе библиотеку *OpenCV*, что дает возможность выполнить программу со схожим функционалом в необходимом приложении для распознавания контуров царапины.

Ставится следующая задача: определить ширину искомого объекта. Для этого необходимо получить 4 точки бинарного объекта в зашумленном объекте изначальной прямоугольной формы [3].

В документации *OpenCV* по структурному анализу [4], можно увидеть, что количество функций, подходящих для работы с полученным контуром для получения нужных точек не является большим. Однако, по ним можно совершить нахождение объекта прямоугольной формы, с преобразованием данного объекта в ромбовидный элемент, что требуется в нашей работе, а также аппроксимировать контур такого элемента.

Данный метод следующие результаты, указанные ниже (рис. 2):



а *б*

Рис. 2. Обработка исходного изображения
с измененными параметрами нахождения контура

На рис. 2, *а* изображен промежуточный этап с выделением всех значимых дефектов поверхности, а на рис. 2, *б* представлен итоговый результат работы программы с определенным размером дефектов, координатами точек.

Таким образом, разработанный программный продукт позволяет оценивать в автоматическом режиме дефекты поверхности, вычислить в автоматическом режиме ширину царапины (с помощью вывода координат точек на изображении).

Список источников

1. ГОСТ 21318-75. Измерение микротвердости царапанием алмазными наконечниками. Введ. 02.12.1975. М.: Издательство стандартов. 1976. 10 с.

2. OpenCV [Электронный ресурс] Sourceforge. Режим доступа: https://sourceforge.net/projects/opencvlibrary/files/4.5.0/opencv-4.5.0-vc14_vc15.exe/download?use_mirror=deac-fra&download=&failedmirror=kumisystems.dl.sourceforge.net

3. Контурный анализ – детектирование зашумленного бинарного объекта [Электронный ресурс]: Recog.ru Распознавание образов и искусственный интеллект. Режим доступа: http://recog.ru/контурный-анализ-детектирование-заш/

4. Structural Analysis and Shape Descriptors [Электронный ресурс] OpenCV. Режим доступа: http://docs.opencv.org/modules/imgproc/doc/structural_analysis_and_shape_descriptors.html

УДК 621.833.1

А. В. Воливецкая[1],
Н. А. Колбасина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ДЛЯ ЭВОЛЬВЕНТНЫХ ПЕРЕДАЧ ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ

Ключевые слова: *зубчатые эвольвентные передачи, многокритериальная оптимизация, целевая функция, система критериев качества, система варьируемых параметров*

Зубчатые эвольвентные передачи широко используются в технике, поэтому актуальной задачей является автоматизация их проектирования по заданным характеристикам. Для того чтобы синтезировать зубчатые эвольвентные передачи, необходимо определить, какие параметры для этого использовать, а также какие критерии качества зубчатого зацепления учитывать. Для успешного выполнения данной задачи необходимо выполнить формирование системы качественной оценки для эвольвентных передач внешнего и внутреннего зацепления [1].

В нашей работе предполагается разработка модели многокритериальной оптимизации мелкомодульных прямозубых передач в заданных условиях эксплуатации. На основе такой модели предполагается разработать программный комплекс, позволяющий автоматизировать процесс построения зубчатого зацепления с определением оптимальных параметров, отвечающих заданным критериям качества.

В данном случае в качестве целевых функций рассматриваются критерии качества зубчатого колеса или зацепления. А целью задачи многокритериальной оптимизации – является определение таких величин варьируемых параметров, которые обеспечивают оптимальные или близкие к ним значения критериев качества, определенных пользователем разрабатываемого программного продукта исходя из назначения и условия эксплуатации проектируемой передачи.

Задачи многокритериальной оптимизации предполагают наличие нескольких целей (целевых функций), которые не отражаются одним крите-

© Воливецкая А. В., Колбасина Н. А., 2022

рием (например, стоимость, удобство, эстетичность). Для решения такой задачи необходимо найти такое значение в области допустимых решений, что минимизирует или максимизирует все эти критерии.

Не существует такого решения, которое бы одновременно удовлетворяло бы всем противоречивым требованиям, однако можно провести фильтрацию заведомо плохих решений.

При сворачивании критериев происходит сведение задачи многокритериальной оптимизации к задачам однокритериальной оптимизации путем уменьшения количества критериев сведением их в подгруппы для решения отдельных задач. Так, можно выделить такие параметры, как стоимость обслуживания, и свернуть стоимость отдельных видов в обобщенную стоимость обслуживания объекта.

При ранжировании критериев можно разграничить получившиеся критерии, придав им ранг важности. Таким рангом могут быть числа 0…10 или условное разделение «важный критерий», «менее важный критерий», «неважный критерий».

Работу не с уменьшением критериев качества, а с уменьшением самих вариантов выбора, которым соответствуют те или иные критерии качества, можно выполнить с помощью критерия Парето.

Решение задачи, содержащее в себе множество критериев, сводится к поиску решения, принадлежащего пересечению множеств оптимальных решений однокритериальных задач. В таком случае пересечение является пустым множеством. Поэтому к данным критериям выдвигаются некоторые требования, чтобы в последующем составить множество допустимых решений (Парето-оптимальных решений) [2].

Как правило, такое решение является субъективным. На основе своих предпочтений, лицо, которое выполняет решение многокритериальной задачи, выполняет нахождение тех вариантов решения, которые соответствуют его критерием отбора.

Для повышения степени объективности оценки качества эвольвентной передачи необходимо разработать систему оценки качественных характеристик, основанную на системе стандартизации эвольвентных передач. Данная система включает в себя компоненты, взятые из стандартов [5, 6]. Так, из стандарта для внутренней передачи было выделено 137 параметров, а для внешней – 86 [5, 6].

Согласно классическим работам по эвольвентным передачам можно выделить три основных группы критериев качества эвольвентных зубчатых колес [3, 4]:

1. Коэффициент перекрытия – это качественный показатель зубчатой передачи, учитывающий непрерывность и плавность зацепления в передаче.

Таким образом можно описать работу одной пары зубьев относительно работы другой. Для этого каждая последующая пара зубьев должна войти в зацепление еще до того, как предшествующая пара выйдет из зацепления.

2. Коэффициент скольжения – качественный показатель, учитывающий влияние геометрических и кинематических факторов на величину проскальзывания профилей в процессе зацепления.

3. Коэффициент удельного давления – качественный показатель зубчатой передачи, характеризующий износостойкость зубчатой передачи. Учитывает влияние геометрии зубьев (радиусов кривизны их профилей) на величину контактных напряжений, возникающих в местах соприкосновения зубьев. Таким образом можно описать износ на рабочей поверхности зубьев.

Указанный перечень охватывает возможные типы конфигурации эвольвентных передач и способы их использования.

А параметры, входящие в функции, описывающие эти критерии, определяются как наиважнейшие параметры при расчете зубчатой передачи. К ним относятся: число зубьев шестерни и колеса, основной шаг, угол зацепления и т. д.

Тем не менее, критерии качества передач, перечисленные в стандартах, не структурированы для применения задачи автоматизации и не обладают качеством равноценности (поэтому они ранжируются) под поставленную задачу.

В настоящий момент разрабатывается модель структуризации системы качества моделей зубчатой передачи, а также разрабатывается и выявление параметров, которые в наибольшей степени влияют на изменение величин выделенных целевых функций.

Список источников

1. Литвин Ф. Л. Теория зубчатых зацеплений. М.: Наука, 1968. 584 с.

2. Соловьев В. И. Методы оптимальных решений: учеб. пособие. М.: Финансовый университет, 2012. 364 с.

3. Тимофеев, Г. А. САПР режущих инструментов: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Г. А. Тимофеев. – М.: Юрайт, 2019. 368 с.

4. Брюховецкая, Е. В. Механика. Теория механизмов и машин: в 3 ч. Ч. 1. Руководство к курсовой работе: учеб. пособие / Е. В. Брюховецкая, О. В. Конищева, Г. А. Кузнецов. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. 160 с.

5. ГОСТ 16532-70 «Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внешнего зацепления». Введ. 01.01.1972. М.: Издательство стандартов. 1983. 42 с.

6. ГОСТ 19274-73 «Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внутреннего зацепления». Введ. 01.01.1975. М.: Издательство стандартов. 1992. 64 с.

УДК 621.879.063

Н. Н. Гарагуля[1],
Р. С. Лукин[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ РАЗМЕРНОГО РЯДА ЛЕСОЗАХВАТА

Лесозахват – это конструкция сложно связанного механизма, расчёт и построение которого занимает большую часть рабочего времени инженера-конструктора с рисками допущения заеданий одиннадцати звеньев и дальнейшей поломки сборочной единицы.

Целью данной работы является автоматизирование процесса определения размеров звеньев кинематической схемы лесозахвата.

Автоматизация этого процесса в машиностроении сэкономит время разработки подобных лесозахватов и обеспечит возможность осуществления серийного производства данного типа лесозаготовительной техники.

Лесозахват имеет восемь линейных звеньев, и три угловых размера, которых достаточно для составления кинематической схемы (рис. 1), где l_1, l_6 – сварные конструкции, соединенные с гидроцилиндром l_5 и шарнирными неподвижными опорами с межосевым расстоянием l_4; l_2 – кривошип, соединенный с рычагом l_3, l_7, l_8 – размеры клешней, a_1, a_2, a_3 – углы, обеспечивающие взаимосвязь сварной конструкции.

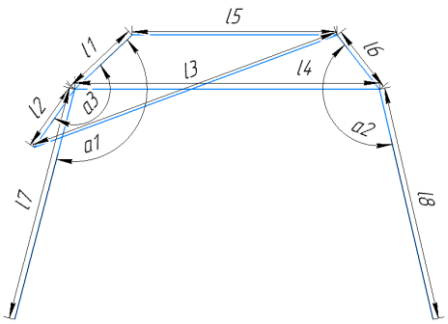


Рис. 1. Обозначение размеров

Лесозахват принимает три целевых положения: открытое, полузакрытое, закрытое (рис. 2). Каждое положение кинематической схемы имеет свои условия: в открытом – концы клешней располагаются на горизонтали и их расстояние больше межосевого расстояния неподвижных шарниров; в среднем – замкнутая часть захвата соответствует заданной площади $S = 0{,}2$ м^2, для свободного закрытия конец левой клешни необходимо располагать на 5 % выше правого; в закрытом и транспортируемом положении – клешни располагаются симметрично.

© Гарагуля Н. Н., Лукин Р. С., 2022

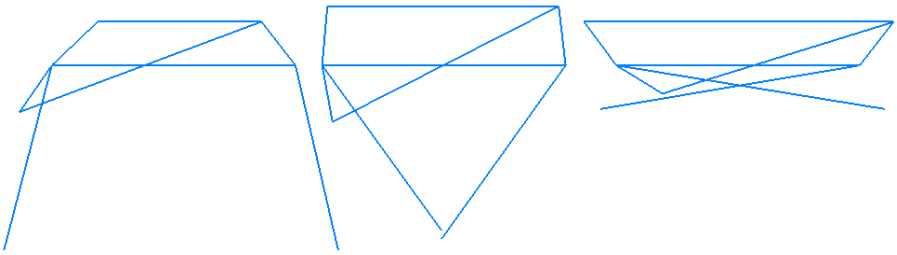


Рис. 2. Целевые положения кинематической схемы

Важно учитывать ограничения размеров самих механизмов: максимальное раскрытие гидроцилиндра составляет 40 % от минимального; размеры клешней не должны отличаться больше, чем на 10 % для равномерной нагрузки гидроцилиндра; для эффективной и долгосрочной работы штока гидроцилиндра необходимо минимизировать выдаваемую им силу, которая напрямую зависит от увеличения размеров сварных конструкций l_1, l_6.

Для учета всех условий и ограничений, была применена аддитивная целевая функция, которая отличается от других методов возможностью минимизации большого числа выходных параметров при отсутствии условия работоспособности типа равенств. Последующее применение мультипликативной функции дает возможность минимизировать параметры после проведения предыдущего метода, за счёт сравнения размеров относительно межосевого расстояния шарниров.

За счёт кнопок на форме интерфейса генерируется коллекция из «*N*» элементов, в каждом из которых 11 искомых параметров. Далее лучшие популяции перемешиваются с другими лучшими, потом лучшие – с оставшимися и создается еще «*n*» популяций из заданного диапазона. Каждый элемент проходит через целевую функцию, все «*N*» элементов сортируются по возрастанию результата целевой функции, лучший результат становится первым. Данная процедура повторяется *K* – количество раз, или пока пороговое значение целевой функции не будет достигнуто.

В результате проведения алгоритмов автоматизации были получены три кинематические схемы. Первый типоразмер имеет самое большое значение целевой функции, оно превышает пороговое значение, но имеет самое маленькое число итераций. Размеры звеньев целевой функции второго типоразмера отличаются меньше, чем на 5 % от первого типоразмера. Значения звеньев третьего типоразмера отличаются от первого алгоритма на 2–6 %, размер l_2 на 60 %, от второго типоразмера расхождение составляет 2–7 %, но размер l_2 отличается на 45 %.

Таблица

Результаты генераций алгоритма

Наименование параметра	Номера генераций алгоритма		
	1	2	3
K	88 000	248 000	89 569
f	156,9	119,1	99,9
l_1, мм	54,9	52,0	71,4

Окончание табл.

Наименование параметра	Номера генераций алгоритма		
	1	2	3
l_2, мм	75,0	82,0	46,0
l_3, мм	536,2	540,7	527,1
l_4, мм	542,4	549,1	529,9
l_{5min}, мм	441,7	424,6	420,6
$l_{5ср}$, мм	490,3	466,5	471,2
l_{5max}, мм	618,4	594,5	588,9
l_6, мм	76,7	81,0	46,05
l_7, мм	643,3	650,7	608,1
l_8, мм	669,9	677,6	632,9
$a_{1,}$ °	125,3	111,9	118,8
$a_{2,}$ °	136,7	120,0	132,6
$a_{3,}$ °	149,1	150,65	154,1

Из трёх алгоритмов с наилучшим значением функции оказался второй вариант (рис. 3), размеры l_2 и l_6 больше первой и третьей размерной цепи, соответственно нагрузка на гидроцилиндр будет меньше. С учетом отклонений размерных цепей друг от друга, которые в основном варьируются от 2 до 7 %, данный алгоритм оптимизации можно применять для решения инженерных задач на производстве, с учетом корректировок размеров l_2 и l_6 и рабочего давления гидроцилиндра.

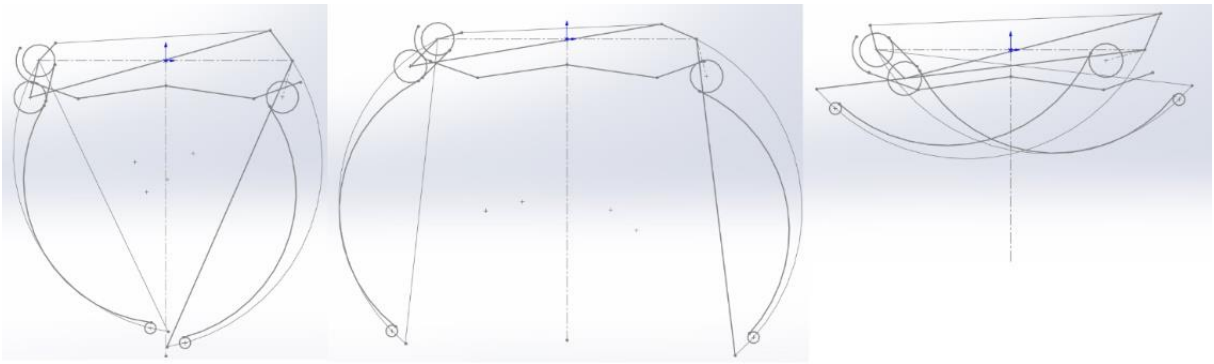


Рис. 3. Кинематическая цепь второго типоразмера

Список источников

1. Электронный каталог: Каталог гидроцилиндров АО «Елецгидроагрегат»: сайт / Закрытое Акционерное Общество «Строймашсервис». М.: ЗАО «Строймашсервис». URL: https://zao-sms.ru/katalog-gidrotcilindrov-ao-eletcgidroagregat.html..

2. Литвиненко В. И. Генетические алгоритмы в математическом моделировании / В. И. Литвиненко, А. А. Фефелов, А. А. Ткачук / Херсонский государственный технический университет. С. 8.

3. Александров, В. А. Основы проектирования лесозаготовительных машин и оборудования: учеб. пособие / В. А. Александров, Я. И. Шестаков,

Н. Р. Шоль, И. Н. Багаутдинов; Ухтинский государственный технический университет. Ухта: УГТУ, 2007. 283 с. ISBN 978-5-88179-459-0.

УДК 621.763
Е. В. Герасимов[1],
С. В. Филиппов[2],
А. С. Бинчуров[3],
Ю.И. Гордеев[4],
В. Б. Ясинский[5], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] Сибирский федеральный университет,
[3] Аэрокосмический колледж Сибирского государственного университета науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева

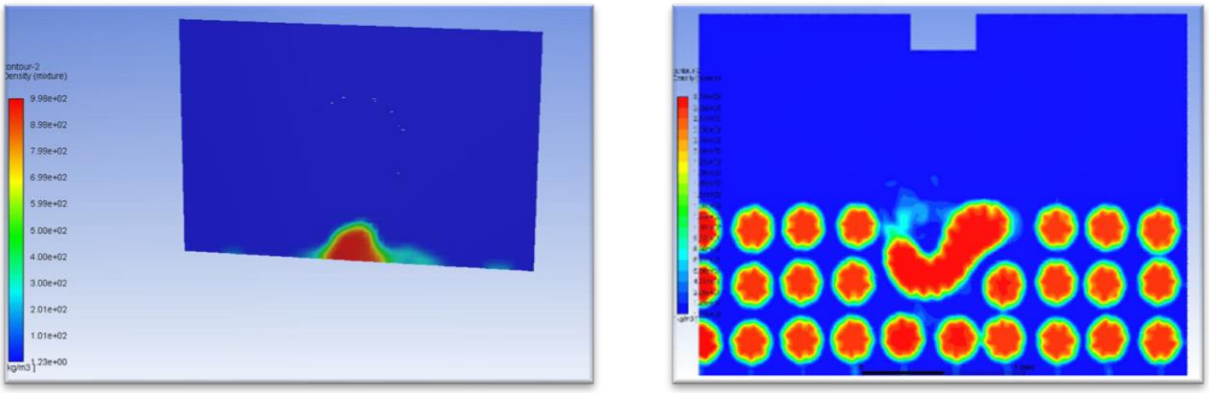
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ СОТОВЫХ СТРУКТУР ИЗ ПОРОШКОВ СПЛАВА ВТ 6 С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ИНФИЛЬТРАЦИИ

Использование решетчатых структур, имеющих архитектуру с повторением правильных геометрических ячеек в пространстве методами 3D-принтирования обеспечивает полимерным, металлическим, керамическим материалам уникальное сочетание свойств не достижимое традиционными методами: повышенные значения удельной прочности, пористости, удельной поверхности, коэффициента теплопередачи, модуля упругости и др. Как результат – расширенные перспективы применения в самых разных областях [1], аэрокосмической отрасли [2, 3], биомедицине [4], нефтегазовой отрасли, для изготовления сложнопрофильных деталей машиностроения. В области аддитивных технологий разработаны и другие способы повышения плотности и прочности принтированных материалов [5]. В связи с этим необходимо обратить более пристальное внимание на системы аддитивного производства (АП) смешанного типа, полученные совмещением технологии 3D-принтирования с методами порошковой металлургии. В частности, ликвидировать остаточную пористость в материалах, полученных методом послойного наплавления можно путем инфильтрации, т. е. пропиткой расплавом другого, более легкоплавкого материала [1]. Однако, большинство исследований в этом направлении имеет прикладной, производственно-экспериментальный характер. Поэтому задачи моделирования и оптимизации технологических режимов изготовления композиционных материалов, сочетающих технологию принтирования каркаса регулярной структуры с методом инфильтрации являются актуальными и практически значимыми.

© Герасимов Е. В., Филиппов С. В., Бинчуров А. С., Гордеев Ю. И., Ясинский В. Б., 2022

На основании предварительных испытаний образцов сотовых структур на основе пластиков ABS и PLA были определены наиболее предпочтительные типы структур с наилучшими прочностными свойствами. Компьютерные модели структур с наилучшими показателями по прочности использовались в дальнейшем для изготовления образцов из титанового сплава ВТ6.

При отработке технологии 3D-принтирования титановых порошков предварительно проведено моделирование и определение функциональных взаимосвязей между режимами и температурными полями в области лазерного оплавления слоя. Это позволило оптимизировать режимы оплавления порошкового материала, что обеспечило равномерность распределения температуры на поверхностном слое принтируемого порошка, снижение внутренней микропористости и отклонений размеров изделия (рис. 1).



а *б*

Рис. 1. Симуляция процессов образование капли (*а*)
и плавления порошкового материала (*б*)

Результаты измерений прочности на изгиб образцов из титанового сплава регулярной структуры свидетельствуют о достаточно высоких показателях по модулю упругости 39 225,6 МПа, пределу прочности 1 396,5 МПа, которые сопоставимы с данными, приведенными в публикациях других исследователей. Однако, наличие остаточной пористости (до 7 %) не позволяет добиться уровня свойств прутков из титанового сплава. Поэтому в дальнейшем исследовались возможности повышения физико-механических свойств сотовых структур из титанового сплава за счет дополнительных технологий инфильтрации расплавами на основе алюминия и меди.

Особенностью процесса является то, что на первом этапе в АМ-машине выращивают, так называемую, «грин-модель». После этого производят инфильтрацию – пропитку модели расплавом (рис. 2).

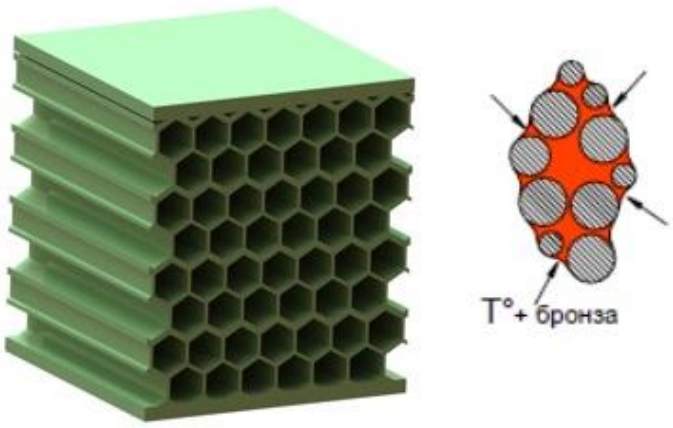
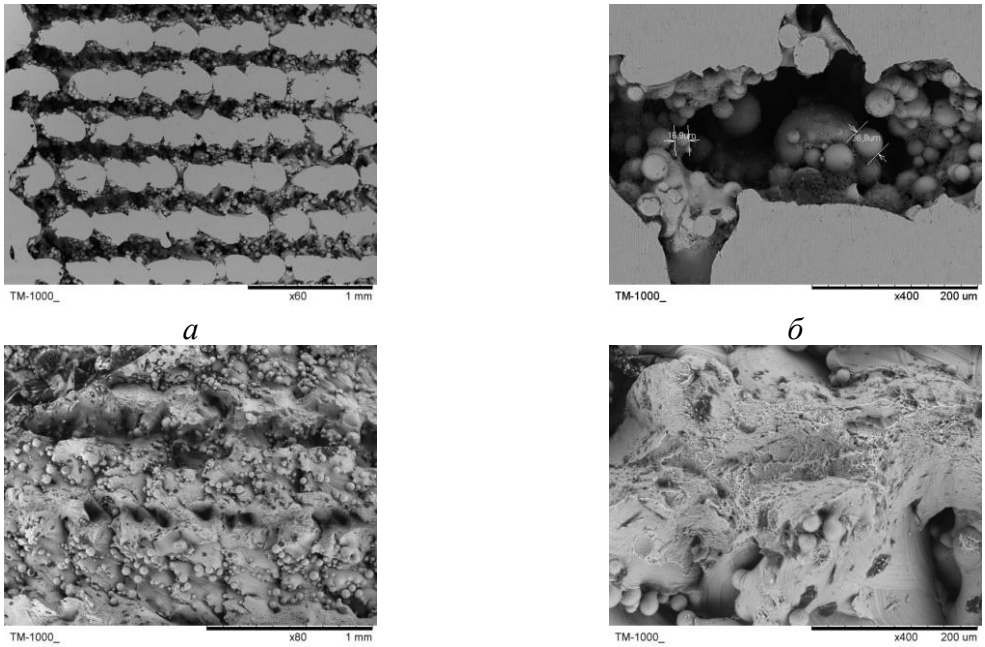


Рис. 2. Схема процесса получение изделий из 3D-структуры титанового сплава ВТ6 пропитанного бронзой

Результаты исследований микроструктуры композиционного материала методами растровой электронной микроскопии и относительной плотности (до 98 % от теоретической) свидетельствуют о достаточно высокой эффективности заполнения сотовых пустот и устранении остаточной пористости (рис. 3).



а *б*

в *г*

Рис. 3. Изображение поверхности образца композиционного материала ВТ6-Al (*а*, *б*) и фрактограмма излома (*в*, *г*)

Кроме повышения плотности и устранения остаточной пористости у сотовых структур из титанового сплава возрастает также и уровень прочностных свойств, поскольку алюминиевый сплав обеспечивает перераспределение напряжений, возникающих в титановом каркасе под нагрузкой. Измерения прочности на изгиб образцов из композиционных материалов ВТ6-Al, полученных по технологии инфильтрации, показали прирост прочности до 25 % по сравнению с «грин-моделью».

Список источников

1. Chen L. Y., Liang S. X., Liu Y., Zhang L. C. Additive manufacturing of metallic lattice structures: Unconstrained design, accurate fabrication, fascinated performances, and challenges //Materials Science and Engineering: R: Reports. 2021. Т. 146. С. 100 648.

2. Najmon J. C., Raeisi S., Tovar A. Review of additive manufacturing technologies and applications in the aerospace industry. Additive Manufacturing for the Aerospace Industry, Elsevier, 2019, pp. 7–31.

3. Großmann A., Gosmann J., Mittelstedt C., Mater. Sci. Eng. A 766 (2019), 138 356.

4. Heinl P., Müller L., Korner C., Singer R.F., Müller F.A., Acta Biomater. 4 (2008) 1 536–1 544.

5. Зленко М. А., Попович А. А., Мутылина И. Н. Аддитивные технологии в машиностроении. СПб: Издательство политехнического университета, 2013. 222 с.

УДК 621.9.04

А. К. Дворянский[1],
А. П. Грибанов[2],
А. С. Бинчуров[3],
Ю. И. Гордеев[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

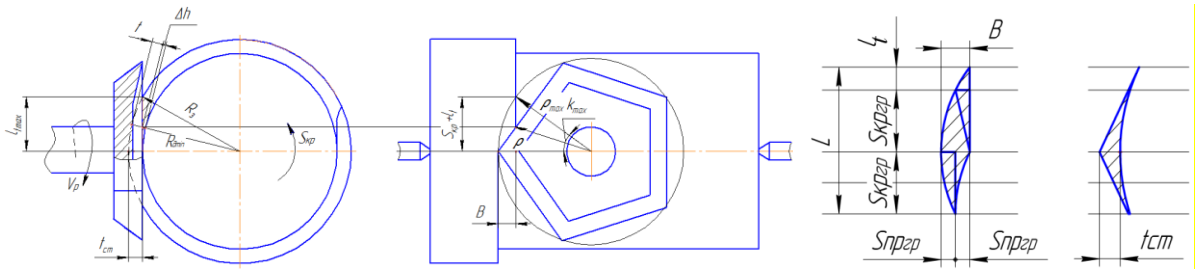
ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ РОТАЦИОННОГО ТОЧЕНИЯ МНОГОГРАННЫМИ РЕЗЦАМИ

Одним из основных отличительных признаков высокоскоростной микрообработки от «обычного» резания являются размеры и морфология стружки [1]. В соответствии с теоретическими моделями разных исследователей, размеры недеформированных элементов стружки могут изменяться от 0,1 до 200 мкм, менее 900 мкм или даже до субмикронных размеров – в диапазоне от 10 нм до 2 мкм [2]. Одним из перспективных методов получения порошков является метод ротационного точения многогранными резцами (РТМР), при котором формируется мелкодробленая стружка [3]. Она достаточно легко преобразуется в порошковые материалы методами измельчения – гранулирования с одновременным введением пластификатора и, в дальнейшем, может эффективно использоваться в качестве наполнителя при изготовлении композиционных материалов [4].

© Дворянский А. К., Грибанов А. П., Бинчуров А, С., Гордеев Ю. И., 2022

Цель работы – изучение закономерностей процессов формообразования стружки при РТМР.

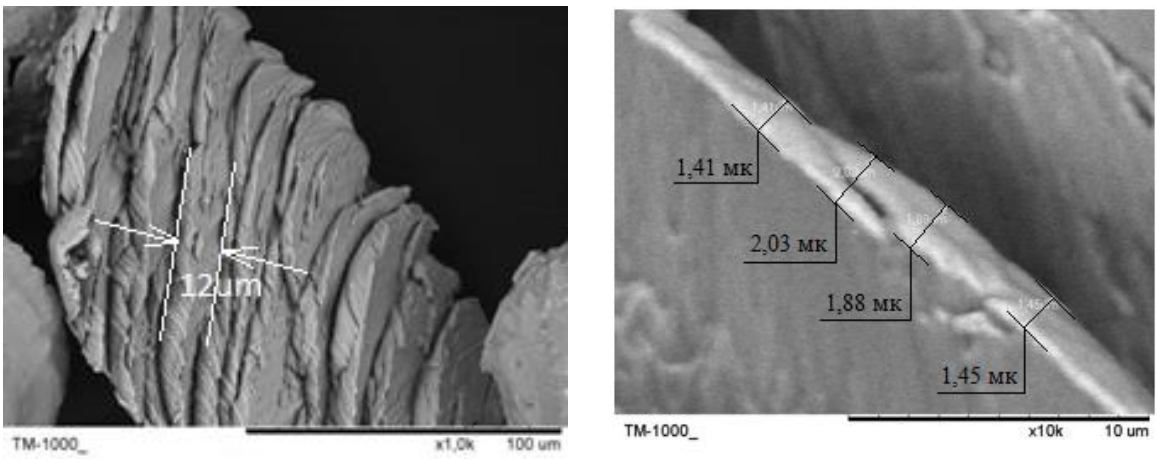
Для определения формы и размеров срезаемого слоя при РТМР была разработана графоаналитическая модель, представленная на рис. 1. Получение мелкой и достаточно однородной фракции стружки при РТМР объясняется чрезвычайно высокой интенсивностью деформационных процессов, поскольку одно из двух вращательных движений сообщается инструменту, а другое обрабатываемой заготовке, а значит, результирующая скорость резания возрастает в несколько раз по сравнению с традиционным вершинным точением. Кроме того, режущая кромка резца многогранная и состоит из N режущих лезвий, резец совершает принудительное вращение вокруг своей оси, что приводит к постоянному обновлению контакта режущей кромки с заготовкой, а значит происходит гарантированное дробление стружки. Обработка ротационным резцом производится таким образом, что основное направление деформации стружки происходит вдоль режущей кромки резца. В формировании единичного среза участвуют три движения: главное движение V_p, прямолинейное движение, или продольная подача $S_{пр}$, и круговая подача $S_{кр}$ (рис. 1, *а*). Размер элементов сдвига стружки при РТМР можно охарактеризовать параметрами, приведенными на рис. 1, *б*.



а *б*

Рис. 1. Кинематическая схема РТМР (*а*) и геометрия срезаемого слоя (*б*)

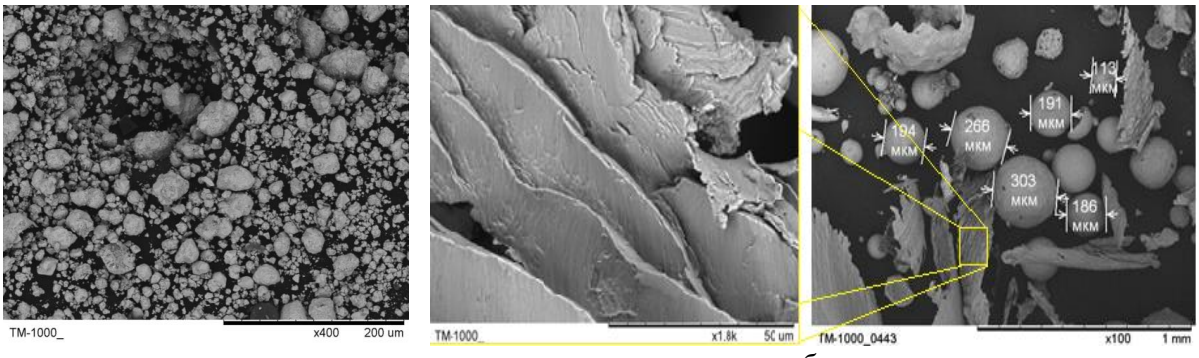
Расчетные формулы (полученные после тригонометрических преобразований на основании модели) позволяют прогнозировать размеры и форму элементов срезаемого слоя и определять режимы резания, при которых происходит гарантированное дробление стружки до микронных размеров. Морфология стальной стружки, полученной при числе оборотов инструмента от 4 000 до 6 000 об/мин, и ее размеры хорошо коррелируют с расчетами по модели (рис. 2). Электронно-микроскопические изображения фрагментов стружки, полученные для разных сечений схода материала при срезании, подтверждают неравномерность деформаций при повороте режущей кромки (размеры сечений изменяются от 2 до 12 мкм).



а *б*

Рис. 2. Форма и размеры сечения стружки
(*а* – для элементов сдвига, *б* – единичное сечение в структуре стружки)

Изучение морфологии полученной экспериментально стружки алюминия подтверждает теоретические предположения о её гарантированном дроблении до размеров от 5 до 40 мкм (рис. 3, *а*). При обработке заготовок из стали 45 на повышенных скоростях резания (при числе оборотов привода инструмента до 18 000 об/ мин) формируются разные типы стружек (рис. 3, *б*), что также отражает дискретность процесса резания многогранными резцами. Более того, совместное действие экстремальной интенсивности процессов формообразования при РТМР (частота образования элементов сдвига – $\upsilon = 120\,000$ сек$^{-1}$) , а также высоких удельных нагрузок и температур, сконцентрированных в локальном микрообъеме, способствуют образованию совершенно новых структур стружки в виде полых сфер с размерами от 100 до 300 мкм и толщиной стенки от 0,5 до 2 мкм (рис. 3, *б*).



а *б*

Рис. 3. Форма и размеры алюминиевой (*а*) и стальной стружки (*б*)

Таким образом, размеры и морфологию стружки при РТМР можно изменять за счет режимов резания. Достаточно однородный фракционный состав мелкодробленой стружки открывает возможности для её гранулирования и дальнейшего использования в процессах порошковой металлургии при изготовлении композиционных материалов различного функционального назначения.

Список источников

1. Kacalak W., Tandecka K., Rypina Ł. Evaluation of micromachining processes using data in the format and geometric characteristics of micro-chips. Journal of Machine Engineering, 2015. Vol. 15.

2. de Oliveira D., Gomes M. C., da Silva M. B. Spheroidal chip in micromilling // Wear. 2019. Vol. 426. P. 1 672–1 682.

3. Binchurov A. S. et al. Influence of cutting modes on power characteristics of rotational turning by multifaceted cutters //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2019. Т. 537. №. 3. С. 032 101.

4. Gordeev Y. I., Abkaryan A. K., Binchurov A. S. et al. Influence of Additives of Nanoparticles on Structure Formation of Fine-Grained Hard metals // Key Engineering Materials. 2017. Vol. 743. pp. 3–8.

УДК 678.8

А. В. Докучаев[1],
Р. С. Лукин[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ИСПЫТАНИЙ МОДЕЛЕЙ, СОЗДАННЫХ ИЗ УГЛЕПЛАСТИКА И СТЕКЛОПЛАСТИКА, СОЗДАНИЕ ТОПОЛОГИЧЕСКИ ОПТИМИЗИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ИЗ ДАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Характеристики и возможности углепластика и стеклопластика мало изучены. Они обладают большими перспективами в машиностроении и не только. По удельным характеристикам данный материал даже превосходит высокопрочную сталь. Что касается стеклопластика он уступает стали по абсолютным абсолютным значениям предела прочности, но в 3–5 раза легче и превосходит по удельной прочности. Главной проблемой использования данных материалов является отсутствие постоянных характеристик с учетом его спекания по слоям и анизотропии.

Углепластик – полимерные композитные материалы из переплетенных нитей углеродного волокна, расположенных в матрице из полимерных смол. Основная составляющая часть углепластика – это нити углеродного волокна, состоящего в основном из атомов углерода. Такие нити очень тонике, сломать их очень легко, но они выдерживают огромные нагрузки на растяжение. Материал отличается высокой прочностью, жесткостью и малой массой, часто прочнее стали, и гораздо легче.

© Докучаев А. В., Лукин Р. С., 2022



Рис. 1. Пример детали из углепластика

Слоистые пластики, в которых волокна наполнителя расположены параллельно друг другу, имеют четко выраженную анизотропию механических свойств. Так, в направлении расположения волокон у пластиков отмечается очень высокая прочность при растяжении, в то время как прочность при растяжении в направлении, перпендикулярном волокнам, – незначительная. Это различие легко объяснимо, поскольку при нагружении в направлении, перпендикулярном волокнам, действующее усилие теоретически должно передаваться от полотна к полотну (от слоя к слою) через связующее (смолу). В этой цепи смола является наиболее слабым звеном, поэтому прочность слоистого пластика при растяжении теоретически ненамного превышает прочность чистой смолы при растяжении. При нагружении в направлении расположения волокон наполнителя прочностные показатели слоистого материала гораздо выше.

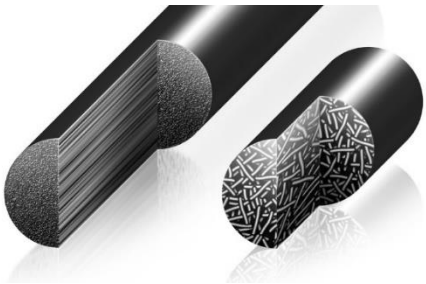


Рис. 2. Пример различным слоев в углепластике

Стеклопластик обладает очень низкой теплопроводностью, прочностью как у стали, биологической стойкостью и атмосферостойкостью. Коэффициент линейного расширения стеклокомпозита близок к стеклу. В отличие от изделий с послойным наполнением пластики, в которых наполнителем служат стекломаты, практически изотропны.

Для испытания на разрыв выберем образцы типа 1А и 1В согласно ГОСТ 11262-2017 Необходимые размеры для построения заготовки приведены в данном ГОСТе.

Для испытания на сжатие выберем размеры согласно ГОСТ 4651-2014 Необходимые размеры для построения заготовки приведены в данном ГОСТе.

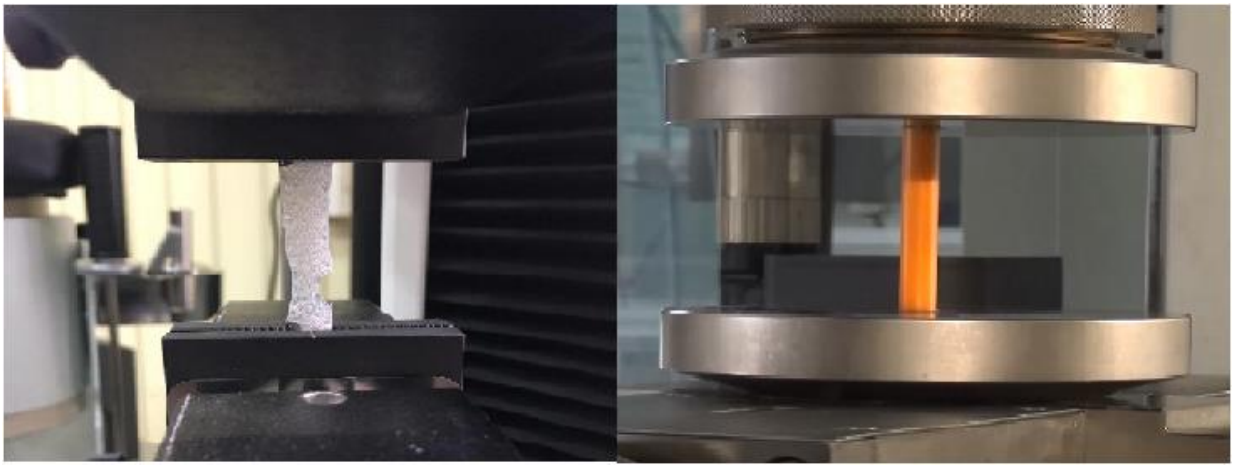


Рис. 3. Пример испытаний на растяжение и сжатие

Для корректного проведения топологической оптимизации необходимо учитывать анизотропию используемого материала. Анизотропия композиционных материалов бывает: конструкционная (спроектированная с определенными целями), технологическая (возникающая при пластической деформации изделий из композитов), физическая (присуща кристаллам и связана с особенностями строения их кристаллической решетки). Обычно в технике используются анизотропные материалы с определенной симметрией свойств. Он представляет собой некоторую идеализированную сплошную однородную структуру, которой присуща симметрия строения и свойств. Ортотропные (ортогонально анизотропные) материалы характеризуются наличием в каждом элементарном объёме трех взаимно перпендикулярных плоскостей симметрии свойств.

В рамках подготовки доклада планируется представить данные по геометрии образца, который можно испытывать на разрывной машине, провести испытания на сжатия и на разрыв, проанализировать полученные данные и использовать эти данные для топологической оптимизации.

Список источников

1. ГОСТ 11262-2017 Пластмассы. Метод испытания на растяжение
2. ГОСТ 4651-2014 Пластмассы. Метод испытания на сжатие
3. Углепластики и стеклопластики нового поколения. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ugleplastiki-i-stekloplastiki-novogo-pokoleniya/viewer

УДК 621.824

Р. К. Зеленков[1],
Н. А. Колбасина[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПАРАМЕТРИЗОВАННОГО ВАЛА В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ SOLIDWORKS

Детали типа валов и осей являются одними из наиболее нагруженных деталей машин и механизмов и применяются во всех отраслях машиностроения. Ступенчатая форма валов удобна для изготовления и сборки, так как уступы могут воспринимать большие осевые силы [1].

Появление персональных компьютеров и систем автоматизированного проектирования, функционирующих в интерактивном режиме, привело к тому, что конструктору необходимо предварительно создать 3D модель проектируемой конструкции. Зачастую процесс построения 3D модели изделия с учетом номинальных размеров занимает достаточно длительный промежуток времени. Использование параметрических геометрических моделей стандартных и типовых деталей позволяет значительно снизить долю рутинного труда конструктора, и нацелить его на реализацию более важных задач, таких как назначение технических требований на изготовление, сборку, доводку спроектированных изделий [2].

SOLIDWORKS является системой гибридного параметрического моделирования, она предназначена для проектирования деталей в трёхмерном пространстве, а также для оформления конструкторской документации [3, 4].

В работе приведены результаты разработки программы на языке C# для автоматизации построения параметризованного вала в CAD среде SOLIDWORKS. Параметризацию можно применять для проектируемых нестандартных деталей, которые часто встречаются в конструкции машины, имеют сходную конфигурацию, но различные размеры, поэтому, создание одной параметрической модели существенно снижает трудозатраты на проектирование новых подобных деталей.

Интерфейс программы находится на стадии разработки. Пользователь может выбрать размеры, характеризующие параметры вала, количество ступеней вала и др. (рис. 1). Параметризация предусматривает работу с двумя основными блоками: «Глобальные переменные» и «Размеры». В разделе «Глобальные переменные» указывается перечень размеров, которые будем вводить при построении очередной новой модели. В разделе «Размеры» устанавливаются зависимости между эскизными размерами и переменными.

Разработанная программа позволяет выбрать версию SOLIDWORKS, количество ступеней и другие параметры вала. После введения всех данных

© Зеленков Р. К., Колбасина Н. А., 2022

и запуска программы, стандартные алгоритмы выполняют автоматические построения.

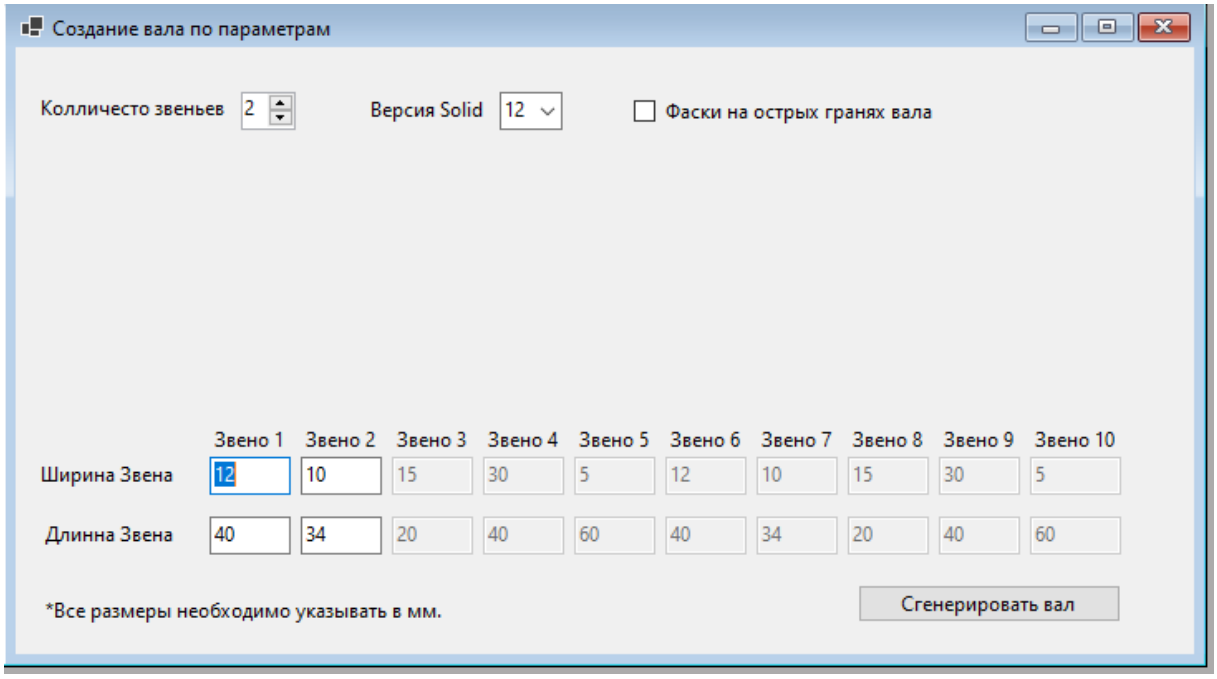


Рис. 1. Интерфейс на стадии разработки

На рис. 2 представлен пример вала, сгенерированный разработанной программой. Для изменения 3D модели достаточно изменить несколько значений в разделе «Глобальные переменные» и модель перестроится под требуемые размеры.

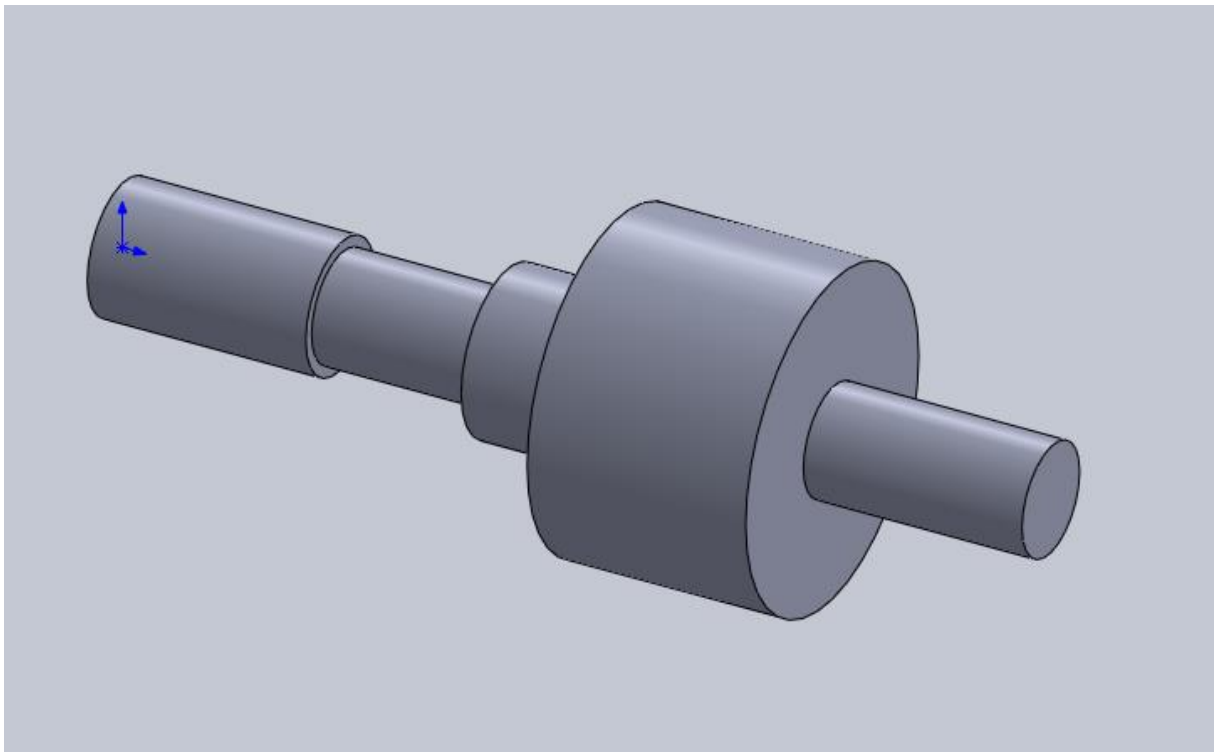


Рис. 2. Пример сгенерированного пяти ступенчатого вала

Параметрическое моделирование деталей и машин в ряде производственных условий будет востребовано, так как позволит конструктору существенно снизить трудозатраты при построении имея базу готовых типовых деталей. Так же параметризация чертежей деталей эффективна, когда изменения касаются только размеров при неизменной топология деталей.

С помощью разработанной программы можно создать библиотеку типовых деталей предприятия, и однажды созданная параметрическая модель детали может быть быстро перестроена путем изменения значений геометрических параметров.

Список источников

1. Колотов А. В., Мерко М. А., Митяев А. Е., и др. Детали машин и основы конструирования. Соединения. Красноярск, 2021, 244 с.

2. Дьяченко А. Г., Савостина Т. П. Методологические особенности использования параметризации при проектировании В сборнике: Инновации в машиностроении. Сборник трудов IX Международной научно-практической конференции; под ред. А. М. Маркова, А. В. Балашова, М. В. Доц. 2018. С. 513–517.

3. Буторина И. В., Васильева В. Н. Параметризация в компьютерном геометрическом моделировании. В сборнике: Наука ЮУрГУ. Материалы 70-й научной конференции. Южно-Уральский государственный университет. 2018. С. 63–71.

4. Шугаев Ю. А. Применение методов параметризации при конструировании корабельной техники с использованием САПР трехмерного моделирования Наукоемкие технологии. 2014. Т. 15. № 4. С. 67–70.

УДК 621.914.2

Ю. О. Кравченко[1],
Ю. И. Гордеев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

КОНСТРУКЦИЯ ПЛАНЕТАРНОЙ ТОРЦЕВОЙ ФРЕЗЫ

Механическая обработка занимает большую долю (вплоть до 70 %) трудоемкости изготовления деталей. Как правило, повышение производительности обработки деталей резанием производится за счет увеличения интенсивности режимов резания и повышения качества и производительности режущего инструмента. Одним из распространенных методов формообразования является фрезерование, в том числе при обработке плоскостей торцевыми фрезами. Известны конструкции сборных торцевых фрез, оснащен-

© Кравченко Ю. О., Гордеев Ю. И., 2022

ных твердосплавными режущими элементами с возможностью их регулировки, что расширяет области их применения для разных материалов заготовок [1–3]. Однако, изменение условий резания требует дополнительной и достаточно трудоемкой перенастройки режущей части инструмента вне станка.

Цель работы-расширение областей применения и производительности торцевых фрез за счет дополнительного вращения режущих элементов, оснащенных твердосплавными пластинами.

Предложенная в работе планетарная торцевая фреза была разработана в качестве инструмента для обработки плоскостей корпусных деталей, в том числе из алюминиевых сплавов, обеспечивающего точность и шероховатость поверхностей на уровне шлифования. В конструкции фрезы (рис. 1) обеспечивается принудительное вращение режущих элементов, а значит расширяются технологические возможности инструмента. За счет кинематики планетарного движения обеспечивается повышение суммарной скорости резания и производительности. Кроме того, постоянная смена линий контакта режущей кромки твердосплавной пластинки с заготовкой за счет вращения способствует повышению стойкости (снижаются температуры в зоне резания даже при повышенных скоростях). Крутящий момент передается на центральную шестерню через резьбовое соединение с конусом Морзе, который в свою очередь вставляется в шпиндель станка. При этом обеспечивается также и надежное закрепление одновременно и с корпусом торцевой фрезы, который также совершает обычное вращательное движение, характерное для торцевых фрез. Таким образом, на режущих твердосплавных пластинах суммируются два вектора скорости.

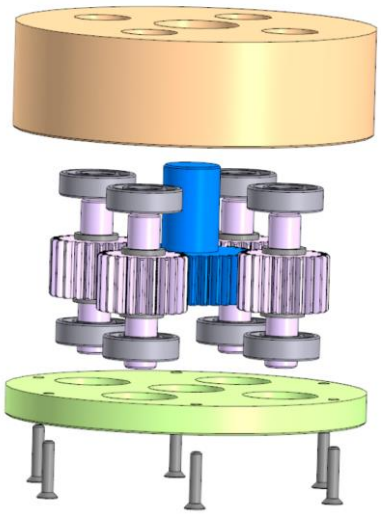
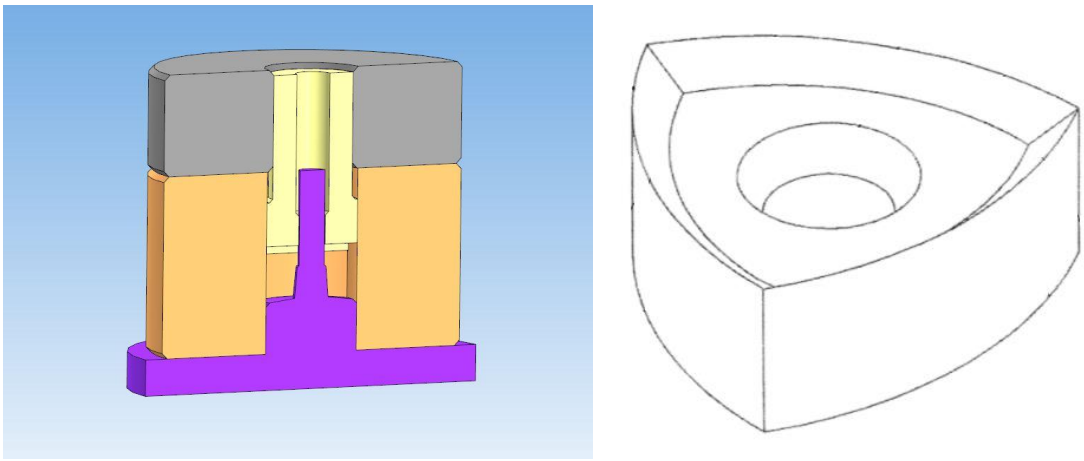


Рис. 1. Конструкция торцевой планетарной фрезы

Необходимо подчеркнуть, что такая необычная схема срезания припуска не может быть реализована при использовании стандартных твердосплавных пластин- изменение способа их крепления по оси вращения вставок (со схемой резания как у концевых фрез) требует новой геометрии ре-

жущей части у пластины. Потому в процессе исследований разработана также оригинальная(нестандартная) конструкция твердосплавной пластины и пресс-формы для ее изготовления (рис. 2).



а *б*

Рис. 2. 3*D*-модель пресс-формы (*а*) и пластины РК-профиля(*б*)

Выполнение пластины с контуром в виде РК-профиля обеспечивает постоянство контакта режущей кромки с поверхностью заготовки и исключает возможность возникновения больших отрицательных передних углов в процессе вращения и эффекта плужения.

При обосновании конструктивного исполнения планетарной фрезы были произведены необходимые расчеты по режимам резания, возникающим нагрузкам, мощности и сравнительная оценка по производительности на основе известных методик: для фрезы-аналога (торцевой фрезы R245-050Q22-12M) и новой конструкции. Исходными данными для расчета режимов резания фрезы аналога являются диаметр фрезы, равный 190 мм, число зубьев 4, глубина резания 5 мм и подача на зуб равная 0,1 мм. Исходными данными для расчета режимов резания планетарной торцевой фрезы: количество зубьев солнечной шестерни – 33, сателлита – 22, частота вращения солнечной шестерни – 1 500 об/мин. В табл. представлены результаты сравнительных расчетов режимов резания и производительности, которые подтверждают технико-экономические преимущества принятых конструкторско-технологических решений.

Таблица

Сравнительные параметры торцевых фрез

Показатели	Фреза-аналог	Планетарная торцевая фреза
Скорость резания, мм/мин	118,1	1 342,35
Усилие резания, Н	4 400	4 611
Скорость съема материала, $см^3$/мин	83,5	408,625

Таким образом, в результате комплексных конструкторско-технологических исследований были расширены технологические возможности и производительность обработки торцевой фрезы за счет обеспечения дополнительного вращательного движения режущих элементов достигнута. Спроектирована новая конструкция торцевой фрезы с дополнительным вращательным движением режущих элементов, что обеспечивает увеличение скорости резания. Появляется возможность выбирать и регулировать режимы резания в более широком диапазоне в сравнении с обычными торцевыми фрезами.

Методом 3*D*-принтирования изготовлен прототип фрезы и подтверждена возможность реализации кинематики планетарного движения и принудительного вращения режущих элементов.

Список источников

1. Armarego E J A, Karry V, Smith A J R 1994 Fundamental studies of driven and self-propelled rotery tool cutting processes–1,2.Theoretical investigation International Journal of Machine Tools and Manufacture, p785-801.

2. Kozhevnikov D V and Kirsanov S V 2006 Rezanie materialov (Cutting Processes) Mashinostroenie.

3. Пат. 113337 Российская федерация МПК B23C 5/06. Фреза торцовая / М. Н. Гатитулин, Ю. Н. Стрельцов; Патентообладатели М. Н. Гатитулин, Ю. Н. Стрельцов. № 2011150697/02; заявл. 13.12.11; опубл. 27.06.12.

УДК 621.941.08

А. В. Крепких[1],
С. Ю. Фадеев[2],
А. С. Бинчуров[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПРОГРАММА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСЧЕТА ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ СТРУЖКИ, ФОРМИРУЮЩЕЙСЯ В ПРОЦЕССЕ РОТАЦИОННОГО ТОЧЕНИЯ МНОГОГРАННЫМИ РЕЗЦАМИ

В процессе обработки поверхности при ротационном точении многогранным резцом (РТМР) срезается слой материала и формируется элементная мелкодроблёная стружка. При заданных технологических параметрах, с учётом особенностей кинематики процесса РТМР можно спрогнозировать получение стружки определённой формы и размеров для дельнейшего её использования в технологических процессах порошковой металлургии [1].

© Крепких А. В., Фадеев С. Ю., Бинчуров А. С., 2022

Кинематика процесса ротационного точения многогранным резцом представлена на рис. 1.

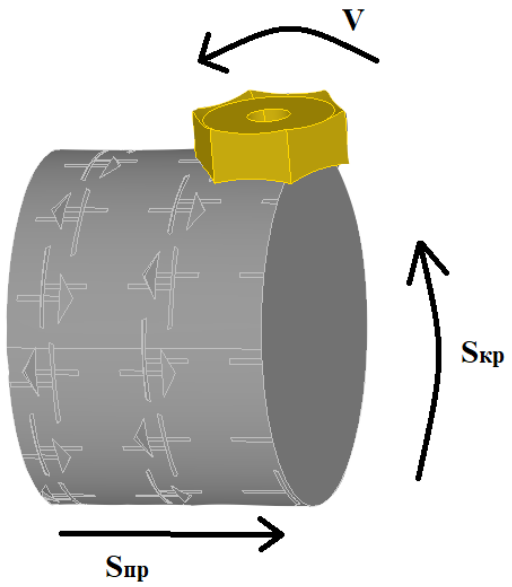


Рис. 1. Схема ротационного точения многогранным резцом

Для автоматизации процесса расчёта формы и размеров стружки, была разработана (написана) программа. В работе представлен алгоритм процесса расчета, формообразования стружки, показан её интерфейс, а также описаны входные и выходные данные.

В качестве входных данных использовались значения таких параметров, как: количество граней пластины N, шт. (3…6), диаметр заготовки $D_З$, мм (20…180), глубина резания t, мм (0,1…2), продольная подача резца $S_{пр_{ст}}$, мм/об (0,08…1,2), частота вращения (число оборотов) заготовки $n_З$, об/мин (12,5…1 000), частота вращения (число оборотов) инструмента $n_р$, об/мин (6 000…24 000).

В свою очередь, в качестве выходных данных были определены значения таких параметров, как: ширина стружки B, мм, длина стружки L, мм, толщина стружки t, мм.

Данные параметры реализуется в программе за счет математической модели, исходящей из схемы «инструмент – заготовка», представленной на рис. 2.

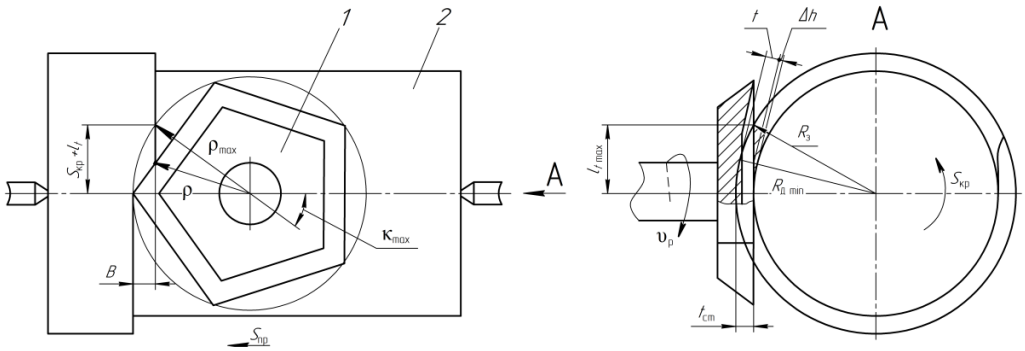


Рис. 2. Схема для определения формы и размеров срезаемого слоя материала при РТМР

Ширина срезаемого слоя определяется по формуле:

$$B = 2S_{\text{пр}_{\text{гр}}} \tag{1}$$

где $S_{\text{пр}_{\text{гр}}}$ – продольная подача на грань резца, [мм].

Продольная подача на грань резца определяется, по формуле:

$$S_{\text{пр}_{\text{гр}}} = \frac{S_{\text{пр}_{\text{ст}}} \cdot n_3}{n_p \cdot N}, \tag{2}$$

где $S_{\text{пр}_{\text{ст}}}$ – продольная подача резца на оборот обрабатываемого вала, [мм/об]; n_3 – число оборотов заготовки, [об/мин]; n_p – число оборотов инструмента, [об/мин]; N – число граней профиля резца.

Длина срезаемого слоя определяется по формуле:

$$L = 2S_{\text{кр}_{\text{гр}}} + l_t, \tag{3}$$

где l_t – длина участка зависящая от глубины резания, [мм]; $S_{\text{кр}_{\text{гр}}}$ – круговая подача заготовки на грань резца, [мм].

Круговая подача на грань резца может быть определена по формуле:

$$S_{\text{кр}_{\text{гр}}} = \frac{\pi \cdot d_3 \cdot n_3}{n_p \cdot N}, \tag{4}$$

Длина участка, зависящая от глубины резания, определяется по формуле:

$$l_t = \sqrt{p_{\max}^2 - (p_{\max} - 2S_{\text{пр}_{\text{гр}}})^2} - S_{\text{кр}_{\text{гр}}}, \tag{5}$$

где $p_{\max}$ – максимальный радиус-вектор контура режущей кромки, [мм]; $p_{\min}$ – минимальный радиус-вектор контура режущей кромки, [мм], p – радиус-вектор контура режущей кромки, [мм].

Толщина срезаемого слоя определяется по формуле:

$$t = t_{\text{ст}} - \Delta h = t_{\text{ст}} - \sqrt{p^2 \cdot \sin k^2 + R_{\partial \min}^2} - R_{\partial \min}, \tag{6}$$

где t – глубина резания в каждом положении режущей кромки находящейся в зоне резания, [мм]; $t_{\text{ст}}$ – глубина резания в плоскости оси центров, [мм]; Δh – высота возможных остаточных неровностей, [мм]; $R_{\partial \min}$ – радиус об-

работанной детали, [мм]; k – угол между осью центров и точкой контакта режущей кромки и обрабатываемой поверхности.

Угол между осью центров и точкой контакта режущей кромки и обрабатываемой поверхности в соответствии с графоаналитической моделью находится по формуле:

$$\cos k_{\max} = \frac{p_{\max} - B}{p_{\max}}. \qquad (7)$$

Для создания пользовательского интерфейса приложения использовалась интегрированная среда разработки VisualStudio, в которой поддерживается технология WindowsForms. Возможность отображения графических 3*D*-объектов была реализована за счет стороннего продукта в виде геометрического ядра Open CASCADE [2].

На рис. 3 представлен интерфейс приложения (программы) расчета с визуализацией.

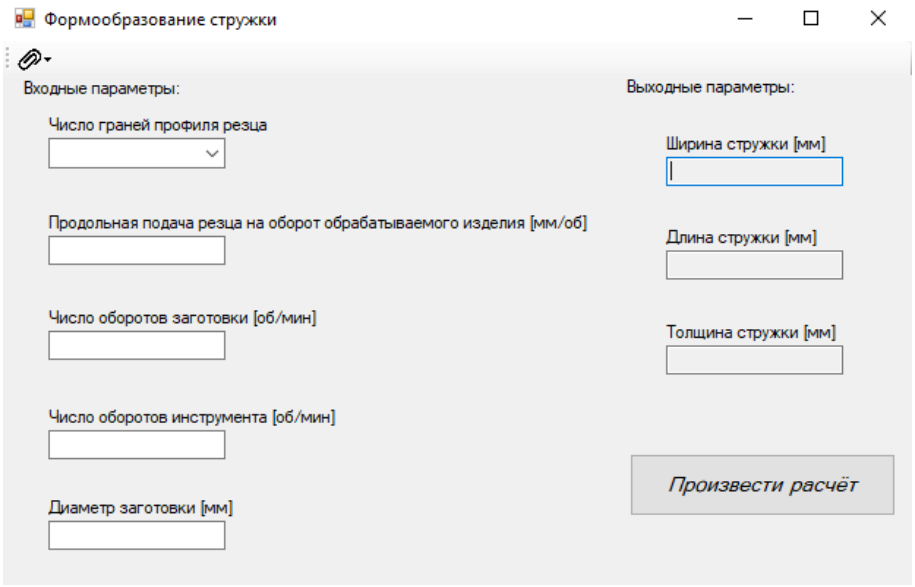


Рис. 3. Интерфейс программы

В результате исследования разработана программа, позволяющая автоматизировать процесс расчета формы и размера стружки, полученной при РТМР, с визуализацией процесса резания.

Список источников

1. Индаков Н. С., Гордеев Ю. И., Бинчуров А. С., Киселев Д. И., Ясинский В. Б. Влияние кинематических и технологических параметров ротационного точения многогранными резцами на формирование стружки и шероховатость поверхности // Сибирский журнал науки и технологий. 2017. Т. 18, №2. С. 379–386.

2. Introduction – Open CASCADE Technology Documentation [Электронный ресурс]. URL: https://dev.opencascade.org/doc/overview/html/index.html (дата обращения 05.03.2022).

УДК 620.1

Д. А. Малкова[1],
Е. В. Герасимов[2],
В. П Яблонский[3],
Е. Г. Зеленкова[4], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2,4] Сибирский федеральный университет,
[3] ООО ЗСТО Енисей

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ И МИКРОТВЕРДОСТИ ОБРАЗЦОВ СПЛАВА ВТ6

В наше время титан применяется в судостроении, авиастроении, машиностроении, где необходимы высокие показатели свойств материала, такие как жаропрочность, сопротивление термической усталости, удельная прочность, высокое сопротивление коррозии и кавитации [1].

Заготовки из титановых сплавов получают не только «классическим» методом (литье, прокат), но и с помощью стремительно развивающихся аддитивных технологий [2]. Аддитивные технологии можно расшифровать как послойное добавление материала, что позволяет реализовать сложные формы заготовок, которые технологически и экономически сложно получить «классическим» методом [3].

Американская организация стандартов (American Society for Testing and Materials) разделила аддитивные технологии на семь категорий [4]:

- выдавливание вязкого расплава материала и послойное нанесение на деталь;
- разбрызгивание материала слоями на деталь или нанесение струйкой;
- разбрызгивание связующего материала на основной материал;
- нанесение листового материала слоями на деталь или изделие;
- отверждение фотополимеризуемой смолы;
- сплавление порошка;
- подача материала в место подачи энергии.

Целью данной работы являлось исследование микроструктуры и определение плотности и микротвердости образцов титанового сплава ВТ6, полученных различными методами.

В работе исследованы микроструктура и физико-механические свойства следующих образцов сплава ВТ6:

© Малкова Д. А., Герасимов Е. В., Яблонский В. П., Зеленкова Е. Г., 2022

• образец № 1 вырезан из листа ГОСТ 22178-76;

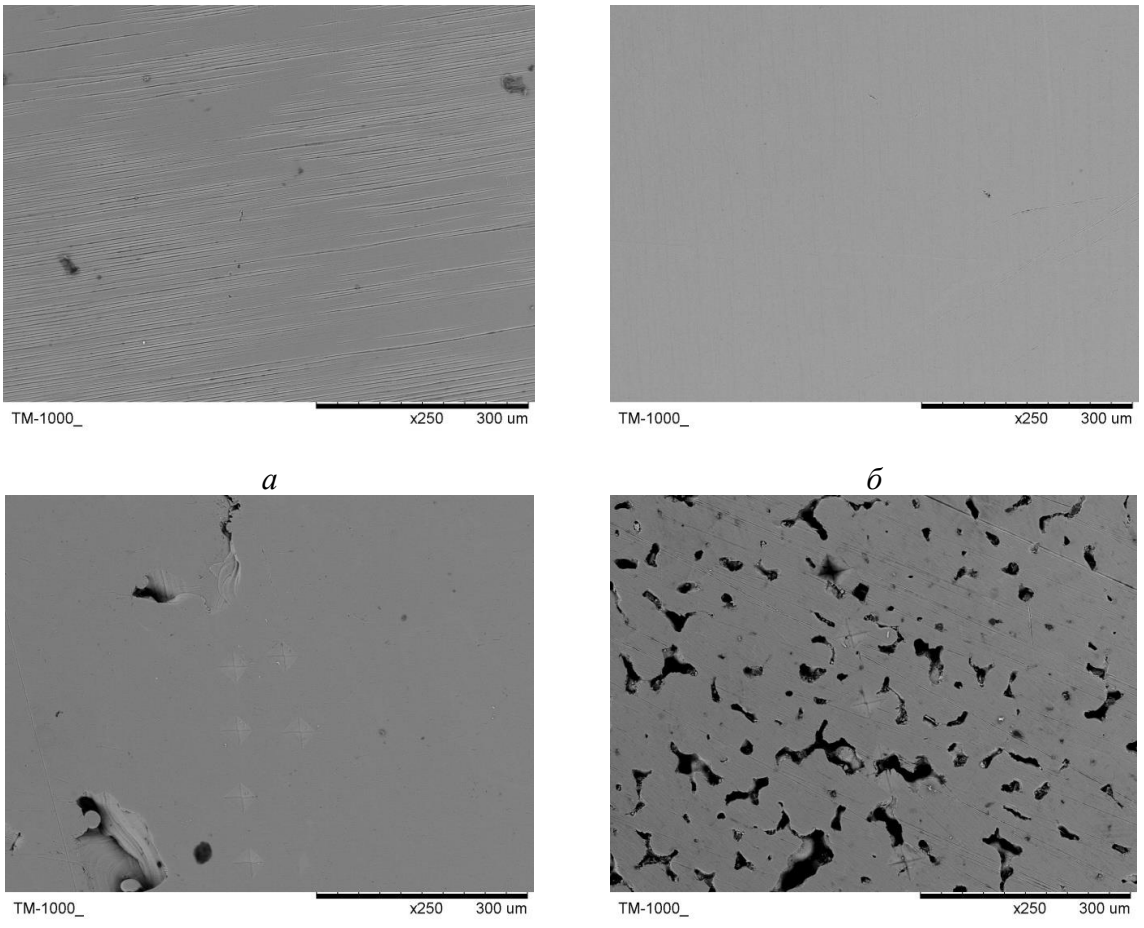
• образец № 2 получен на установке аддитивного выращивания из проволоки в среде вакуума;

• образец № 3 получен методом селективного лазерного плавления порошков на 3D принтере ASTRA SLM420;

• образец № 4 получен методом порошковой металлургии (прессование порошков в жесткой матрице при давлении 500 МПа, спекание при температуре 1 100 °С в течение 40 минут в вакууме).

Плотность образцов определяли методом гидростатического взвешивания на весах Mettler Toledo XP205 (в качестве рабочей жидкости использовали дистиллированную воду), микротвердость – на микротвердомере ПМТ-3, индентированием алмазной пирамидки с нагрузкой 500 г, исследование микроструктуры – на растровом электронном микроскопе Hitachi TM1000.

Общий вид типичной микроструктуры исследованных образцов приведен на рис. 1.



а *б* *в* *г*

Рис. 1. Типичная микроструктура образцов сплава ВТ6, х 250:
а – образец № 1, *б* – образец № 2, *в* – образец № 3, *г* – образец № 4

Исследование микроструктуры показало, что образцы № 1, 2 практически не имеют пор (рис. 1, *а, б*), их пористость составляет менее 1 %. На микрофотографиях образца № 3 присутствуют единичные крупные поры (рис. 1, *в*), достигнутая пористость менее 3%. Высокая пористость выявлена в образце № 4 (рис. 1, *г*) и составляет около 20 %, что может свидетельствовать о недостаточности температуры изотермической выдержки и времени спекания.

На рис. 2 приведены показатели микротвердости и пористости исследуемых образцов.

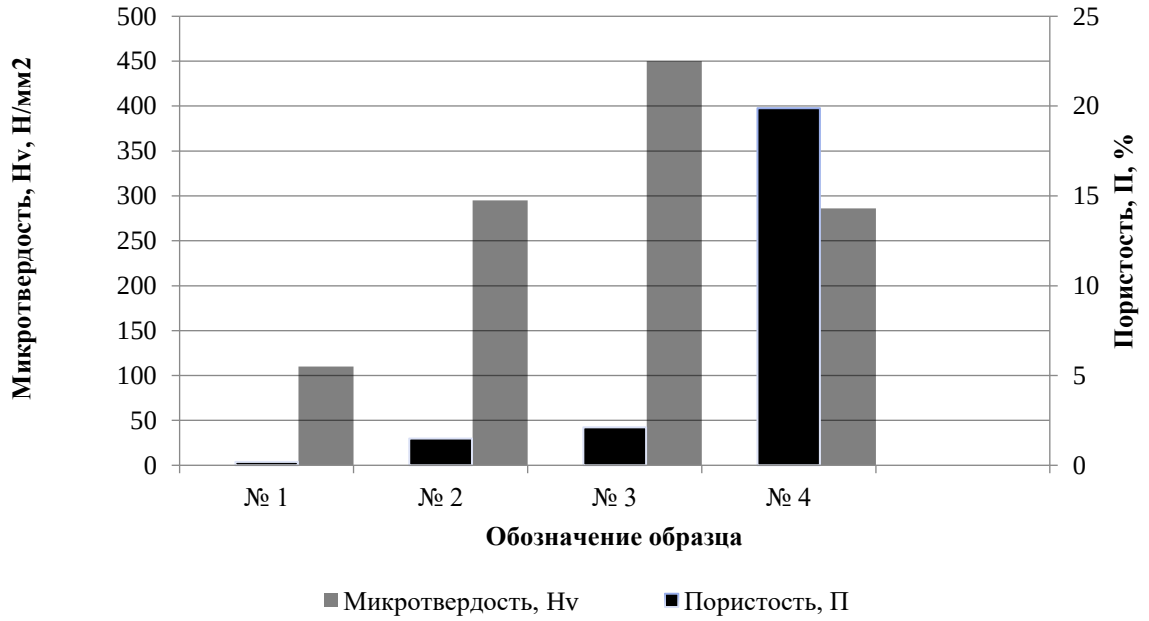


Рис. 2. Микротвердость и пористость образцов сплава ВТ6

Проведенные исследования показали, что образец № 1 обладает самыми низкими показателями микротвердости, несмотря на практически беспористую структуру. Образцы № 2 и № 4 обладают приблизительно одинаковой микротвердостью, хотя их пористость существенно различается. Самыми высокими показателями микротвердости – около 450 Н/мм^2 при относительно низкой пористости (~ 2 %), обладает образец № 3, полученный при помощи 3D принтера ASTRA SLM420.

Анализ результатов исследования показал, что аддитивные технологии позволяют получать высокие физико-механические свойства деталей.

Список источников

1. Пульцин Н. М. Титановые сплавы и их применение в машиностроении. М.: Машгиз, 1962. 260 с.

2. Зленко М. А., Попович А. А., Мутылина И. Н. Аддитивные технологии в машиностроении. Издательство политехнического университета. СПб, 2013. 210 с.

3. Зленко М. А., Нагайцев М. В., Довбыш В. М. Аддитивные технологии в машиностроении: пособие для инженеров. М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с.

4. Аддитивные технологии в машиностроении [Электронный ресурс]. URL: https://spravochnick.ru/mashinostroenie/additivnye_tehnologii_v_mashinostroenii/ (дата обращения 28.03.2022).

УДК 621.763

М. Д. Страхов[1],
Ю. И. Гордеев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ

Проведенный литературно-патентный поиск, по известным конструкциям измельчителей и анализ его результатов, позволил установить следующие основные недостатки: невысокая интенсивность процесса дробления, недостаточная эксплуатационная стойкость рабочих органов. Это приводит к дополнительным затратам в процессе эксплуатации, заклиниванию механизмов вследствие разброса в размерах измельчаемого материала и его свойств. Актуальность работы подтверждается тем, что дробилки существующей конструкции имеют недостаточную эффективность процесса измельчения. Так же отсутствуют достоверные методики расчета дробилок с формой валков в виде РК-профиля.

Цель проведения исследований – повышение интенсивности дробления материалов за счет модернизации конструкции валковой дробилки и разработки методик расчета основных эксплуатационных характеристик.

В предложенной конструкции за счет изменения формы, конструктивного исполнения валков и кинематики дробления обеспечивается возможность реализации различных механизмов разрушения материала: сжатия, растяжения, истирания. Использование валков в форме РК-профиля позволяет добиться сочетания различных механизмов измельчения (рис. *а*). При одинаковых значениях угла захвата и длины периметра сечений профилей цилиндрических валков РК-профиля, площадь сечения РК-профиля меньше на 10 %. Поэтому необходимый крутящий момент привода дробилки снижается, но при этом обеспечивается увеличение удельной нагрузки. В свою очередь, это позволяет отказаться от применения двух приводов, а встречное движение валков обеспечить редуктором. В зоне измельчения между валками в форме РК-профилей реализуется циклическая знакопеременная нагрузка. При вращении РК-профиля происходит смена

© Страхов М. Д., Гордеев Ю. И., 2022

векторов и численных значений сил относительно оси вращения валков. Благодаря такому эффекту происходит также дополнительное перемешивание измельчаемого материала. Таким образом, различные механизмы разрушения материала действуют совместно: сжатие, растяжение, истирание, ударное воздействие и постоянное изменение направления сил, действующих на материал, изменение численных значений, векторов сил. При вращении валков изменяется и размер щелевого зазора. В момент увеличения зазора происходит захват материала и дальнейшее его истирание и раздавливание.

В качестве методики для расчета основных эксплуатационных свойств дробилки использовались известные аналитические подходы [1], на основании которых могут быть определены основные кинематические параметры. Частота вращения валков определялась по формуле:

$$n = 102,5 \cdot \sqrt{\frac{\varphi}{\rho \cdot d_{н} \cdot D}}. \quad (1)$$

Крутящий момент валка:

$$T = \frac{C(t_b + t_a) l_d \bar{\sigma} \ln \frac{t_b}{t_a}}{\sqrt{3} a_b}. \quad (2)$$

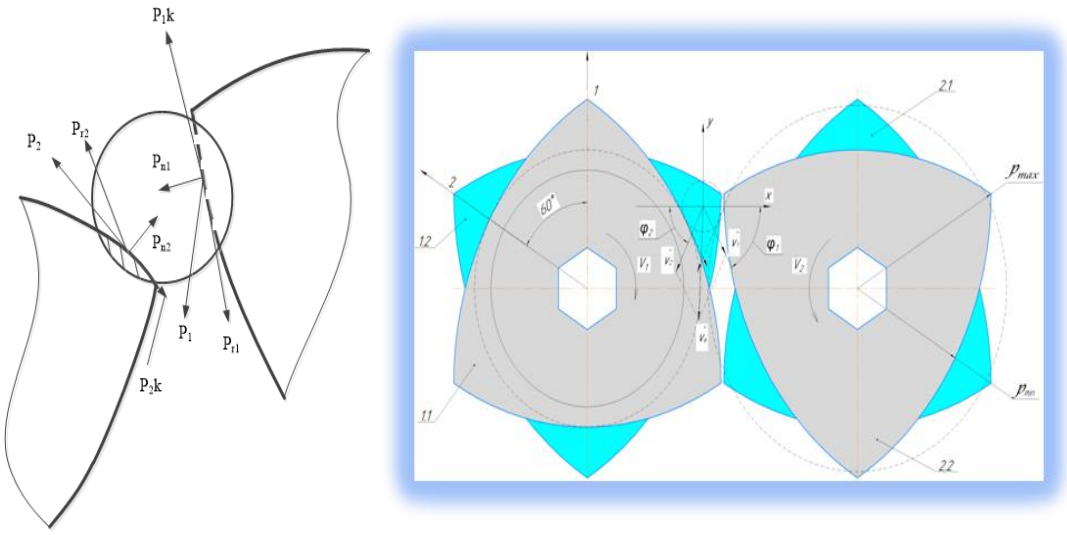
Скорость движения валков:

$$V = \frac{2\pi \cdot \rho_{max} \cdot n}{1\,000}. \quad (3)$$

На основании этих характеристик может быть определена производительность валковой дробилкой:

$$Q = 1,25 \cdot \pi \cdot D \cdot l \cdot a \cdot n \cdot \mu \cdot \rho. \quad (4)$$

Поскольку в работе предложена новая схема дробления и модернизация конструкции дробилки, то и кинематическая схема, параметры результирующей скорости для РК-валков, работающих по принципу вращающихся ножниц также изменятся (рис. *б*).



а *б*

Рис. Кинематика измельчения в модернизированной дробилке, работающей по принципу вращающихся ножниц

Тогда скорость результирующего движения будет увеличиваться по сравнению с аналогом и определится исходя из кинематико-геометрической схемы по формуле:

$$\left|\bar{V}_{\text{в}}\right| = \sqrt{\left(\frac{2\pi\rho_1 n_1}{1\,000}\cos\varphi_1 - \frac{2\pi\rho_2 n_2}{1\,000}\cos\varphi_2\right)^2 + \left(\frac{2\pi\rho_1 n_1}{1\,000}\sin\varphi_1 - \frac{2\pi\rho_2 n_2}{1\,000}\sin\varphi_2\right)^2}. \quad (5)$$

Производительность валковой дробилки также возрастет:

$$Q = C_Q \cdot D^{xD} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \ldots \cdot K_i. \quad (6)$$

Результаты расчетов по предложенной методике приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты расчета параметров измельчителя

	$V_{ср}$, м/мин	Q, г/с
Аналитическая методика расчета К-профиля	28,97	160,382
Предложенная методика расчета РК-профиля	39,603	312

Расчеты по мощности и напряженно-деформированному состоянию на рабочих органах дробилки методами конечно-элементного анализа подтверждают (прогнозируют) возможность реализации усилий между валками необходимых для измельчения (исходя из прочностных свойств и размеров материала породы) – табл. 2.

Таблица 2

Изменение напряжений в рабочей зоне

Тело	Min напряжение, МПа	Max напряжение, Мпа	Запас прочности
Цилиндр *D* = 5	0,00032	580	0,42986
Цилиндр *D* = 7	0,00036	590	0,44342
Цилиндр *D* = 10	0,0011	430	0,6458
Пластина 1х10х10мм	0	480	

Таким образом, модернизированная конструкция дробилки обеспечивает повышенные технико-экономические показатели в сравнении с аналогами.

Список источников

1. Сиваченко Л., Добровольский Ю. История развития и современный уровень техники измельчения // Вестник Белорусско-Российского университета. 2012. №4 (37). С. 69–76.

УДК 621.926.55

Н. И. Тимошкин[1],
Ю. И. Гордеев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ШАРОВОЙ МЕЛЬНИЦЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРОШКОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Проектирование и технологическая подготовка производства нестандартного оборудования является одним из важнейших этапов подготовки порошковых материалов – измельчения и гранулирования при изготовлении композиционных материалов. Получение однородных по размерам и форме порошков является необходимым условием обеспечения качества композитов на их основе. В этой связи совершенствование конструкций и технологий изготовления механизмов и устройств для измельчения являются актуальными и практически значимыми задачами.

Цель работы – снижение себестоимости конструкции, повышение надежности по сравнению с аналогами

На этапе разработки конструкции было принято решение заменить сварной каркас рамы заменить опорами (стойками) из плит сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) – рис. Это позволяет уменьшить номен-

© Тимошкин Н. И., Гордеев Ю. И., 2022

клатуру деталей из уголков, швеллеров, прутков, листовых деталей и, как результат, снизить трудоемкость и себестоимость изготовления, избежать перекосов, возникающие после сварки. Спроектирован сборный вал, состоящий из двух цапф и трубы. Уникальные антифрикционные свойства и модуль упругости СВМПЭ позволяют отказаться от использования подшипников качения.

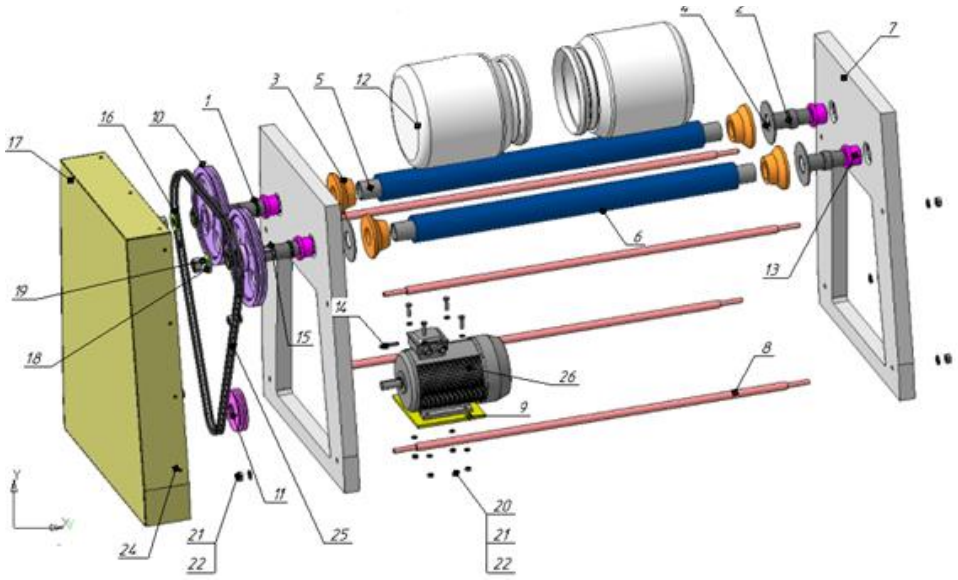


Рис. 3D-модель конструкции модернизированной мельницы

Это конструктивное изменение так же снижает трудоемкость и себестоимость изготовления изделия. Втулка-подшипник скольжения вводится в конструкцию для обеспечения ремонтопригодности всего механизма и замены подшипников скольжения по мере износа. Кроме того, в силу высокого модуля упругости (690–760 МПа) обеспечивается надежное уплотнение по поверхностям при запрессовке в стойку и поверхностям трения между отверстием и валом, исключается необходимость смазки. Крутящий момент на барабаны передается через прорезиненные валки. На валках расположены шкивы, соединенные с двигателем с помощью ременной передачи.

Передаточное отношение гибкой связи при выбранных конструктивно (на основании 3D модели) диаметре ведущего шкива d_1 = 52 мм и диаметре ведомого шкива d_2 = 238 мм рассчитывается по формуле 1. Расчет проводится для клиноременной передачи, поэтому ε = 0,02.

$$U_1 = \frac{d_2}{d_1(1-\varepsilon)} = \frac{238}{52 \cdot (1-0,02)} = 4,67 \cdot \quad (1)$$

Далее определим передаточное отношение прорезиненного валка и керамического барабана по формуле 2. Диаметр валка равен $d_в$ = 70 мм, диаметр барабана равен $d_б$ = 270 мм.

$$U_2 = \frac{d_б}{d_в} = \frac{270}{70} = 3,867 \cdot \quad (2)$$

Общее передаточное число вычисляется по данным из приведенных выше формул: $U_1 = 4,67$ и $U_2 = 3,867$.

$$U = U_1 \cdot U_2 = 4,67 \cdot 3,86 = 18,03. \quad (3)$$

Частота вращения барабанов, установленных на шаровой мельнице, вычисляется по формуле 4. Количество оборотов двигателя АИР 80 равно $n_{дв} = 710 \frac{об}{мин}$.

$$n = \frac{n_{дв}}{U} = \frac{710}{18,03} = 39,4 \ \frac{об}{мин}. \quad (4)$$

В результате расчетная частота вращения барабана мельницы составит ≈40 об/мин, что соответствует динамическому режиму размола для выбранных размеров.

Расчет частоты вращения барабана проводится по формуле 5. Коэффициент заполнения принимают φ, равным 0,45 для мельниц периодического действия, радиус барабана R = 135 мм.

$$n = \frac{8}{\sqrt{2R(\varphi + 2)}} = \frac{8}{\sqrt{2 \cdot 0,135(5 \cdot 45 + 2)}} = 42 \frac{об}{мин}. \quad (5)$$

Длина барабана $L_б$, м, определяется по формуле 6. M – коэффициент работы массы мелющих тел, м$^{-0,5}$/мин, Э – удельная энергия измельчения, кВт · ч/т, G – производительность шаровой мельницы, т/ч.

$$L_б = \frac{6 \cdot 10^4 \cdot Э \cdot G}{M \rho_н R_б^{2,5}} = \frac{6 \cdot 10^4 \cdot 4 \cdot 0,005}{60 \cdot 4\,850 \cdot 0,135^{2,5}} = 0,616 \text{ м}. \quad (6)$$

Масса шаровой загрузки вычисляется по формуле 7.

$$G_ш = \pi \cdot R^2 \cdot L_б \cdot \varphi \cdot \rho_н = 3,14 \cdot 0,15^2 \cdot 0,616 \cdot 0,45 \cdot 4\,850 = 42,75 \text{ кг}. \quad (7)$$

В результате расчета удалось подтвердить совпадение фактической и расчетной частоты вращения барабана, а значит будут соблюдаться условия, при которых измельчение будет наиболее эффективным.

Приведенная конструкция шаровой лабораторной мельницы для получения порошковых композиционных материалов является технологичной и эффективной, так как в проведенных расчетах фактическая и расчетная частоты совпадают, а значит соблюдаются условия наиболее эффективного измельчения. Сварной каркас рамы был заменен опорами из плит сверхвысокомолекулярного полиэтилена, что позволило уменьшить номенклатуру

деталей и уменьшить стоимость разработанной мельницей по сравнению с аналогами. Спроектирован сборный вал, состоящий из двух цапф и трубы. Данное решение также разгружает конструкцию и уменьшает вибрации, возникающие при работе установки.

Таким образом, в результате модернизации существенно повышены технико-экономические показатели изделия (как на стадии изготовления, так и при эксплуатации).

Список источников

1. Tang J, Zhao L, Zhou J, Yueb H and Chai T 2010 Experemential analysis of wet mill load baswd on the vibration signals of laboratory-scale ball mill shell Minerals Engineering 23(9) 720–730.

2. Martins S, Li W, Radziszewski, Caron S, Aguanno M, Bakhos M and Petch E L 2008 Validating the instrumented ball outputs with simple trajetories Minerals Engineering 21(11) 782–788.

3. Gornatyuk S M, Kochanov A V 2012 Method and eqipment for mechanically strengthening the surface of rolling-mill rolls Metallurgist 56(3-4) 279–283.

УДК 621.941.08

С. Ю. Фадеев[1],
А. В. Крепких[2],
А. С. Бинчуров[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПРОГРАММА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСЧЕТА МИКРОНЕРОВНОСТЕЙ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ РОТАЦИОННОГО ТОЧЕНИЯ МНОГОГРАННЫМИ РЕЗЦАМИ

Важнейшими критериями для оценки качества обработки поверхности являются высотные и шаговые параметры шероховатости. Важность данных показателей объясняется тем, что в процессе эксплуатации изделие подвергается внешним воздействиям, что в совокупности с низким качеством обработанной поверхности может негативно сказаться на работе механизма в целом. Известен метод ротационного точения многогранными резцами (РТМР), позволяющий в процессе формообразования достигать повышенных показателей точности и качества обработки. Однако, несмотря на значительный объем публикаций в области ротационного точения, разработанный принципиально новый по кинематике метод ротационного точения многогранными резцами остается крайне мало изученным. Поэтому,

© Фадеев С. Ю., Крепких А. В., Бинчуров А. С., 2022

для развития и практической реализации этого метода необходимо проведение исследований по оптимизации технологических параметров при РТМР с разработкой приложения, позволяющего автоматизировать процесс расчета остаточной высоты микронеровностей, что позволит управлять качеством обработки [1].

Кинематика процесса ротационного точения многогранным резцом представлена на рис. 1.

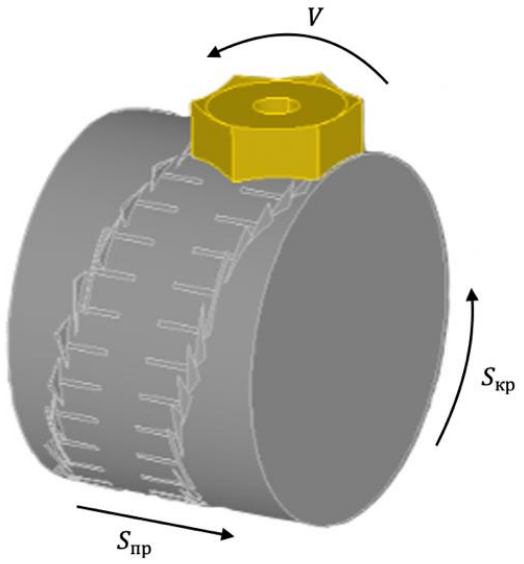


Рис. 1. Схема ротационного точения многогранным резцом

В данной работе разработана программа, позволяющая автоматизировать процесс расчета остаточной микронеровности при заданных технологических параметрах с последующей визуализации процесса резания.

При разработке программы расчета и визуализации процесса РТМР были приняты следующие условные допущения: обрабатываемый материал (материал заготовки) абсолютно недеформируемый, система абсолютно жесткая, лезвие инструмента и форма профиля заготовки представляет собой геометрические линии.

В качестве входных данных использовались значения таких параметров, как: количество граней пластины N, шт. (3…6), диаметр заготовки $D_З$, мм (20…180), глубина резания t, мм (0,1…2), продольная подача резца $S_{пр_{ст}}$, мм/об (0,08…1,2), частота вращения (число оборотов) заготовки $n_З$, об/мин (12,5…1 000), частота вращения (число оборотов) инструмента $n_р$, об/мин (6 000…24 000).

Данные параметры реализуется в программе за счет математической модели, которая исходит из схемы формирования микропрофиля поверхности при РТМР, представленной на рис. 2.

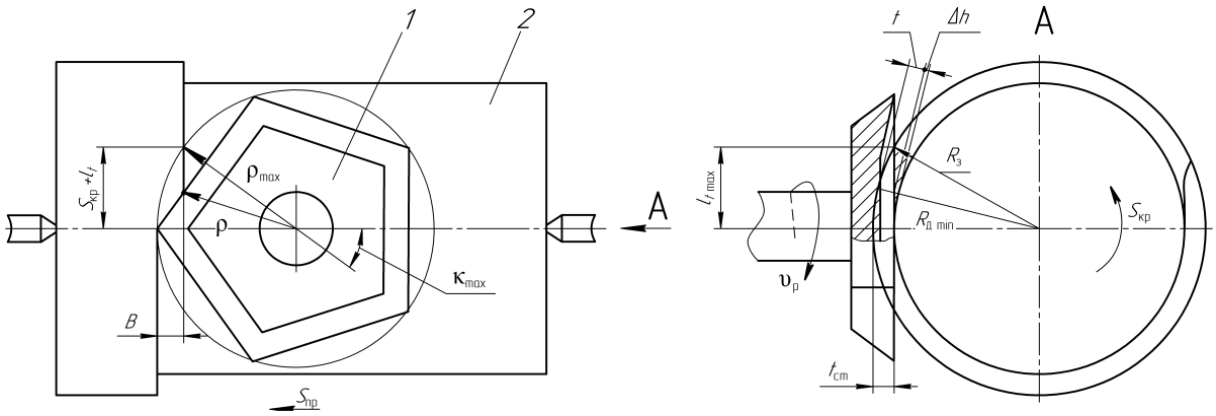


Рис. 2. Схема формирования микропрофиля поверхности при РТМР

Расчетная высота остаточной микронеровности обработанной поверхности при РТМР Δh определяется по формуле:

$$\Delta h = \sqrt{\rho^2 \cdot \sin k^2 + R_{\min}{}^2} - R_{\min}, \quad (1)$$

где $\rho = \frac{\rho_{\max} + \rho_{\min}}{2}$ – радиус-вектор режущей кромки, в котором $\rho_{\max} = \frac{D_{\text{опис}}}{2}$ – максимальный радиус-вектор режущей кромки, $D_{\text{опис}}$ – диаметр описанной окружности режущей пластины, $\rho_{\min} = \frac{D_{\text{впис}}}{2}$ – минимальный радиус-вектор режущей кромки, $D_{\text{впис}}$ – диаметр вписанной окружности режущей пластины, угол между осью центров и точкой контакта режущей кромки и обрабатываемой поверхности – $k = \arccos(\frac{\rho_{\max} - B}{\rho_{\max}})$, в формуле которой $B = 2S_{\text{пр}_{\text{гр}}}$ – ширина стружки, $R_{\min} = \frac{D_3}{2} - t$ – радиус обработанной заготовки.

Продольная подача на грань резца $S_{\text{пр}_{\text{гр}}}$ определяется по формуле:

$$S_{\text{пр}_{\text{гр}}} = \frac{S_{\text{пр}_{\text{ст}}} \cdot n_3}{n_p \cdot N}. \quad (2)$$

В качестве выходных данных были определены значения таких параметров, как $S_{\text{пр}_{\text{гр}}}$ (мм), B (мм), $\rho_{\max}$ (мм), $\rho_{\min}$ (мм), ρ (мм), k (°), $R_{\min}$ (мм), Δh (мм).

Для создания пользовательского интерфейса приложения использовалась интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio (Соединен-

ные Штаты Америки), в которой поддерживается технология Windows Forms.

Возможность отображения графических 3D-объектов была реализована за счет стороннего продукта в виде геометрического ядра Open CASCADE [2].

На рис. 3 представлен интерфейс приложения (программы расчета с визуализацией).

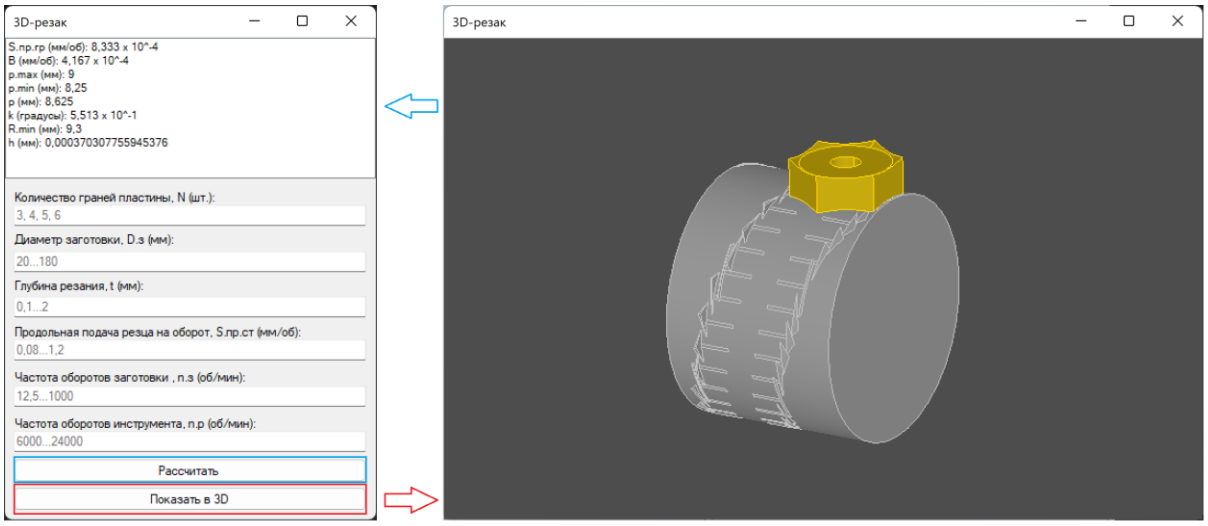


Рис. 3. Интерфейс программы

В результате исследования разработана программа, позволяющая автоматизировать процесс расчета остаточной высоты микронеровностей обработанной поверхности при ротационном точении многогранным резцом с визуализацией процесса резания.

Список источников

1. Индаков Н. С., Гордеев Ю. И., Бинчуров А. С., Киселев Д. И., Ясинский В. Б. Влияние кинематических и технологических параметров ротационного точения многогранными резцами на формирование стружки и шероховатость поверхности // Сибирский журнал науки и технологий. 2017. Т. 18, № 2. С. 379–386.

2. Introduction – Open CASCADE Technology Documentation [Электронный ресурс]. URL: https://dev.opencascade.org/doc/overview/html/index.html (дата обращения 05.03.2022).

УДК 621.822.574

А. Д. Хилло[1],
А. С. Курзаков[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ПОТОКА В ГАЗОСТАТИЧЕСКОМ ПОДШИПНИКЕ

К современным машинам и приборам предъявляются все более жесткие требования (повышение скоростей, ужесточение требований по надежности, массе и габаритным размерам), что вызывает необходимость совершенствования подшипников качения. Но поскольку у каждой конструкции есть предел ее развития, приходится искать иные виды конструкций подшипниковых опор.

Относительно недавно большое развитие получили газовые подшипники. Данный вид подшипниковых опор позволяет решить большой спектр сложных технических задач и уже сегодня достаточно успешно применяются в некоторых отраслях производства, в доказательство, приведем ряд примеров применения подшипников с газовой смазкой – гироскопы, турбодетандеры, турбокомпрессоры, шпиндельные узлы металлорежущих станков [1], различное медицинское оборудование. Повсеместному распространению газовых подшипников препятствует ряд специфических недостатков, таких как, малая несущая способность, потребность во внешнем устройстве, поддерживающем необходимое давление в рабочем контуре, неустойчивая работа в некоторых режимах и т. д.

В табл. ниже приведена сравнительная характеристика [2] классических опор качения и газовых опор по некоторым параметрам.

Таблица

Сравнительная характеристика

Критерий	Опоры качения	Газовые опоры
Предельная быстроходность	250 000 об/мин (в подшипниках с коротким ресурсом)	650 000 об/мин
Несущая способность	13,1 кН	0,37 кН
Долговечность	В зонах контакта при взаимодействии деталей подшипника как в поверхностных, так и во внутренних слоях материала происходят определенные качественные изменения, которые при соответствующих условиях приводят к изнашиванию деталей подшипника	При правильной эксплуатации способен работать практически в безызносном режиме
Шумность	В процессе работы возбуждает колебания широкого спектра	В устойчивом режиме работает практически бесшумно

© Хилло А. Д., Курзаков А. С., 2022

Существуют методики теоретического расчёта [3] опор с газовой смазкой. Они позволяют определить выходные характеристики, однако интерес представляет течение газа в элементах подшипника. Это требуется для оценки зависимости режимов работы конструкции от особенностей конкретной конструкции, реализованной «в металле». Можно учесть наличие фасок и скруглений, отклонений формы, шероховатости поверхностей, в отличие от теоретических расчетов.

С помощью современных программных пакетов CAD/CAM/CAE можно смоделировать не только геометрию исследуемой модели, но и некоторые физические процессы, протекающие в ней.

Моделирование газовых слоёв в программном пакете Ansys Fluent. Для начала нужно создать 3D-модель исследуемого объекта. Для этого воспользуемся встроенным модулем Ansys под названием «DesignModeler». Пример модели показан на рис. 1.

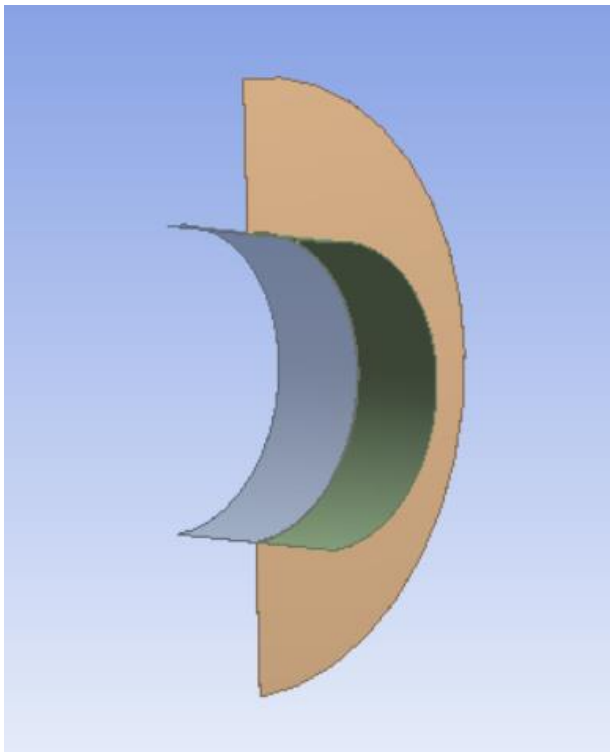


Рис. 1. 3D-модель исследуемого объекта

Важное значение имеет качество сетки в местах существенного изменения характеристик потока. В нашем случае это стык зон, а также входные и выходные поверхности.

Для моделирования зоны на стыке исходную модель необходимо разделить на части с помощью встроенной команды «Slise». В нашем случае тело было разделено на четыре части.

Далее нужно создать сетку на полученных телах. Делается это с помощью инструмента «Sizing», в котором мы настраиваем параметры сетки отдельно на каждом, полученном ранее, теле. Пример, полученной сетки на интересуемой нас зоне, показан на рис. 2.

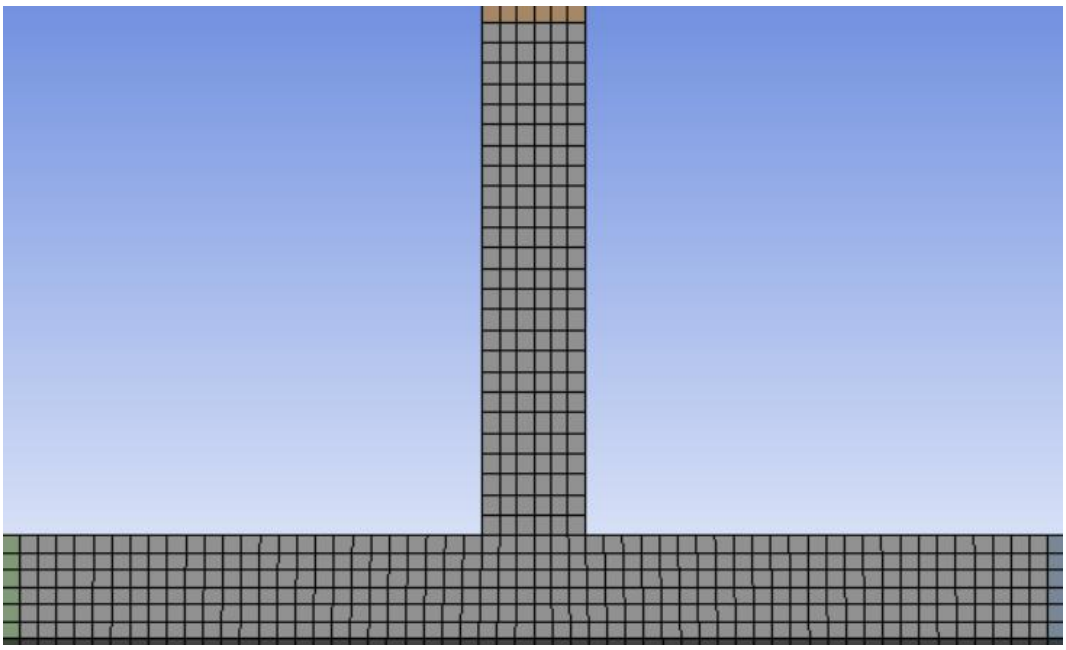


Рис. 2. Сетка

Теперь переходим к настройкам расчета в модуле Fluent. В качестве материала выбираем «идеальный газ». Далее на входной зоне (inlet) задаем давление величиной 0,5 МПа. На выходной зоне (outlet1, outlet2) манометрическое давление равно нулю. Перед запуском расчета нужно провести инициализацию, для этого заходим во вкладку «Solution Initialization» и нажимаем кнопку «Initialize». Нужно это для того, чтобы проверить корректность всех выставленных настроек.

Далее можно переходить к запуску расчета. Переходим во вкладку «Run Calculation», выставляем необходимое количество итераций и нажимаем на кнопку «Calculate». После завершения расчета получаем векторное поле скоростей движения газа в газовом слое при заданных условиях. Пример полученного векторного поля показан на рис. 3.

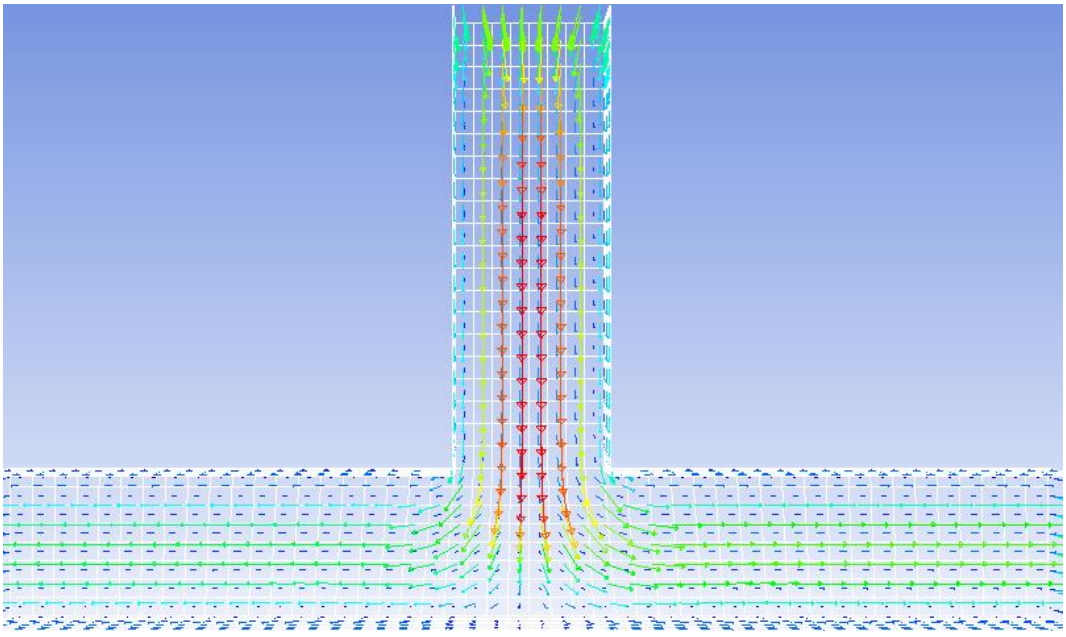


Рис. 3. Векторы скоростей

На основе полученных результатов можно проверить корректность теоретических моделей из литературы, а также выполнить анализ более сложной геометрии и конструкций, которые отсутствуют в доступной литературе.

Список источников

1. Шатохин С. Н., Брунгардт М. В., Курзаков А. С. Технологическое оборудование машиностроительных производств: учеб. пособие в 2-х частях. 2022. 158 с.

2. Пинегин С. В., Орлов А. В., Табачников Ю. Б. Прецизионные опоры качения и опоры с газовой смазкой. М.: Изд-во Машиностроение, 1984. 87–111 с.

3. Самсонов А. В. Подшипники с газовой смазкой для турбомашин. В.: Изд-во ДВГТУ, 2008. 50–111 с.

Актуальные вопросы развития Севера и Арктики

УДК 728.3.025.2(985)

К. С. Дмитриева[1],
О. В. Киселева[2], доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

МАЛОЭТАЖНОЕ ЖИЛЬЕ В ТРАДИЦИОННОЙ КУЛЬТУРЕ КОРЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА И АРКТИКИ (НА ПРИМЕРЕ ХАТАНГА)

Сегодня территория Крайнего Севера превращена в зону борьбы за Северный морской путь, добычу морских ресурсов, полезных ископаемых на суши и в море. Этот фактор в коммерческое время делает актуальным новое строительство жилых объектов на Крайнем Севере и создание новой инфраструктуры для коренных народов Севера.

Жилье для Крайнего Севера следует пересмотреть в корне от того, что строили в советское время и нынешнее капиталистическое. Формирование комфортной среды в населенных пунктах исконного проживания коренных малочисленных народов Севера на основе современных строительных технологий весьма актуально. Оно направлено на реализацию положений стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года, объявленной Указом Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 645 [5].

В конкурсе проектов прикладных научных исследований и инновационных разработок в интересах развития Красноярского края, проводимого краевым государственным автономным учреждением «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» Красноярска в 2022 году одним ключевых параграфов стало развитие северных территорий и поддержке коренных малочисленных народов Красноярского края. В нем четко указано о разработке проектов типового жилья и социальных объектов для строительства в северных территориях и Арктики Красноярского края.

В настоящее время необходимо создание условий для государственной поддержки жилищного строительства, в том числе деревянного домостроения, строительства объектов инженерной и социальной инфраструктуры в местах традиционного проживания малочисленных народов и в населенных пунктах, в которых расположены органы и организации, выполняющие функции в области обеспечения национальной безопасности и (или) функции базы для развития минерально-сырьевых центров, реализации экономических и инфраструктурных проектов в Арктике [2, 3].

С проблемами коренных малочисленных народов России широкая российская общественность знакома давно, ещё с тех самых пор, как в советские времена власти пытались насильственным путём «окультурить» и «оцивилизовать» некоторые из этих народов, приучая их к городскому

© Дмитриева К. С., Киселева О. В., 2022

и сельскому образу жизни, прикрепляя их к колхозам, а их детей к интернатам, заставляя их полностью перекраивать свою жизнь, складывавшуюся веками, на новый лад . В результате той политики многие народы успели забыть свою культуру и язык. Те времена уже в прошлом и сегодня эти народы имеют возможность жить так, как веками жили их предки [4].

В качестве объекта исследования формирование традиционной комфортной среды в населенных пунктах исконного проживания коренных малочисленных народов Севера на основе современных строительных технологий принят поселок Хатанга. Одними из ярких представителей коренных народов рассматриваемого поселения являются долгане.

Цель работы состоит в изучении малоэтажного строительства с включением традиционной культуры коренных народов и выявлении основных параметров комфортности проживания, которые позволят населению на арктических территориях удовлетворить жилищные потребности и обеспечить высокое качество жизни в целом. Предметом исследования является анализ природно-климатических, социальных факторов проживания арктический поселений Восточной Сибири.

В статье использован метод социологического исследования, который заключался в опрос (анкетировании), обобщение и анализе материала для оценки уровня и качества жизни населения. Результатом исследования стало выявление основных показателей жизнедеятельности, что крайне важно для переосмысления в проектировании современной социальной инфраструктуры арктических поселений, исходя из реальных нужд их жителей [1]. Таким образом, можно констатировать, что без создания комфортной благоустроенной среды для жизни коренного населения и сохранение культуры, невозможно говорить о будущем. Поэтому необходима дальнейшая работа по поиску наилучших решений условий жизнедеятельности коренного населения арктических территорий Восточной Сибири.

Список источников

1. Бронштейн Н., Севасьянов П. Арктика и её народы. Часть вторая / Н. Бронштейн, П. Севасьянов // interaffairs.ru [Электронный ресурс]. URL: https:// https://interaffairs.ru/news/show/30707 (дата обращения: 19.04.2022).

2. Бородич Ю. Арктическая жизнь будущего: какими могут быть станции, поселения и города на Крайнем Севере / Ю. Бородич [Электронный ресурс]. URL: https://vc.ru/design/114912-arkticheskaya-zhizn-budushchego-kakimi-mogut-byt-stancii-poseleniya-i-goroda-na-kraynem-severe (дата обращения: 20.04.2022).

3. Варфоломеев Ю. А. Особенности проектирования и строительства малоэтажных домов в Арктике / Ю. А. Варфоломеев // Арктика и Север, 2014 № 17. С. 28–43 [Электронный ресурс]. URL: https://findpatent.ru/magazine/022/228705.html (дата обращения: 20.04.2022).

4. Тишков В. Коренные народы российской Арктики: история, современный статус, перспективы / В. Тишков // РСМД [Электронный ресурс]. URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/comments/

korennye-narody-rossiyskoy-arktiki-istoriya-sovremennyy-stat/ (дата обращения: 19.04.2022).

5. Указ Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» / ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74710556/ (дата обращения: 19.04.2022).

УДК 725.1.001.63(470.1)

М. О. Нагапетян[1],
С. Н. Сентябрюк[2],
Ю. Е. Носовец[3],
О. В. Киселева[4], доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ В СУРОВЫХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

В последние время отраслями особое внимание уделяется качеству жизни человека в условиях Севера. Проблема формирования архитектурно-художественного облика северных городов сегодня превратилась в одну из первоочередных задач экономического освоения территории. В работе рассмотрены методы проектирования общественных зданий в структуре северного города. Объектом исследования стали общественные здания – музеи, рестораны, культурно-досуговые центры. Особое внимание уделяется проектированию и строительству общественных зданий в северных городах для того, чтобы удовлетворить социальные потребности человека. Север предъявляет особые требования к проектированию общественных зданий: универсальная и гибкая планировочная структура, максимальная кооперация и компактность, многофункциональность, связь с жилыми зонами теплыми переходами, комплексность и перекрытые пространства с преобладанием функций для отдыха. Продолжение поиска и оптимизация проектных решений общественных зданий на севере позволит создать условия для обеспечения благоприятного психологического климата, повышение работоспособности и наполнить новым содержанием досуга населения. Информация, изложенная в данной работе, может эффективно применяться для повышения уровня проектирования и эстетико-художественного содержания современных общественных зданий.

Интенсивное освоение обширных и малозаселенных территорий Севера имеет огромное значение для развития экономики страны. Основным

© Нагапетян М. О., Сентябрюк С. Н., Носовец Ю. Е., Киселева О. В., 2022

требованием является обеспечение единого процесса социального и экономического развития Севера, его материально-технической базы, уровнем архитектурно-строительного проектирования, с задачами создания комфортных условий для постоянного проживания людей. Это ярко отражено в постановлении Правительства РФ от 30 марта 2021 г. № 484 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации», в котором главной цель – мероприятия комплексной государственной программы акцентированы на повышении уровня инвестиционной привлекательности макрорегиона и, как следствие, привлечении внебюджетных инвестиций, увеличении количества резидентов, создании новых рабочих мест, а также на развитии человеческого капитала в Арктической зоне.

Реализация крупномасштабных проектов освоения природных ресурсов северных территорий не может быть осуществлена без учета условий жизни человека, которые формируют полноценное проживание, влияют на демографическую структуру населения, миграционные процессы и оттоку коренного населения в среднюю полосу России [1]. Если учесть суровые климатические условия, ограничивающие отдых на природе, а также специфику труда, то очевидно, что удовлетворение культурных потребностей человека в условиях севера имеет важное значение для полноценной жизнедеятельности. В связи с этим возникает задача формирования постоянной развитой социальной инфраструктуры.

Для полноценной социальной среды северных городов большое значение имеет проектирование общественных зданий с прилегающими общественными пространствами, определяющие выразительное, своеобразное «лицо» города. Тем самым в условиях Севера важным становится поиск особой, свойственной северным условиям архитектурно-пространственной структуры общественных зданий. Методами формирования общественных зданий являются: универсальная и гибкая планировочная структура, максимальная кооперация и компактность, многофункциональность, связь с жилыми зонами теплыми переходами, и всеми виды культурного обслуживания.

На сегодняшний день остро стоит вопрос о разработке новых типов зданий для социального и культурного обслуживания в городах на Севере. Например, Игарка возводилась как строительный эксперимент в условиях неизученных и непредсказуемых вечномёрзлых грунтов, как социальный эксперимент в ситуации перехода к новому обобществлённому быту Советского Союза, как планетарный культурный эксперимент в контексте прокладываемого Великого Северного морского пути. В 1930-е годы Игарка являлась центром полярной авиации. В связи с богатой историей северного малого города необходимо создать музей, посвященный становлению и развитию полярной авиации. Это в свою очередь придаст городу туристическую привлекательность и сохранит историческую память. Архитекторам необходимо проектировать современные общественные здания применяя экологические материалы и усовершенствовать новые подходы к строительству. Универсальная архитектурно-планировочная пространственная и конструк-

тивная структура позволяет использовать здание для различных целей и обеспечивает максимальное соответствие требованиям среды и местоположению в застройке. При проектировании общественных зданий на Севере, наилучшей гибкостью использования отличаются здания с крупной сеткой колонн, упрощенной конфигурацией в плане и разрезе, сокращение до минимума поверхности наружных стен [2, 3].

В целях экономической целесообразности и для создания удобств функционирования, учреждения общественных зданий кооперируют в едином комплексе. Для таких комплексов характерно многофункциональность, основанное на объединении учреждений в определенные группы, имеющие общие коммуникационные узлы и входные группы. Наиболее крупные помещения этих кооперированных комплексов – залы, фойе, вестибюль – используют универсально. Например, при проектировании студенческого кампуса при Заполярном государственном университете им. Н. М. Федоровского в Норильске можно соединить общежития переходами и включить в градостроительную структуру кампуса культурно-досуговый центр для отдыха и коммуникации студентов.

С точки зрения градостроительного решения наиболее правильный подход по преобразованию дискомфортной среды севера заключен в компактном расположении здания в отдельности и комплекса зданий, по возможности перекрытыми большепролетными конструкциями, в результате чего формируется переходная среда с внутренним микроклиматом и максимальным сохранением тепла. Это требование вызвано большими затратами на прокладку инженерных систем, а также трудностью озеленения территории. Для северных поселений принцип объединения отдельных зданий в единый объем, ведущий к уменьшению поверхности охлаждения, наиболее полно воплощен в объектах типа дом-комплекс [4]. Например, проектирование ресторана-теплицы в районе Талнаха города Норильска может стать не только экономически выгодным объектом, но и уникальным в применении современных технологий, объединяющий в себе сразу несколько функций. Данное направление в архитектуре достаточно новое, так как содержит в себе целый спектр различных направлений: это и ресторанный бизнес, и фермерское хозяйство в условиях крайнего севера. Строительство теплиц на современном этапе в районах вечной мерзлоты достаточно актуально.

Подводя итоги, можно констатировать, что общественные здания играют важную роль в формировании городского пространства на северных и арктических территориях и являются структурными элементами композиционного решения как всего города, так и его отдельных составных частей. Для общественных зданий градостроительные и архитектурно-планировочные приемы тесно взаимосвязаны между собой для создания необходимых условий проживания и минимизации эксплуатационных работ. Необходим учет этноса коренного северного народа в жанрах и элементах функционального наполнения городских пространств.

Список источников

1. Гончаров Ю. М. История проектирования и строительства гражданских зданий на Севере: учеб. пособие. Красноярск: Сиб.федер.ун-т, 2012. 316 с.

2. Назарова Л. Г. Гражданские и промышленные города на Севере: учеб. пособие для вузов. Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1989, 248 с.

3. Назарова Л. Г., Полуэтков В. Е., Сорокин А. А. Проектирование гражданских зданий для Крайнего Севера: справ. пособие / под ред. Л. Г. Назаровой. Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1984, 216.

4. Полуй Б. М. Архитектура и градостроительство в суровом климате (экологические аспекты): учеб. пособие для вузов. Л.: Стройиздат, 1989. 302 с.

Актуальные вопросы теории и практики социальной работы

UDC 316.776

Y. V. Getman[1],
M. D. Smetanina[2], Senior lecturer (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian federal university, Law institute*

WHY IS IT SOMETIMES HARD TO UNDERSTAND OTHERS?

Growing up each of us has faced a lot of situations where someone did not get to be understood. As a social work student I know that society is a group of people involved with each other through persistent relationships and it consists of many different relationships which are the ways two or more people or things are connected in and these relationships are not only strange, but also complicated, otherwise, why can't we understand each other in some situations? Many researchers have asked this question, but times change and the problem of misunderstanding remains the same, therefore my task is to identify and describe the reasons why people may not understand each other nowadays, to popularize the "«I»-message" technique and to find a simple way for everyone to be able to understand others.

It is obvious that a man is a complex creature who is unlike any other. You can compare yourself to your parents and see that even people so close in every sense are not like each other at all, because people think, act, and feel differently which shapes various relationships in society and also makes it hard to understand others sometimes. One way or another, the relationships are always about you and somebody else. Thus, to understand, for example, your partner you need to talk not only to him, but to yourself in the first place. Without finding yourself, your position, and your feelings you won't be able to have successful communication and find understanding wherever and whenever.

"To achieve understanding, we need to want it" [1]: it basically means that without a true desire to realize and accept the feelings and thoughts of others, it becomes impossible to conceive of them. Sometimes we are not able to do it because of using stereotypes.

Several reasons can be identified that explain why it is hard for people to understand each other. One of them is that **we forget about external conditions:** in the role of an observer, we focus only on the specific person and his actions, in other words, on dispositional factors. And in the role of a participant, we focus on external, situational circumstances: how *we* felt, whether *we* felt comfortable, whether someone interrupted *us*. It was discovered by Edward Jones and Richard Nisbet in the 1970s [2]. It's been more than 50 years ago and things are still the same. For instance, a student explaining to a professor why he made a bad report, will say that he was tired, had a lot of assignments, was sick, but the teacher will only see a careless student who did not cope with the work. Circumstances that affected the student do not exist for the teacher [3].

© Getman Y. V., Smetanina M. D., 2022

The second reason is that **we can't live without stereotypes**. In everyday communication, we often [4] encounter the word "stereotype" referring to very simple patterns, perceptions, or sequences of behavior that influence our evaluations or actions. It is also one of the key terms of social psychology. We attribute certain traits to each group of objects or phenomena and extend them to all its representatives as a whole. For example, when assessing an unfamiliar person, we look at their gender, ethnicity, clothing and using a set of ready-made stereotypes we make quick and most often superficial conclusions. This is how stereotypes are created. Stereotypes are the result of social life, because people are not born with stereotypes. A person gradually remembers them from the moment of his or her birth. First, we learn them in the family, when parents say "Do this and don't do that: you're a boy" or "Do this and don't do that: you're a girl.". Then we meet these stereotypes at school, at university, at work. These stereotypes always accompany us thanks to the media, where there are examples of stereotypical behavior in the news, feature films, and advertisements. Accompanied by stereotypes around us, we sometimes do not understand why a person behaves this way or that way, because we basically have no idea of "the other", but only "this is how it should be" way. Well, this is how it has historically worked. Nevertheless, to be fair, it must be said that today's youth seek to remove such barriers as stereotypes to understand each other better and not harm each other with hasty and often wrong conclusions.

The third reason is the simple fact that **people weren't really taught how to express their feelings right.** Every human being needs to express himself. As it was mentioned earlier, many people weren't allowed to do certain things which will help them to express bothering feelings. For example, elders like to say "Why are you crying? Boys don't cry and so don't act like a girl." to control the emotions of others and at the same time only forbidding the only way to express feelings they know, forgetting how to teach them the other way to show their emotions or the way how to talk about them.

Using and teaching "«I»-message" way of communicating to express one's feelings in more detail is a great choice in such situations. In order to find out whether this method is widely used the research was made which revealed that 79% of people of all ages from schoolchildren to the elderly have never heard of it before.

It should be noted that "«I»-message" way of communicating has its own scheme:

I (me, my) + Emotions (happy, offended) + Reasoning (when, because, of this) + Informational part (projection into the future)

When we start our speech by saying "*You* won't let me say a word!", the interlocutor immediately feels irritated and threatened, and as they say, the best defense is an attack: a conflict will happen after such words, people won't understand each other. But what if we say instead "*I* don't like it because it's hard for me to keep up a conversation when I'm interrupted, I'd like to be listened to."?

This type of answer is more suitable, because both persons understand the concerns not only about their own feelings, but also care for *each other*.

Developing empathy which is an unconscious way of doing what you can learn consciously (for instance, “reading” a person’s feelings by seeing the changes to their faces and the positions of their bodies) is a great way which will help. If you can’t trust your unconscious mind’s ability to feel a person’s emotional state yet, you can make a conscious effort until your unconsciousness develops this useful skill.

Imagine going from your present state, where you worry about being socially awkward not being able to understand others, to becoming a virtual Sherlock Holmes of knowing how to get to know everyone else. If you would like that, consider taking up skills like these: using the “«I»-message” and developing empathy.

References

1. T Parrott L., Parrott L. Strengthen Your Marriage: Personal Insights into Your Relationship. Zondervan, 2021.

2. McAbee S. T., Connelly B. S. A multi-rater framework for studying personality: The trait-reputation-identity model //Psychological Review. 2016. Т. 123. №. 5. P. 569.

3. Gillenwater N. M. False consensus and its effect on reactance: дис. Fayetteville State University, 2010.

4. Гулевич О. А. Психология коммуникации // М.: Московский психолого-социальный институт. 2007. Т. 384.

УДК 364.62

А. В. Борисенко[1],
А. В. Чистохина[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный институт, Институт педагогики, психологии и социологии*

ПЯТЬ ПРИНЦИПОВ УСПЕШНОЙ ТРАНСЛЯЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОПЫТА КОМАНДЫ КГБУ СО «РЕАБИЛИТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР «РАДУГА»

Приоритетной задачей для реабилитационного центра всегда является профессиональное развитие сотрудников. В этой статье мы представим шесть форм профессионального роста специалистов, которые продемонстрируют базовые принципы успешной трансляции опыта команды реабилитационного центра.

© Борисенко А. В., Чистохина А. В., 2022

Принцип консолидации опыта заключается в объединении на одной площадке практик, достижений, трудностей, решений, и всех аспектов профессионального опыта наших специалистов.

Такой площадкой стала внутренняя конференция учреждения. Специалисты в течение года развивают интересную именно для них тему, а на конференции делятся с коллегами своими наработками, мыслями, сложностями и планами по развитию. Итоговым продуктом конференции являются методические разработки сотрудников. В рамках данной конференции реализуется и второй принцип «**расширение границ специализации».**

Что он собой представляет? Практически – это возможность логопеду узнать актуальные темы в работе массажиста, например. То есть, через участие в конференции наши сотрудники узнают о работе своих коллег. Таким образом, они не только расширяют свои реабилитационные компетенции, но и имеют возможность посмотреть через призму других специализаций на существующие у них ситуации с получателями социальных услуг. Кроме того, организация и проведение такой внутренней конференции стала базой и для реализации пятого принципа успешной трансляции опыта нашей команды **«принцип длящегося развития».** Суть принципа заключается в том, чтобы специалист был заинтересован развивать свои профессиональные компетенции на протяжении всего времени работы в Центре и мог продемонстрировать свое развитие в динамике. А идея конференции предполагает работу в течение календарного года прицельно минимум над одним направлением деятельности, которое является точкой роста для специалиста на текущий год.

Таким образом, специалист развивает, улучшает, дополняет, проверяет, реализует в течение года выбранную профессионально-методическую тему и находится в постоянном состоянии собственного роста и развития.

Следующей формой работы, в которой происходит профессиональный рост наших специалистов, являются внутренние обучающие мероприятия, которые проходят в разных форматах: мастер-классы, семинары, лектории. Участвуя в таких событиях, специалисты берут себе в работу методы и техники, которые не являются частью их профессии, но обязательно включаются в их работу как трансдисциплинарных специалистов.

На семинаре специалисты получают в свой багаж знаний такие способы и методы, которые позволяют им осуществлять свою работу с учетом физических особенностей и потребностей детей, а также дают возможность сберечь свой собственный физический ресурс, если ребенок достаточно крупный и маломобильный. То есть: все эти специалисты не-медики, узнают, как правильно и комфортно перемещать ребенка в пространстве, зная его физиологические ограничения и возможности и использовать эти знания как свой ресурс.

Кроме того, данная форма работы позволяет раскрыть и **принцип «ресурсного состояния**» специалиста. Суть принципа заключается в том, чтобы специалист мог использовать свои собственные знания и опыт как

свой ресурс, осознавал свою имеющуюся профессиональную базу и стремился ее развивать, совершенствовать, наполнять.

Поэтому, организация обучающих мероприятий внутри учреждения силами самих сотрудников позволяет им взглянуть на себя под другим углом. Сотрудник видит себя не просто как исполнителя социальных услуг, а как постоянно пополняющийся ресурс, которому есть чем делиться с коллегами, который знает свою ценность и значимость себя как профессионала.

Акцент внимания сотрудника на своем личном ресурсе создает для него ситуацию успеха, повышает уровень ответственности за оказываемые услуги, задает направления использования имеющихся знаний на практике.

Четвертый принцип успешной трансляции опыта нашей команды звучит так: **принцип поиска сторонних ресурсов**. Реализация этого принципа предполагает в своей основе участие двух сторон взаимодействия. Суть его заключается в умении специалиста оценить текущую рабочую ситуацию, как требующую дополнительных знаний от других экспертов, понять, что имеющегося личного опыта и знаний недостаточно для решения ситуации, привлечь к решению ситуации других специалистов.

Принцип поиска сторонних ресурсов также находит свое отражение в такой форме работы, как супервизии.

Супервизия представляет собой встречу профессионалов, на которой обсуждаются точки роста участников встречи и проблемные места в их работе, требующие решения. Во встрече участвует не более 7–8 специалистов. Именно в рамках таких встреч, специалисты могут прийти с запросом и в режиме «мозгового штурма», получить несколько вариантов решения своего вопроса. Ценность такой формы работы заключается в использовании нескольких ресурсов, опытов и знаний разных людей для решения одной задачи. Кроме того, благотворно влияет на профессиональное развитие знакомство с положительным опытом коллег в решении текущих рабочих ситуаций, своеобразных рутин реабилитационного процесса, которые реализует каждый из специалистов.

Конечно же, рассказывая о способах трансляции опыта специалистов Центра, нельзя не сказать о научно-методической форме их профессионального роста. Эта работа наглядно представлена в разработке и издании различных методических материалов: статей, программ, памяток, методичек, дайджестов и пр.

Более того, деятельность специалистов по созданию методических разработок успешно объединяет в себе такие принципы трансляции профессионального опыта, как **принцип консолидации опыта**, который мы видим, изучая сборник (дайджест) методических разработок наших сотрудников. Принцип расширения границ специализации и принцип поиска сторонних ресурсов реализуются благодаря ознакомлению с методическими разработками коллег. Принцип ресурсного состояния начинает действовать в то время, когда специалисты создают свои методические разработки, вкладывают в них свои опыт, знания и душу. Принцип длящегося развития находит свое отражение в постоянном пополнении базы методических нарабо-

ток специалистов. Специалистам очень важно видеть овеществленный результат своего профессионального развития, и собственные разработки стимулируют сотрудников развиваться и дальше.

Если же говорить о перспективах развития в вопросах трансляции профессионального опыта специалистов КГБУ СО «Реабилитационный центр «Радуга», то следует отметить, что на сегодняшний день ведется работа по внедрению в деятельность учреждения системы вебинаров и обучающей веб-платформы.

Список источников

1. Гоулман Д. Эмоциональный интеллект. Почему он может значить больше, чем IQ. Владимир: ВКТ, 2009. 478 с.

2. Константинов В. В. Профессиональная деформация личности: учеб. пособие для академического бакалавриата. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2019. 186 с.

3. Дружилов С. А. Индивидуальный ресурс человека как основа становления профессионализма. Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2010. 262 с.

4. Ленгле А. Экзистенциально-аналитическая теория личности. М.: Генезис, 2009. 70 с.

5. Ермолаева Е. В., Павлова Л. А. Благоприятный социально-психологический климат как условие эффективной работы / Е. В. Ермолаева, Л. А. Павлова // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2015. № 3. С. 50–52.

УДК 37.035*304.4

И. И. Джебко[1],
И. В. Плющ[2], канд. географ. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский Федеральный университет, Юридический институт*

К ВОПРОСУ О НОВЫХ ФОРМАХ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДЕЖНЫХ ЦЕНТРОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ)

Президент Российской Федерации В. В. Путин рассматривает патриотизм как консолидирующую базу политики [1], поэтому задача патриотического воспитания молодежи является одной из приоритетных. Важность этой задачи объясняется рядом причин. Во-первых, после распада СССР и молодежь, и само государство дистанцировались от понятия «патриотизм». В сознании многих людей оно ассоциировалось с символами совет-

© Джебко И. И., Плющ И. В., 2022

ского прошлого, оцениваемого неоднозначно. Во-вторых, современное информационное общество с избыточным потреблением молодежью цифровой информации не всегда благоприятно влияет на её социальное развитие. Молодым людям приходится сталкиваться с неполной или искажённой информацией об исторических событиях, роли народа в них. На примере Украины можно видеть, как происходит форматирование молодежного сознания, как изменяется отношение к прошлому страны, к достижениям предков.

Цель нашей работы – раскрыть новые формы патриотического воспитания на примере деятельности молодежных центров Красноярского края.

Начиная с 2000-х годов, в России для решения целей патриотического воспитания, реализуются федеральные и региональные программы. С января 2021 года в рамках национального проекта «Образование» реализуется федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации». В Красноярском крае с 2014 года действует подпрограмма государственной программы «Молодежь Красноярского края в XXI веке» [2] – «Патриотическое воспитание молодежи», провозглашающая своей основной задачей вовлечение молодежи Красноярского края в социальную практику. Данная подпрограмма совершенствует основные направления патриотического воспитания и направлена на повышение уровня социальной активности молодежи, укрепление материально-технического оснащения муниципальных молодежных центров, участвующих в патриотическом воспитании молодежи Красноярского края.

Всестороннее рассмотрение различных аспектов данной проблемы отражено в трудах отечественных исследователей, при этом аспект эффективности форм и методов патриотического воспитания изучен недостаточно. Л. С. Деточенко справедливо указывает на то, что применение стандартных, типичных, «устаревших» методов и приемов, не приносящих ожидаемых результатов, в современных условиях недопустимо [3]. Это не означает, что необходимо отказаться от традиционных форм патриотического воспитания. По мнению Л. Кийковой, воспитательный эффект достигается именно за счет соединения современных технологий и новых форм [4]. К современным формам патриотического воспитания относят интерактивные формы общения.

В ходе анализа деятельности молодежных центров Красноярского края, сделана попытка систематизации наиболее активно используемых новых интерактивных форм патриотического воспитания (табл.).

Таблица

Проектные и исследовательские технологии	Кейсовые технологии	Квестовые и игровые технологии	Бальные технологии и технологии исторической реконструкции	Цифровые технологии	Социокультурные анимации
защита проектов; проектные лаборатории; конкурсы исследовательских работ на темы истории, культуры своей территории, края; ярмарка идей; конкурс стилизованных национальных сувениров	кейс-чемпионат; мозговой штурм; дискуссии разных форм (бои, аквариум, панельная дискуссия, кейс-стади)	квест; конкурс краеведческих игр; деловая игра; лекторий (интеллектуальные вечеринки в формате PechaKucha)	исторический бал; молодежный конвент; историческая реконструкция	вирусные Интернет-акции; сетевые акции-онлайн	творческие конкурсы

Одной из форм, позитивно воспринимаемых молодежью, является квест – командная игра, направленная на получение новых знаний и развитие культуры личности, посредством преодоления трудностей для достижения цели, поставленной в начале игры [5]. В муниципальных молодежных центрах (ММЦ) Красноярского края квесты проводятся в рамках мероприятий патриотической направленности, приуроченных к государственным праздникам, дням воинской славы и памятным датам России, значимым событиям в истории страны (квест – игра «Мы – патриоты» (ММЦ «Бригантина» г. Назарово), квест-игра «Моя Родина» (ММЦ «Фристайл» Назаровский р-н)).

Перспективной интерактивной формой патриотического воспитания является реконструкция. В рамках празднования Дня Победы в Красноярске традиционно создается историческая реконструкция вагонов-теплушек, которые одновременно представляют собой интерактивные музеи, в экспозиции которых представлены предметы солдатского быта, копии плакатов и газет тех лет, личные вещи офицеров Красной Армии. В «Командирском вагоне» можно увидеть печку-буржуйку, обзорные карты с линией фронта, плащ-палатку, керосиновую лампу. В клубе «Камелот» (центр «Патриот»; г. Красноярск) уже несколько лет занимаются исторической реконструкцией, изучая историю города и страны, воспроизводят костюмы, макеты оружия, реконструируют значимые события истории.

Краевое государственное бюджетное учреждение культуры «Дом офицеров», а также молодежные центры, реализующие флагманскую программу «Мы гордимся», активно используют в патриотическом воспитании молодежи проектный подход, а также цифровые технологии, ставшие особенно востребованными в период пандемии. Многие мероприятия были переведены в онлайн-формат: акции «Бессмертный полк», «Сад Памяти», «Свеча Памяти», «Окна Победы».

Именно внедрение новых форм патриотического воспитания, которые отвечают требованиям времени, позволит заинтересовать молодежь и будет способствовать формированию чувства уважения и любви к своей Родине.

Список источников

1. Послание Президента РФ Федеральному Собранию РФ от 12.12.2012 [Электронный ресурс]. URL: http://www.kremlin.ru/news/19825

2. Государственная программа Красноярского края «Молодежь Красноярского края в XXI веке» [Электронный ресурс]. URL: http://wp-content/uploads/Государственная-программа-Красноярского-края-Молодежь-Красноярского-края-в-21-веке-.pdf

3. Деточенко Л. С. Эффективность форм гражданского и патриотического воспитания молодежи: по материалам социологического исследования // Поволжский педагогический вестник. 2015. № 4 (9) С. 1–12.

4. Кийкова Е. М. Новые формы патриотического воспитания // Новая наука: Современное состояние и пути развития. 2016. № 12–5. С. 221–225.

5. Левочкина Н. А. Молодежный квест как средство воспитания и культурного общения // Russian Journal of Education and Psychology. 2016. № 9 (65). С. 1–14.

УДК 376.6

А. В. Мелёшкина[1],
П. В. Тепляшин[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

НЕБЛАГОПОЛУЧНАЯ СЕМЬЯ КАК ДЕТЕРМИНАНТА СОВЕРШЕНИЯ ПРАВОНАРУШЕНИЙ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИМИ В СОСТОЯНИИ ОПЬЯНЕНИЯ

Совершение правонарушений несовершеннолетними в состоянии опьянения непосредственно связано с алкоголизацией и наркотизацией населения, которые являются следствием кризиса общества в духовной сфере и изменения нравственных ориентиров. Каждый девятый несовершеннолетний в России совершает преступление в состоянии алкогольного опьянения (в 2018 г. – 11,8 %; в 2019 г. – 11,6 %), а среди несовершеннолетних правонарушителей в 2020 г. 12 % находились в состоянии алкогольного опьянения, и еще 0,3 % – наркотического опьянения [1]. Одновременно за прошедший год на 17,4 % возросло число несовершеннолетних, совершивших административное правонарушение, связанное с употреблением

© Мелёшкина А. В., Тепляшин П. В., 2022

алкогольной и спиртосодержащей продукции, пива и напитков, изготавливаемых на его основе.

Цель нашей работы – раскрыть влияние неблагополучной семьи на совершение правонарушений несовершеннолетними.

Стоит отметить, что совершение правонарушений несовершеннолетними в состоянии опьянения нельзя однозначно связывать с пагубным потреблением психоактивных веществ и зависимым поведением от них, так как противоправное деяние может быть совершено вследствие разового употребления алкоголя или наркотических средств, влияющих на центральную нервную систему и провоцирующих изменение психического состояния.

В силу физиологических и психологических особенностей несовершеннолетних, их сознание и психика находятся только в стадии формирования, соответственно личность – в стадии становления, вследствие чего они более уязвимы как к позитивным, так и к негативным влияниям. Вследствие воздействия тех или иных неблагоприятных факторов присущие подростку психологические качества и свойства могут деформироваться, повышая вероятность проявления отклоняющегося поведения, в том числе правонарушающего.

Процесс детерминации правонарушений несовершеннолетних специфичен в силу их возрастных, социальных и психологических особенностей. Анализ юридической и психологической литературы позволил выделить криминогенные детерминанты, способствующие совершению правонарушений несовершеннолетними в состоянии опьянения. Одной из важнейших детерминант в данном случае является неблагополучная семья.

По мнению Л. М. Тумашевич, чаще всего правонарушения в состоянии опьянения совершаются несовершеннолетними из неполных семей [2, с. 335]. Р. Р. Хасанова, на основе анализа экспертных интервью, считает, что большая часть правонарушений несовершеннолетних данной категории совершается из-за воспитания в неполной семье, чаще всего только матерями [3, с. 112]. Но стоит отметить, что несовершеннолетние из полных и внешне благополучных семей также могут демонстрировать противоправное поведение. Однако, если вероятность появления несовершеннолетнего правонарушителя в семье с одним и двумя родителем достоверно не различается, необходимо изучать более глубокие причины данного феномена.

Стоит отметить воспитание несовершеннолетних в семьях с криминальной ориентированностью. К. О. Мурзак определил, что наличие в семье ранее судимого или отбывающего наказание отрицательно влияет на понимание ребенком того, что правильно и неправильно [4, с. 391]. Это можно объяснить тем, что взрослый человек, совершивший правонарушение, будет считать это своим достижением, возможно, продолжит вести преступный образ жизни. Вследствие этого несовершеннолетний на бессознательном уровне будет перенимать поведение родителя, считая это нормой. В данном случае искажается процесс усвоения социальных ролей, норм-образцов и норм-принципов поведения, что в итоге приводит к формированию асоциальной личности.

Педагогически несостоятельная семья, как отмечает Е. Н. Новикова, в течение определенного времени не способна противостоять воздействию дестабилизирующих внесемейных и внутрисемейных факторов [5, с. 114]. Чем слабее представлены образование родителей, уровень их нравственности, тем меньше времени родители уделяют воспитанию детей, либо воспринимают воспитание в искаженной форме. Автор выделила специфические характеристики педагогически несостоятельной семьи, которые могут повлиять на проявление отклоняющегося и противоправного поведения у несовершеннолетних: непринятие, пренебрежение социальными нормами морали, нравственности; низкая успеваемость детей в школе; безнадзорность и беспризорность несовершеннолетних; своеобразное (девиантное) понимание обучения, воспитания, образования детей и т. д. [5, с. 114]. В таких семьях доминируют личные интересы, так как каждый из членов семьи сосредоточен на себе.

Причиной совершения правонарушений несовершеннолетними в состоянии опьянения может послужить отрицательное влияние семьи, члены которой злоупотребляют алкоголем или наркотиками. Как пишет Т. В. Коробицина, невербально ребенок усваивает нормативность алкогольного или наркоманического поведения членов семьи, что облегчает вовлечение ребенка в последующее употребление алкоголя или наркотиков, а, следовательно, к развитию заболевания у несовершеннолетних [6]. В данном случае речь идет об искажении процессов усвоения норм, как и в семье с криминальной ориентированностью.

Семейная обстановка во многом определяет и способствуют возникновению других причин совершения правонарушения несовершеннолетними в состоянии опьянения, например безнадзорности, когда несовершеннолетний становится «самостоятельным» в принятии тех или иных решений, в том числе и асоциально направленных.

Существуют и другие типы неблагополучных и дисфункциональных семей, а также причины совершения правонарушений несовершеннолетними в состоянии опьянения, которые базируются в семейной сфере. Именно дефекты семейного воспитания обуславливают в большинстве случаев искаженное формирование личности и последующее становление правонарушающего поведения.

Список источников

1. Профилактика правонарушений и преступлений несовершеннолетних // Генеральная прокуратура Российской Федерации: официальный сайт, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://epp.genproc.gov.ru

2. Тумашевич Л. В. Причины и условия, способствующие совершению административных правонарушений несовершеннолетними, их предупреждение и профилактика // Мир детства в современном образовательном пространстве. 2013. С. 335–336.

3. Хасанова Р. Р., Середкина Е. А. Влияние семьи на преступность несовершеннолетних: анализ экспертных интервью // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. 2019. № 4. С. 111–115.

4. Мурзак К. О. К вопросу о влиянии криминогенной семьи на формирование личности несовершеннолетнего правонарушителя // Уголовная политика и правоприменительная практика. 2019. С. 389–395.

5. Новикова Е. Н., Аношкина А. И. Педагогически несостоятельная семья как объект социальной работы // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2016. № 3. С. 113–116.

6. Коробицина Т. В. Особенности медико-социальной помощи при формировании зависимости от психоактивных веществ у несовершеннолетних // Противодействие наркоугрозе на современном этапе: правовой и социально-гуманитарный аспекты: материалы международного научно-практического семинара (3 апреля 2020 г.) / отв. ред. Д. В. Ким. Красноярск, СибЮИ МВД России. 2020. С. 32–36.

Актуальные проблемы в строительстве, архитектуре и транспорте

УДК 69.07*692*727.1

Н. А. Артемьев[1],
Е. Е. Ибе[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

ЭВОЛЮЦИЯ ОБЪЁМНО ПЛАНОРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

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.

Следовательно, нужно развивать методы воздействие на учащихся посредством образовательного процесса, но и методы, которые будут влиять 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 связи с этим тенденции развития архитектурных и планировочных принципов в проектировании школ и детских садов является актуальной. Но из-за имеющихся частично устаревших либо не отвечающих современным стандартам нормативных баз, по проектированию образовательных учреждений, это направление зачастую плохо реализуемо либо реализуемо не в полной мере.

На сегодняшний момент можно выделить то, что характерными 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. Либо то, что классы в школьном здании могут быть различной конфигурации для более мобильного и гибкого процесса обучения, иметь возможности объединения учебных кабинетов в один, а также разделение одного класса на несколько самостоятельных частей [2, 3, 4].

В работе рассматриваются российские примеры образовательных учреждений и современные зарубежные образовательные учреждения [1], которые отвечают современным стандартам проектирования. Также рассматриваются школы, построенные на территории России, в которых уже реализуются современные тенденции проектирования.

В данной работе было выполнено сравнение тенденций развития архитектуры в отечественной и зарубежной практике строительства общеоб-

© Артемьев Н. А., Ибе Е. Е., 2022

разовательных учреждений, рассмотрены основные современные критерии, влияющие на реализацию объемно планировочных решений образовательных учреждений. Благодаря этому были выделены принципы, которые могут позволить школам быть более адаптивными к меняющимся тенденциям развития школьного образования и помочь в формирование архитектурного облика и планировочной структуры современных школ и детских садов.

Список источников

1. 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

2. 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

3. 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

4. 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

УДК 691.494

И. В. Баев[1],
Г. Н. Шибаева[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ С НАРУЖНЫМИ МНОГОСЛОЙНЫМИ ТЕПЛОЭФФЕКТИВНЫМИ СТЕНАМИ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОГО КЛИМАТА

Реализация новых нормативов по теплозащите сегодня по жилым домам обеспечивает приблизительно двукратное сокращение энергозатрат на отопление относительно старых нормативов (СНиП П-3-79). За последние 20 лет норматив менялся 2 раза [7] – изначально СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» сменил СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника», а после и сам был заменен на СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», который менялся в 2016 и 2020 годах [1–2]. Каждое изменение опосредовано повышало норматив теплозащиты по наружным стенам строящихся и реконструируемых жилых, общественных и производственных зданий.

Показатели удельного теплопотребления в зданиях, построенных на территории Российской Федерации, через несколько лет эксплуатации в 2–4 раза превышают аналогичные показатели в странах Европы с близкими климатическими условиями (табл. 1).

Таблица 1

Данные Минстроя за 2015 год

Результаты обследования домов первых массовых серий крупнопанельного домостроения в Российской Федерации		
Показатель	Нормативная величина	Величина по результатам натурного обследования
Приведенное сопротивление теплопередаче стен	3,16	0,8
Приведенное сопротивление теплопередаче окон	0,54	0,20

Вопросы теплоэффективности затрагивают 4 ключевых компонента: ограждающие конструкции (наружные стены), перекрытия, отопление и вентиляцию. Наружная стена – наиболее уязвимый с точки зрения эксплуатационной надежности конструктивный элемент здания. Многообразие конструктивных решений наружных стен, реализуемых в практике строительства [3–5], приводит к необходимости сравнительной оценки возможностей этих решений в условиях холодного климата, с целью выявления наиболее предпочтительных вариантов по эксплуатационной надежности, стоимости, технологичности и долговечности – табл. 2.

© Баев И. В., Шибаева Г. Н., 2022

Таблица 2

Существующие конструктивные решения теплоэффективных наружных стен

Конструктивные решения теплоэффективных наружных стен зданий	Описание	Преимущества	Недостатки
Трехслойные стены на основе штучных стеновых материалов	Традиционная укладка кирпича, среднего утепляющего слоя и фасада.	Наиболее капитальный вариант, хорошо применим для зон холодного климата	Требует высокого качества исполнения гибких связей. Малоремонтопригоден
Трехслойные стены в панельных сериях 111, 121у	Включает внутренний несущий слов в виде панели из тяжелого бетона, слой теплоизоляции и облицовочный слой	Заводское изготовление. Сроки монтажа	Высокий риск потери эксплуатационной надежности при попадании конденсатной влаги на опорный столик из конструктивного бетона
Вентилируемый фасад	Включает внутренний слой в любом конструкционном материале, систему силовых навесок в оцинкованном металле, теплоизоляционный слой и облицовочный экран	Всесезонность строительства, ремонтопригодность, эффективность. Эстетичность	Высокая стоимость, большая толщина теплоизоляции, требования к коррозионной стойкости металлических подконструкций. Усадочное коробление мет. листов в процессе эксплуатации.
«Мокрый» фасад – фасадная теплоизоляция с оштукатуриванием по сетке	В качестве изоляции применяют плотные жесткие утеплители, по которым втапливают синтетическую сетку, а после наносят грунтовочный и отделочный слой	Эстетичность. Простота монтажа.	Высокая стоимость. Высокие требования по качеству утеплителя. Сезонность монтажа

Научная новизна работы характеризуется следующими результатами:

• разработана система критериев сравнительной оценки конструктивных решений теплоэффективных наружных стен по параметрам эксплуатационной надежности, ремонтопригодности и долговечности, основанная на анализе условий работы и долговечности применяемых в составе наружных стен конструкционных и теплоизоляционных материалов;

• для климатических условий г. Красноярска получены данные по параметрам температурно-влажностного режима эксплуатации теплоэффективных наружных стен шести основных конструктивных типов;

• обоснованы возможности и ограничения применения различных видов пенополистирола, различающихся коэффициентами паропроницаемой, в теплоэффективных наружных стенах с точки зрения температурно-влажностного режима стены в годовом и зимнем циклах эксплуатации.

В результате проведенных исследований предложенные критерии были обсчитаны, предложены варианты по улучшению показателей, рассмотрены примеры на существующих зданиях и при условии использования ресурсной базы г. Красноярска. Согласно предложенной классификации, обоснованы масштабирование наиболее перспективного конструктивного решения наружных теплоэффективных стен и теплоизоляционных материалов в составе этих конструкций, для условий холодного климата, на ресурсной базе г. Красноярска.

Список источников

1. Джозеф Лстибурек. Справочник строителя по Структурным Изолированным Группам (ГЛОТКИ) для всех Климатов. 2008. Building Science Press. ISBN 978-0-9755127-8-4.

2. Джозеф Лстибурек. Справочник строителя по холодным климатам. 2004. Building Science Press. ISBN 0-9755127-1-4.

3. Плешков С. Ю., Пастухова Л. Г. Решение проблем энергосбережения в условиях холодного климата / ISSN 1812-9498. Вестник АГТУ. 2015. № 2 (60) 6.

4. Назиров Р. А., Тараненко Д. В, Веде П. Ю. Применение материалов с изменяющимся фазовым состоянием в ограждающих конструкциях. Строительство и реконструкция. 2019 (2):90–105.

5. Государственный доклад Министерства экономического развития РФ. О состоянии энергосбережения и повышения энергетической эффективности в РФ / М., 2019.

6. Проект Государственной программы энергосбережения и повышения энергетической энергосбережения и повышения энергетической эффективности эффективности на период до 2020 года. – М.: Энергосовет № 4. 2009. 14 с.

УДК 711.4.025

Д. Д. Гоголь[1],
А. Д. Никитин[2],
Е. Е. Ибе[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕНОВАЦИИ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

Под реновацией в строительстве принято считать протекающий в существующем здании адаптационный процесс изменения функционального назначения этого здания с целью дальнейшего использования. Реновация заброшенных и недостроенных объектов является наиболее важной проблемой для многих городов нашей страны. Как правило, такие здания окружены жилой застройкой, имеют подведенные коммуникации и развитую инфраструктуру [1, 2]. Недостроенные здания существуют в структурах многих городов и часто располагаются в их центральной части.

Основным направлением градостроительной политики является обеспечение устойчивого развития территорий, а также формирование благоприятной среды для жизнедеятельности настоящего и будущих поколений [3]. На сегодняшний день государство оказывает всяческую поддержку молодежи, регулярно проводятся фестивали, съезды, различные молодежные форумы. Формирование здоровой молодежи, как физически, так и духовно и психологически – основное направление деятельности молодежной политики государства. Согласно «Стратегии развития молодежи Российской Федерации на период до 2025 года» планируется создание неформального и инклюзивного образования, формирование наставничества и приобщения молодежи к профессиональной деятельности.

На региональном уровне, а именно в Республике Хакасия, с целью реализации государственной молодежной политики соответствующим Постановлением[1] был создан «Фонд «Молодежный центр стратегических инициатив и проектов».

В наше время характерно увеличение потоков информации, внедрения технологий в повседневную жизнь, характерен также и дефицит в живом общении. Проблема организации досуга молодежи становится всё более актуальной. Причинами этого: падение общего уровня культурного развития молодежи, ее асоциальность, распространение элементов упрощенной массовой культуры, недостаточное количество учреждений, отвечающих требованиям современности [4].

На данный момент в нашей стране активно набирает популярность новый вид досуговых учреждений – молодежные центры. В большинстве го-

© Гоголь Д. Д., Никитин А. Д., Ибе Е. Е., 2022
[1] Постановление Правительства Республики Хакасия от 12 февраля 2013 года № 60 «О создании некоммерческой организации «Фонд «Молодежный центр стратегических инициатив и проектов».

родов сегодня можно встретить множество старых заброшенных и недостроенных объектов или сооружений, которые не используются по своему назначению, а только портят архитектурный облик города. Однако, в них кроется огромный потенциал для создания молодежных центров. Характерные черты таких объектов делают их ценными ресурсами для создания общественных пространств: большепролетные помещения, высокие потолки, свобода планировки, подведенные инженерные коммуникации, уникальный индустриальный дизайн [5].

Целью нашего исследования является создание условий для экоустойчивого развития территорий Республики Хакасия на примере создания архитектурной концепции молодежного центра.

В ходе анализа большого количества существующих заброшенных или недостроенных заброшенных объектов на территории города Абакана, для реализации государственной молодежной политики было выбрано недостроенное здание школы верховой езды (рис. 1), каркас которого был возведен более 10 лет назад. Этот объект находится в центре города Абакана по ул. Крылова возле действующего ипподрома. Здание выполнено из металлического каркаса с шагом 6 м, длинной 72 м, пролетом 30 м и высотой более 10 м, что делает его весьма удобным для реновации в молодежный центр.



Рис. 1. Фото существующего каркаса здания школы верховой езды в г. Абакане

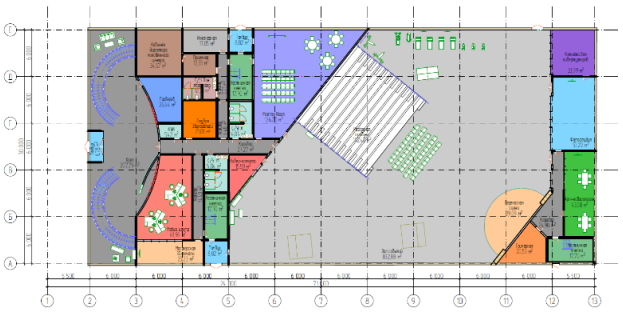


Рис. 2. Эскиз планировки 1-го этажа

В ходе работы был создан архитектурный концепт молодежного центра. Предлагается максимально задействовать внутренний объем здания. На первом этаже открытое пространство – второй свет, где можно проводить различные мероприятия, а также устраивать спортивные площадки. Также на первом этаже могут быть помещения для коворкинга, видеостудия, радиостудия, фотостудия, кафе с выходящим на улицу фуд-кортом. Второй этаж – антресоль с дополнительным пространством. Свобода планировки и переносные конструкции позволяют перестраивать помещения под различные нужды. Пример такой планировки представлен на рис. 2.

Подобные этому (рис 3, 4) проекты реновации должны проектироваться с соблюдением условий экоустойчивого проектирования. Недостатком такого подхода является его высокая стоимость. Однако, это позволит создавать дизайн-проекты, которые на многие годы вперед не потеряют

всей актуальности. Такой «эко-стиль»: пастельные оттенки, деревянные материалы, природные мотивы и прочее, никогда не выйдет из моды. Здания в этом стиле будут выделяться из прочих существующих объектов городской застройки. При реновации объекта необходимо изначально применять те архитектурные методы, которые позволят добиться современности объекта на всех этапах его жизненного цикла.



Рис. 3. Архитектурная концепция молодежного центра



Рис. 4. Архитектурная концепция молодежного центра

В данной работе было показано, что в существующих реалиях, когда большинству городов Российской Федерации присуще такое явление, как пустующие промышленные здания, недостроенные объекты различного функционального назначения, остается возможность эффективного освоения таких территорий путем реновации объектов, что позволяет сформировать благоприятную среду для жизнедеятельности настоящего и будущих поколений.

Молодежные центры выполняют одну из наиболее важных задач в сфере культурного развития молодежи – организацию досуговой деятельности молодого поколения. Наиболее перспективным направлением в создании молодежных досуговых центров является разработка многофункциональных молодежных центров.

Список источников

1. Ибе Е. Е., Абдиваитова Д. М., Шибаева Г. Н. Реновация территории бывшего гидролизного завода в Республике Хакасия под жилую застройку // Вестник Евразийской науки. 2020 № 3. URL: https://esj.today/PDF/16SAVN320.pdf (дата обращения: 19.01.2022).

2. Дубровина М. В. Основные методы реновации производственных территорий. Обоснование направления градостроительного использования территорий бывших производственных зон // Научный журнал. 2017. № 5 (18). URL: https://scientificmagazine.ru/images/PDF/2017/18/Nauchnyj-zhurnal-5-18.pdf (дата обращения: 01.02.2022).

3. Тарута С. В., Донгак Ш. Х. Современные научно-теоретические подходы к определению понятия «реновация» // Мат. V Всерос. науч.-практ. конф. / под общ. ред. А. С. Полынского. Омск, 2019.

4. Нагаева З. С., Мосякин Д. С. Актуальность создания системы молодежных центров // Строительство и техногенная безопасность. 2018. № 13

(65). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-sozdaniya-sistemy-molodezhnyh-tsentrov (дата обращения: 22.01.2022).

5. Серегина А. А., Трибельская Е. Г. Приемы организации внутреннего пространства при реновации исторических индустриальных сооружений. Системные технологии. 2019. № 30. С. 138–146.

УДК 69.002.5

Е. Ю. Громова[1],
П. И. Косарева[2],
Е. В. Танков[3], канд. филол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] Хакасский технический институт – филиал СФУ

УМНЫЙ ДОМ

Умный дом – это интеллектуальная система управления домашними электроприборами. Технология передает владельцу дистанционное управление бытовой техникой и всеми инженерными процессами, происходящими в доме. Это позволяет значительно сократить время на выполнение рутинных домашних дел, снизить затраты на электроэнергию и даже повысить уровень безопасности дома.

Что предлагает нам интеллектуальная система управления домом? Его основной принцип заключается в дистанционном управлении всеми процессами с помощью пульта дистанционного управления или специального программного обеспечения, установленного на компьютере и смартфоне. Это значит, что управлять работой того или иного устройства можно с помощью телефона. Однако использование компьютеров и телефонов оправдано в основном, если хозяин часто отсутствует дома, но хочет быть в курсе всех событий. Для тех, кто редко покидает квартиру, пульта управления обычно более чем достаточно. Какие самые популярные функции умного дома? К ним относятся освещение, безопасность, климат и мультирум [1].

Иностранные «дома» против отечественных. Есть ли принципиальная разница между «умным домом» американского, европейского и российского происхождении? Как ни странно, эти системы ничем не отличаются друг от друга. Основное отличие заключается в цели использования. Так, в США это все-таки комфорт, в Европе – экономия во всех смыслах, а в России – престижный социальный статус.

В европейских странах технология «умный дом» предназначена в большей степени для того, чтобы экономить электроэнергию, а уже потом – жить с комфортом. А вот что касается СНГ, то здесь мотивация установки этих чудо-систем схожа с мотивацией в Америке – потребители

© Громова Е. Ю., Косарева П. И., Танков Е. В., 2022

хотят комфортных условий жизни. В нашей стране покупка такой безопасности считается престижным занятием и создает соответствующий имидж домовладельцу, отважившемуся на столь ответственный шаг. Вторым критерием после престижа в России является безопасность, в частности ее охранный и противопожарный сегменты. Излишне говорить, что это связано с достаточно высоким уровнем преступности. Проводя сравнительную характеристику «умных домов» за рубежом и в России, нельзя не упомянуть о предлагаемом производителями функционале. Итак, в Европе в основном покупается стандартный пакет возможностей, который не подлежит изменению. В этом смысле выгоднее заказывать данную услугу на территории нашей страны, ведь вы получаете возможность установки оборудования по разработанному вами проекту. Другими словами, все ваши пожелания будут учтены и реализованы специалистами.

В европейских странах «умные дома» устанавливают квалифицированные монтажники, не специализирующиеся на внедрении именно этой технологии. Они просто подключают систему по существующей схеме. В России установкой «умного дома» занимаются исключительно специально обученные люди, зачастую имеющие прямой доступ к производителю. Это позволяет им легко разрабатывать, продавать и запускать технологию.

Посмотрим, как живут владельцы умной недвижимости в России и за рубежом.

Квартира в Берлине, AAB DIE RAUMKULTUR. Квартира создавалась немецкими архитекторами для людей с ограниченными возможностями, поэтому имеет специфическую «начинку». Например, по всей квартире встроено ориентирующее освещение – чем темнее в комнате, тем ярче светит лента. Двери открываются дистанционно благодаря инфракрасным лучам. Умная кровать наклоняется, когда нужно встать, а прикроватный коврик отправляет СМС родным, если на него кто-то упадет. Кроме того, система видеонаблюдения следит за перемещениями жильцов: если в кадре в течение заданного времени никто не шевелится, система отправляет сигнал опекунам. Дистанционно в этой квартире можно отключить электричество и все бытовые приборы. Плита оповещает владельцев и их опекунов, если они забыли ее выключить, а умный холодильник – если забыли закрыть. Вы можете открыть дверь изнутри, поднять или опустить шторы с помощью смартфона.

Мансарда в Москве, Electronhouse. Этот проект «умного» дома стал первым в России случаем интеграции систем управления KNX и Savant – это как iOS и Android вместе. На 60-метровой мансарде недалеко от метро «Рижская» живет молодой человек, работник банковской сферы и большой любитель техники. Он сразу попросил сосредоточить в одном месте управление медиасистемами, световым и климатическим оборудованием. Забавно, что с помощью техники в этой квартире решались и некоторые дизайнерские задачи: например, интерьер выполнен черно-белым не от скудости фантазии декораторов – в зависимости от сценария (день, вечер, рабочая

обстановка, вечеринка и так далее), светодиоды окрасят стены и потолок в нужный цвет. С помощью смартфона из любой точки мира владелец мансарды может управлять практически всем – светом, кондиционерами, телевизорами и аудиосистемой. Помимо прочего, квартира оснащена IP-камерами видеонаблюдения. «Мозг» системы спрятан в двух небольших шкафчиках, которым нашлось место в прихожей [2].

«Умный город» в Республике Корея. Вот уже 7 лет идет строительство «города будущего» в Южной Корее. Это один из самых масштабных и ярких проектов в мире за последние годы. Сонгдо будет интеллектуальным городом, в котором и люди, и объекты будут связаны с помощью Интернета. Практически каждый метр городского пространства, улиц, тротуаров, домов и коммуникаций подключен к сети с помощью датчиков Cisco. Датчики будут передавать непрерывный поток данных о состоянии зданий, улиц и дорожной обстановке, температуре снаружи и внутри, потребностях в энергии на центральный блок управления. Транспортные средства будут оснащены RFID-метками для получения полной картины движения на дорогах, настройки светофоров и организации объездов. Экраны будут установлены во всех офисах и в каждом доме, а также в уличных кабинах, чтобы люди могли совершать видеозвонки. Кроме того, проекты домов Сонгдо будут иметь очень незначительное влияние на окружающую среду. Например, потребность в воде в Сонгдо будет в 10 раз меньше, чем в обычном городе. В этом поможет уникальная система орошения, включающая озеленение зданий, ливневое хранилище, а также вторичную очистку воды. В связи с тем, что «Умный город» в данный момент только проектируется, большинство информации засекречено, т. к. идет соперничество с ведущими странами [3].

Таким образом, умный дом – это высокотехнологичная вещь, имеющая высокую стоимость. Нет массовых застроек, потому что каждый дом индивидуален. С одной стороны, это фантастика, что-то за гранью реальности, но об этом нужно знать и не уходить в сторону, так как это наше возможное будущее, которое уже начинает появляться на горизонте. Данная сфера развивается очень медленным темпом. Но все в наших руках.

Список источников

1. «Умные дома за границей» [Электронный ресурс]. URL: https://domintellect.ru/articles/umnie_doma_za_granicej/

2. «Умные дома в разных странах мира» [Электронный ресурс]. URL: https://fishki.net/1737821-umnye-doma-v-raznyh-stranah-mira.html

3. «Умный дом, умный город в Южной Корее, это реальность. Ю. Корея апрель 2018» [Электронный ресурс]. URL: https://album.turizm.ru/story/639976-umnyi_dom_umnyi_gorod_v_yuzhnoi_koree_eto_realnost_yu_koreya_aprel_2018/

УДК 69*059*14

П. А. Королькова[1],
О. З. Халимов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕКОНСТРУКЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПО УСИЛЕНИЮ ПРИМКНУТЫХ СТЕН ПРИСТРОЕННОГО ЗДАНИЯ В УСЛОВИЯХ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В республике Хакасия, с 2002 года, реализуются требования СП «Строительство в сейсмических районах».

При реконструкции зданий, построенных до введения этих норм, необходимо производить их конструктивное усиление.

В проекте мы рассматриваем трёхэтажное здание гостиницы «Абакан», построенное в 1955 году. Здание нуждалось в проведении реконструкционных мероприятий так же по той причине, что в 1986 году к нему был пристроен дополнительный блок в три этажа. Конструктивная схема пристройки идентична старой части здания, а место стыка в процессе строительства осталось без внимания. Несущая стена старого здания стала являться частью нового, так как было принято решение просто подвести продольные стены к торцу существующего здания (рис. 1).

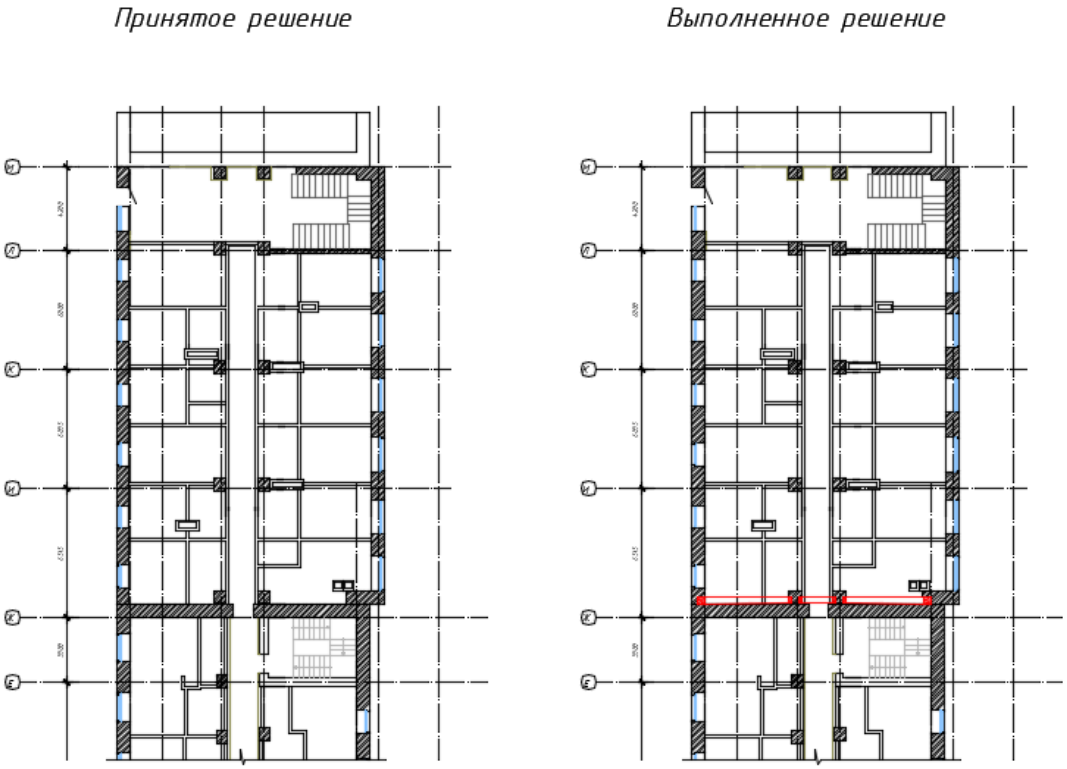


Рис. 1. Фрагмент плана этажа

© Королькова П. А., Халимов О. З., 2022

Взамен деревянного перекрытия выполнено монолитное железобетонное. В стенах пробиты вертикальные штробы, установлены арматурные каркасы, связанные с диском перекрытий (рис. 2).

При этом, необходимо отметить, что здание основного блока гостиницы выполнено с колодцевой кладкой и засыпкой их шлаком. При бетонировании сердечников обеспечена связь внутренней версты с основной кладкой.

При реконструкции пристройки, необходимо, в соответствии с нормами, обеспечить пространственную жесткость свободно примкнутых продольных стен к основной части здания.



Рис. 2. Устройство железобетонного диска перекрытия взамен деревянного

Было принято решение создать рамный каркас за счет жесткой связи подводимого ригеля с низа плит перекрытий и продольных несущих стен, усиленных сердечниками и вертикальной стальной сеткой (50х50х3) (рис. 3).

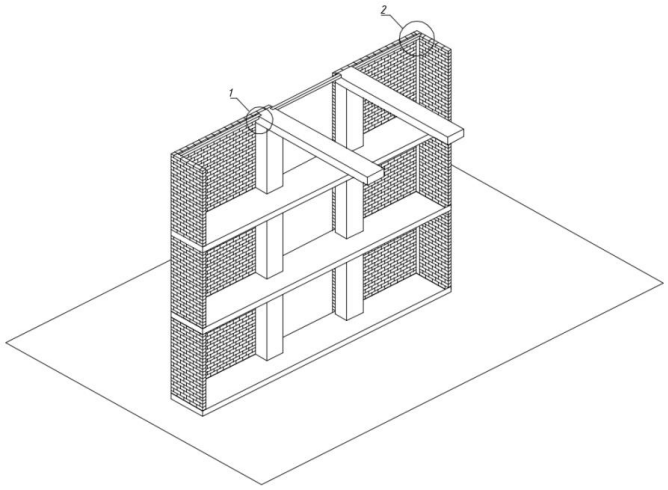


Рис. 3. Фрагмент пространственной модели здания

Сопровождение за качеством выполняемых работ способствовало обеспечению надежности в реализации проектных решений. Так, для повышения жесткости горизонтального элемента – рамы, плита перекрытия в ме-

сте стыковки с подводимой балкой очищена от слоя многолетнего покрасочного налета. Анкера – стержни арматуры ∅12 мм, погружены в плиту с шагом 500 мм (рис. 3).

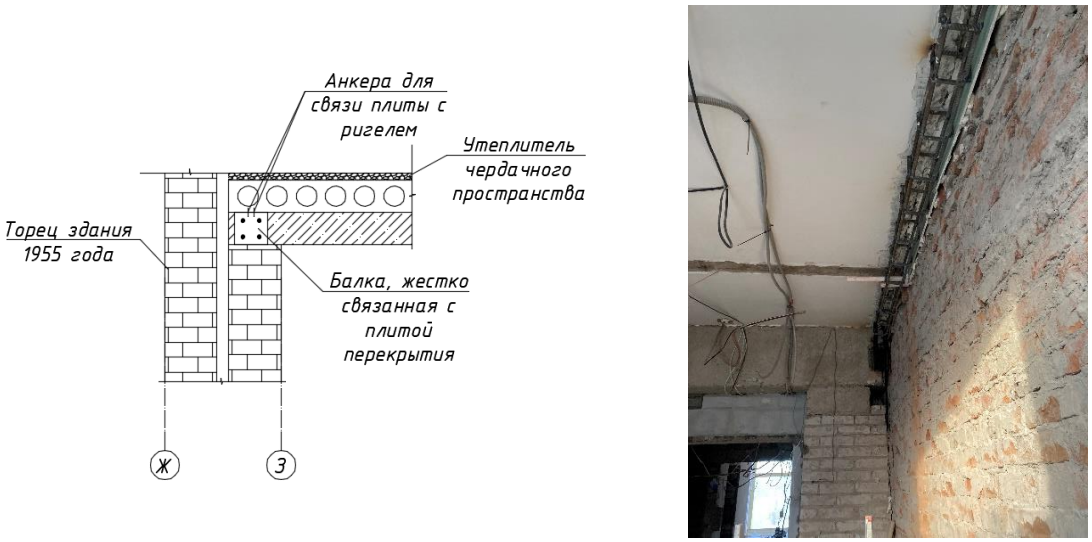


Рис. 3. Узел 1

Таким образов, с помощью реализации решений по устройству жесткой рамы в торце пристроенной части здания, мы добились его повышенной надежности, и соответствия сейсмическим требованиям.

Список источников

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). 82 с.

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. № 141-ст).

3. David A. Fanella. Reinforced concrete structures. Analysis and design. Copyright 2011 by The McGraw-Hill Cnompanies. Inc. 855p.

УДК 699.865

А. С. Кравченко[1],
О. З. Халимов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

АНАЛИЗ И УСТРАНЕНИЕ ТИПОВОГО ДЕФЕКТА ПОТЕРИ ТЕПЛА ЧЕРЕЗ РАМУ ВОРОТ В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАХ

Теплопотери – это то количество тепла, которое теряют внутренние помещения через ограждающие перегородки, если температура за окном ниже той, которая должна поддерживаться внутри здания. Необходимость расчета теплопотерь обусловлена задачей проектирования системы отопления, кондиционирования [1].

На протяжении последних лет повышение энергоэффективности жилых и гражданских зданий становится особенно актуальным в связи с постоянным развитием строительной отрасли [2].

Многие индивидуальные дома были построены без всяких норм и правил. Люди руководствовались теми знаниями, которые были для них доступны, что и влияет на качество постройки.

Основные меры по снижению теплопотерь в здании:

1. Повышение тепловой эффективности ограждающей оболочки здания, включая стены, покрытие и окна;

2. Повышение регулируемости систем отопления и теплоснабжения зданий;

3. Повышение эффективности эксплуатируемых систем теплоснабжения, в том числе путем перехода к применению альтернативных систем децентрализованного теплоснабжения [3].

Теплопотери бывают двух видов:

1. Тепловые потери при вентиляционных выбросах. Теплый воздух выходит наружу, а холодный поступает в дом и повторно нагревается.

2. Трансмиссионные теплопотери. Потеря тепла происходит через ограждающие конструкции (стены, перекрытия верхнего этажа и над подвалом, оконные конструкции), которые, в свою очередь, подразделяются на прозрачные и непрозрачные. Поскольку затраты на отопление составляют 40 % и выше от общих расходов населения на жилищно-коммунальные услуги, напрашивается вывод, что экономия тепловой энергии является перед экономией других видов энергоресурсов [4].

При обследовании дома в г. Минусинске был проведен анализ и устранение типового дефекта потери тепла через раму ворот.

Первым делом была проведена телевизионная съёмка, которая и показала проблемное место, а после выполненных работ была так же проведена съёмка для понимания результата.

© Кравченко А. С., Халимов О. З., 2022

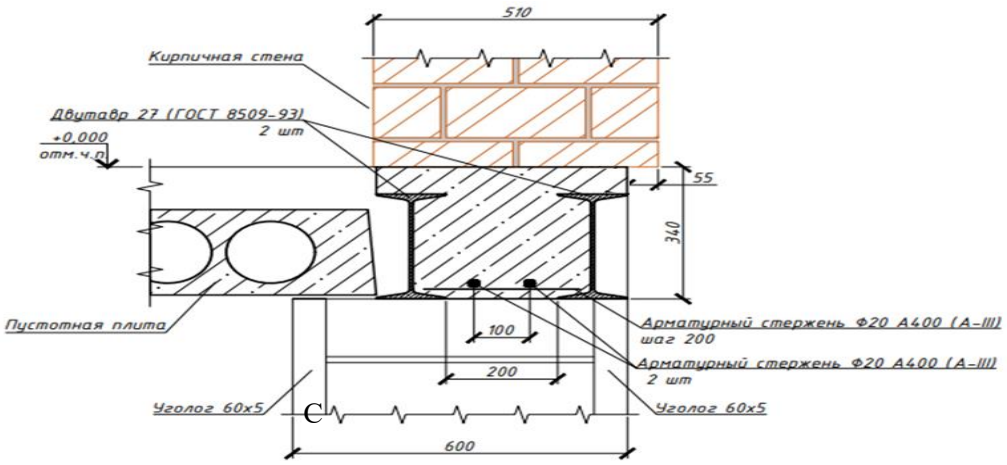


Рис. 1. Чертеж рамки ворот до утепления

Благодаря телевизионной съемке видно, что тепло теперь уходит через балку рамы ворот. Были выполнены терморазрывы и теплоизолирующая накладка которые должны помочь с тем чтобы повысить уровень энергоэфективности.

Был утеплен фасад пенопластом 50 мм с использованием пены и пенопласта которые бы создали теплоизолирующая накладку. Для лучшего сопряжения пены и металла, с помощью компрессора была удалена пыль. Затем был этап смачивания водой, которая способствует хорошему прилипанию пены и пенопласта

Далее были проведены работы внутри гаража. Выдалбливались промежутки длиной около 60 см и глубиной 50 мм, которые заполнялись пеной создавая при этом терморазрыв, а также добавлены смотровые окошки.

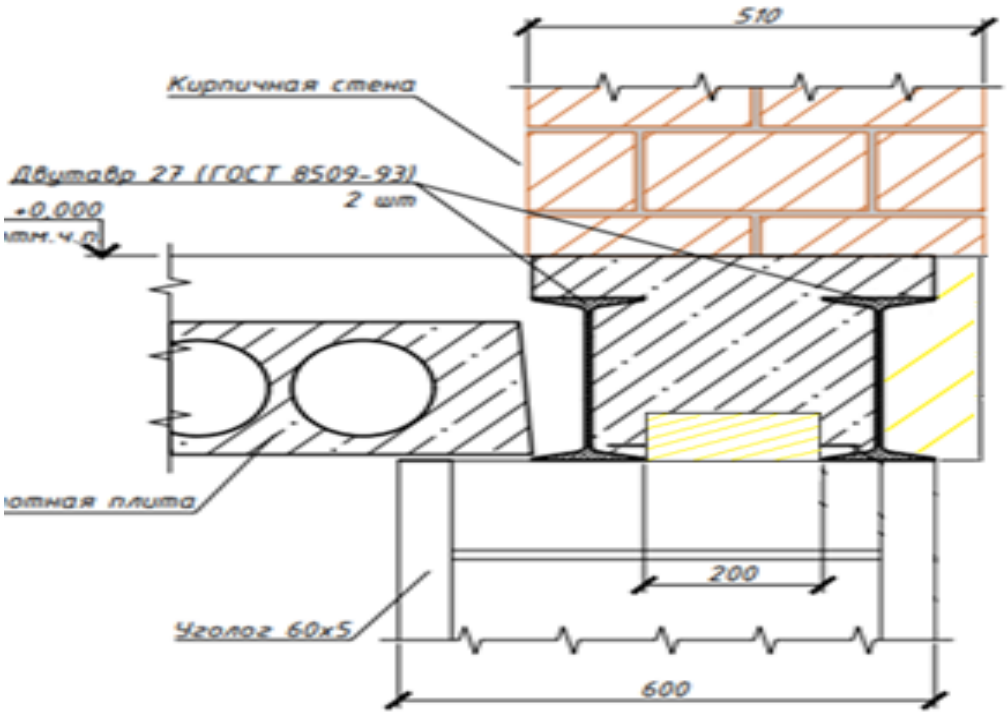


Рис. 2. Чертеж рамки ворот после утепления

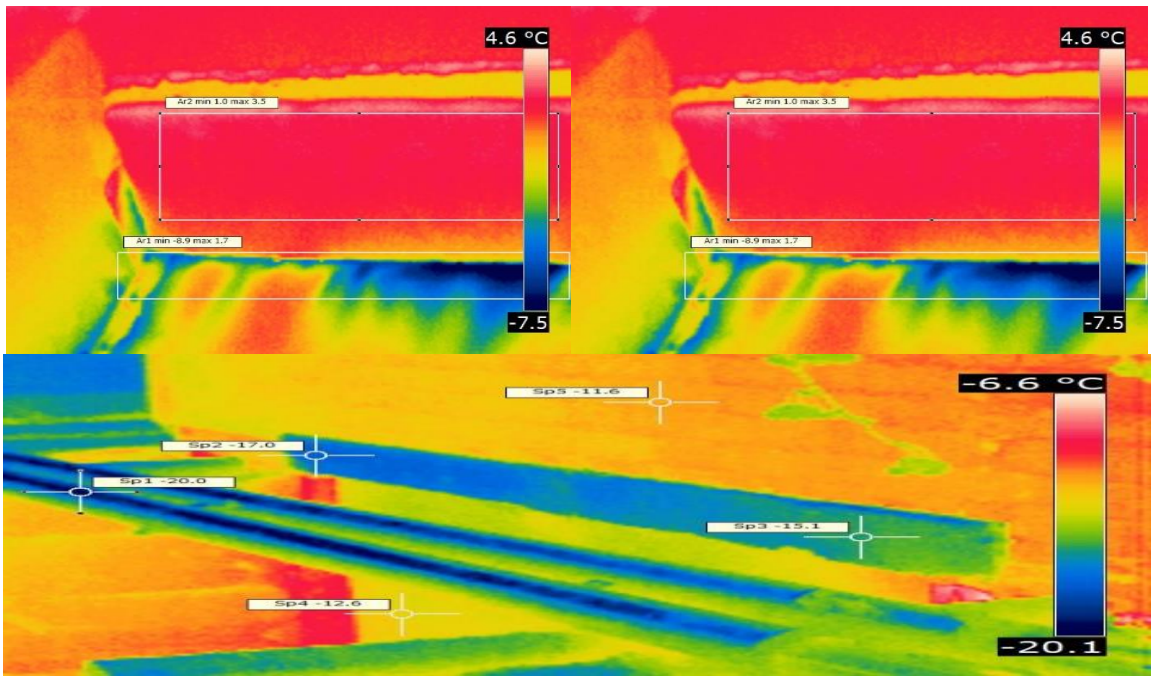


Рис. 3. Телевизионной съемка до утепления балки рамки ворот

Таким образом благодаря небольшой теплозащите можно будет избежать теплопотерь. Однако это не панацея для всего дома, для качественной энергоэффективности необходимо утеплять от фундамента до чердака, что позволит в действительности повысить уровень энергоэффективности, но из результатов видно, что терморазрывы и термонакладка выполняют свою функцию.

Список источников

1. Дмитриев, А. Н., Ковалев, И. Н., Табунщиков, Ю. А., Шилкин, Н. В. Руководство эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия [Текст] / А. Н. Дмитриев, И. Н. Ковалев, Ю. А. Табунщиков, Н. В. Шилкин. М.: АВОК-ПРЕСС, 2005. 120 с. 4 000 экз. ISBN 5-98267-016-2. 65–73 с.

2. Сборник докладов и тезисов молодых ученых ХТИ – филиала СФУ; доклады и тезисы докладов студенческих научно-практических конференций 2010/2011 уч. года / под ред. Н. В. Дулесовой; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. Абакан: РИО ХТИ – филиал СФУ, 2011. 72–74 с.

4. Мальцев, А. В. Энергосберегающие ограждающие конструкции с использованием местных материалов при варьируемых параметрах тепломассопереноса: дис. канд.техн. наук: 05.23.01 / Мальцев Алексей Викторович. Пенза, 2014. С. 169.

5. Арнгольд, А. А. Классификация дефектов теплопотерь в узлах мансардных этажей [Текст] / А. А. Арнгольд, Д. А. Стрельников, А. П. Кисельман // Электронный сборник статей по материалам LXV студенческой международной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки». 14–24 мая 2018. № 5(64). С. 16–22.

УДК 721.011, 711.4.01

А. А. Крещук[1],
А. С. Ковалева[2],
Е. Е. Ибе[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

АНАЛИЗ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ГОРОДА АБАКАНА

Доступность городской среды для маломобильных групп населения является очень актуальной, так как маломобильные группы населения – это не только люди с инвалидностью на колясках, но и женщины с колясками... Доступной среда должна быть не только для инвалидов, но и для всех людей. Есть определенные своды правил, в которых прописаны нормы для организации доступности городской среды, и, к сожалению, уже на стадии проектирования тех или иных общественных мест возникают ошибки, что приносит неудобства маломобильным гражданам [1].

Для реализации безбарьерной среды в центральных районах городов на тротуарах следует устанавливать наклонные площадки, имеющие определенный угол наклона, и, что немаловажно, доступ в общественные здания должен быть оборудован пандусом с перилами или подъемной платформой. Организация доступной среды позволит людям с ограниченными возможностями стать полноценными участниками социума и снимет психологический барьер с остальных его участников.

В ходе исследования была проведена работа по выявлению доступности среды для маломобильных граждан по центральным улицам города Абакана, так как на них наблюдается наибольшее скопление людского потока. Среди общественных зданий в качестве объектов исследования были выбраны продуктовые магазины, банковские учреждения, салоны сотовой связи, торговые центры и т. д.

На рис. 1–4 приведены диаграммы, показывающие процентное соотношение общественных зданий и путей движения по улицам Дружбы Народов и Щетинкина. Зеленым цветом обозначены объекты, которые соответствуют требованиям, желтым, те, что частично соответствуют, а красным цветом обозначены полностью не соответствующие требованиям объекты.

Как видно по суммарным диаграммам на рис. 5–6, соответствие требования по путям движения составляет 78 %, несоответствие – 16 %, а частичное соответствие – 6 %. По суммарным диаграммам понятно, что процент общественных зданий, полностью соответствующих требованиям, составляет 49%, несоответствующих – 33 %, а частично соответствующих – 18 %.

© Крещук А. А., Ковалева А. С., Ибе Е. Е., 2022

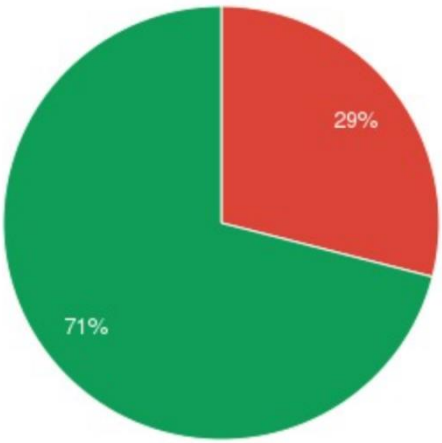


Рис. 1. Пути движения
по ул. Дружбы Народов

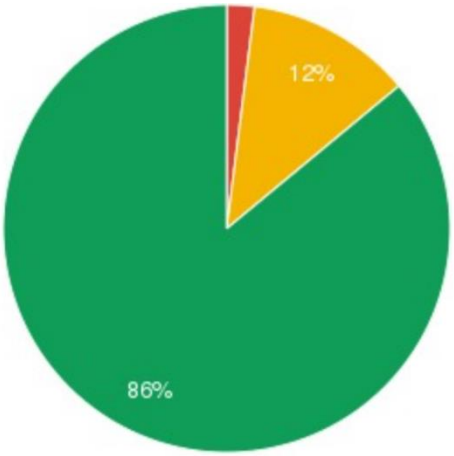


Рис. 2. Пути движения по ул. Щетинкина

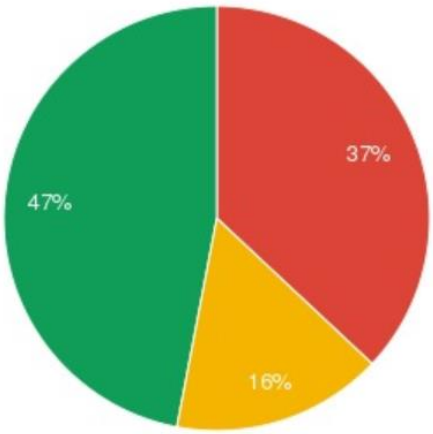


Рис. 3. Общественные здания
по ул. Дружбы Народов

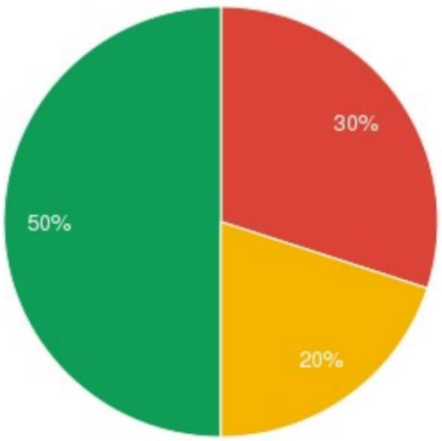


Рис. 4. Общественные здания
по ул. Щетинкина

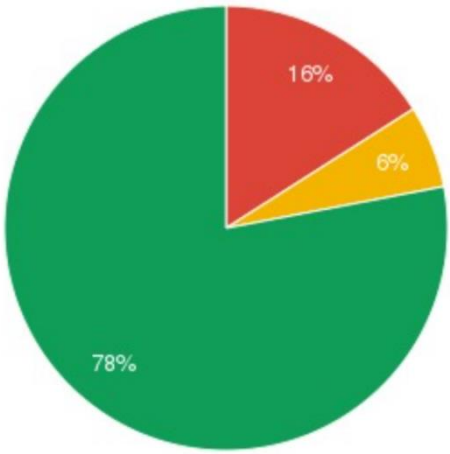


Рис. 5. Пути движения по всем улицам

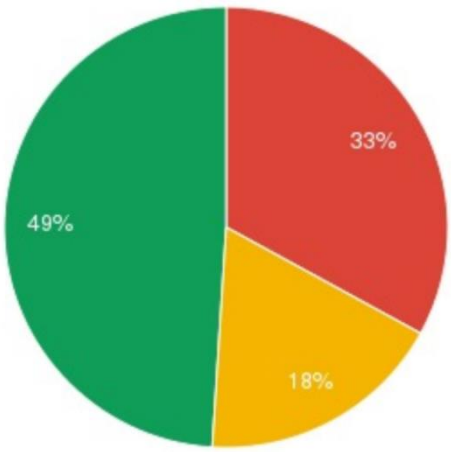


Рис. 6. Общественные здания
по всем улицам

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что несоответствие требованиям в общественных зданиях почти в два раза выше, чем в путях передвижения людей, а соответствие требованиям ниже почти в 1,5 раза.

Специалисты-архитекторы уже давно пытаются решать вопрос доступности городской среды для маломобильных граждан. Если опираться на зарубежный опыт, – часть стран успела добиться значительных успехов в сфере безбарьерной среды, чему также способствует ежегодная премия Access City Award. Задача премии – гарантировать равный доступ к основным правам и улучшить качество жизни населения, независимо от возраста и мобильности. Так, Access City Award 2022 года была присуждена городу Люксембург, который признали самым доступным для всех жителей среди Европейских городов [2]. Второе и третье место заняли Хельсинки в Финляндии и город Барселона в Испании соответственно.

В результате проведенных исследований было выявлено, что: процент объектов, которые не соответствуют требованиям, достаточно высок; большое количество зданий вовсе не оборудованы пандусами или подъемными лифтами; часть существующих пандусов имеет недопустимый уклон или не имеет ограждений. Из всего вышесказанного можно сделать вывод: Россия, хоть и имеет программу по организации безбарьерной среды в регионах, но результаты пока что далеки от идеала [3].

Список источников

1. СП 140.13330.2012. Городская среда. Правила проектирования для маломобильных групп населения [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200101266 (дата обращения 25.02.2022).

2. Access City Award 2022 (Анг.) [Электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1141 (дата обращения 25.02.2022).

3. Правительство Российской Федерации. Постановление от 29 марта 2019 г. № 363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Доступная среда”» (с изменениями на 18 октября 2021 г.) [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/554102819 (дата обращения 25.02.2022).

4. Прядко И. П. Безбарьерное архитектурно-планировочное пространство для маломобильных горожан: опыт столичного региона // Экономика и предпринимательство. 2021. Т. 11. № 7. С. 1375–1381.

5. Короткова С. Г. Методика разработки доступной среды для МГН в эскизном проекте // Известия казанского государственного архитектурно-строительного университета. Казань, 2017. № 2. С. 77–85.

6. Шишова Р. Г. Безбарьерная среда обитания (улучшения быта мгн) взгляд строителя // XXVII неделя науки МГТУ. Майкоп, 2013. С. 204–208.

7. Кожедубов Е. А. Доступность МГН при проектировании жилых многоэтажных зданий // Строительство и реконструкция. Курск, 2020. С. 104–107.

УДК 691.53

Е. Н. Курышев[1],
Г. Н. Шибаева[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

СРАВНЕНИЕ И ПОДБОР СМЕСЕЙ ДЛЯ 3D-ПРИНТЕРА

Разработка составов специальной строительной смеси для строительного 3D-принтера требует определиться с требованиями, которые должны предъявляться к такому бетону как на стадии смеси, так и в затвердевшем состоянии. При этом можно условно выделить традиционные требования и требования, обусловленные особенностями технологии 3D-печати.

В части обеспечения традиционных требований следует применять известные методы и подходы в технологии бетонов, растворов и сухих строительных смесей. Пути дальнейшего развития составов в этой части также известны: это и применение особых минеральных вяжущих веществ (например, расширяющихся), и использование отходов промышленности, в том числе, стройиндустрии и т. д. Для обеспечения же специальных требований, обусловленных особенностями технологии, кроме использования традиционных подходов в бетоноведении потребуются, по всей видимости, новые нестандартные рецептурно-технологические решения, способствующие практическому внедрению технологии 3D-печати в строительстве. Особое внимание уделяется реологическим свойствам бетонной смеси, а также для обеспечения ряда технических, технологических и экономических требований смесей и бетона для 3D-печати, требуется введения комплекса модифицирующих добавок.

Наряду с созданием композиций и оборудования для печати в нормальных условиях, уже на данном этапе следует задуматься над расширением температурного диапазона проведения работ, в том числе при отрицательных температур. Так, разработка составов для строительной печати температурах до –10…–15°С позволит существенно расширить географию аддитивного строительства за счёт охвата северных регионов, и значительно увеличит продолжительность строительного сезона в центральной России. И пусть сейчас это ещё не имеет большого практического значения, но в скором будущем может стать серьёзным сдерживающим фактором в продвижении аддитивных строительных технологий. Для применения 3D-принтера в неблагоприятных условиях, а именно, условиях пониженных температур, возникает потребность в специальной строительной смеси, которая обеспечит безопасность эксплуатации зданий, прочность и долговечность.

С технической точки зрения строительная печать имеет высокий потенциал зимнего применения, поскольку открывает возможность введения практически любых дозировок сильных ускорителей и разогрева смеси

© Курышев Е. Н., Шибаева Г. Н., 2022

в формующем устройстве до высоких температур непосредственно перед укладкой слоя материала. В традиционных технологиях бетонирования это является затруднительным ввиду комплекса возникающих негативных побочных явлений. Формующее устройство строительного 3D принтера может быть оснащено средствами для кратковременного ухода за последними уложенными слоями, например системой индукционного, инфракрасного или воздушного подогрева, которые могут повышать температуру нескольких предыдущих уложенных слоёв при каждом новом проходе, замедляя процесс их охлаждения под воздействием окружающей среды. В сочетании с быстрым набором ранней прочности, специально разработанных для этой цели композиционных вяжущих, это может обезопасить возводимую конструкцию от повреждения при замерзании что благополучно сказывается на строительстве в холодных регионах страны.

Так же возможно использование геополимерных бетонных смесей. Основными компонентами состава являются шлак, зола, зольная пыль, жидкое стекло и гидроксид калия. Данный состав позволяет печатать изделия любых форм: выпуклые, краеугольные, изогнутые, кубические. Усовершенствованная формула бетона укладывается методом экструдирования, что позволяет значительно упростить строительные работы, так как исключается необходимость в опалубке. Готовые бетонные фигуры легко поддаются корректировке и отделочным работам. Технология подготовки исходного сырья для строительства домов методом 3D-прототипирования. Необходимо провести следующие процедуры: для получения геополимерного бетона необходимого состава по прочности и стоимости необходимо провести расчет оптимального состава бетона при наличии математической модели бетона. Согласно расчету, мы получаем количественный состав элементов этого сырья: шлак – 35 %; K2SiO3 (или жидкое стекло) – 13 %; вода – 6 %; зольная пыль – 35 %; КОН 45 % – 11 %. Шлак и зола являются побочными продуктами при обработке различных веществ. Предложенная технология позволяет использовать отходы, которые до этого приносили ущерб экологическому состоянию окружающей среды.

Кроме того, он меньше поддается усадке и схватывается за более короткое время. Существуют различные модификации, отличающиеся наличием дополнительных компонентов, которые улучшают свойства в требуемых режимах работы. Если в дисперсный наполнитель в качестве вяжущего составляющего вводится полимер, то получают геополимерный бетон. Он отличается повышенной устойчивостью к влаге, прочностью на растяжение. Бетон на основе смеси золы и шлака выпускают таких марок:

- по прочности М50-М500;
- по морозостойкости F50-F300;
- по водонепроницаемости W2-W12.

Таким образом, требования к бетонным смесям для 3D-печати очень высоки, в связи с применением нетрадиционного способа изготовления изделий. Большое внимание уделяется реологическим свойствам бетонной смеси для возможности формования, в отличие от литьевого способа изго-

товления изделий и конструкций. Бетонные смеси для 3D-печати должны обладать рядом свойств, такими как формуемость, дисперсность, низкая усадка, схватывание после экструзии, пластическая прочность, водоудерживающая способность, вязкость, однородность, жесткость и подвижность, обеспечивающие требования технологии. Эти показатели влияют не только на свойства бетонной смеси, но и на свойства готового изделия. Учитывая это при приготовлении состава смеси, сохраняется ее однородность при транспортировке, перекачивании по трубам и формовании изделий для 3D-печати.

Так же возможно использование материалов местного производства.

В данной статье приведены различные способы изменения определенных свойства бетонной смеси благодаря специальным добавкам. Вследствие высоких требований к бетонной смеси по многим параметрам нельзя подобрать универсальный состав. Согласно научным исследованиям проведенных по всему миру, количественный состав бетонной смеси требуется подбирать в лаборатории, учитывая погодные условия на строительной площадке, что бы бетонная смесь максимально соответствовала требованиям по скорости схватывания, формоустойчивости и другим характеристиками. Так же состав бетонной смеси зависит от модели строительного 3D-принтера, его экструдера, толщины и ширины печатаемого слоя. Исходя из обилия факторов, влияющих на свойства бетонной смеси, невозможно выделить универсальный состав.

Список источников

1. Алфимова Н. И., Лесовик В. С., Савин А. В., Шадский Е. Е. Перспективы применения композиционных вяжущих при производстве железобетонных изделий // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. №5 (88). С. 95–99.

2. Далинчук В. С., Власенко Д. А. Основные аспекты печати домов с помощью 3d принтера // Инновационное развитие. 2016. № 2 (2). С. 613.

3. Ивасюта А. В., Иванов Н. А. Перспективы использования технологии 3d-печати при строительстве зданий и сооружений // Научное обозрение. 2016. № 9. С. 52–55.

4. Копаница Н. О., Сорокина Е. А. Особенности формирования требований к строительно-техническим характеристикам бетонных смесей для 3d-печати // В сборнике: Молодежь, наука, технологии: новые идеи и перспективы (МНТ-2016) материалы III Международной научной конференции студентов и молодых ученых. 2016. С. 407–410.

5. Куприна А. А., Лесовик В. С., Елистраткин М. Ю., Гинзбург А. В. Композиционные вяжущие для эффективных строительных растворов [Электронный ресурс] // Научно-практическая конференция к 85-летию заслуженного деятеля науки РФ, академика РААСН, доктора технических наук, Баженова Юрия Михайловича. Белгород. 2015.

УДК 624.15

Д. О. Легоньков[1],
О. З. Халимов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

МНОГОЛЕТНИЙ МОНИТОРИНГ СКЛАДОВ В СЕЛЕ АСКИЗ

Был осуществлен многолетний мониторинг складов, построенных на сваях-колоннах в сильно-пучинистых грунтах. Склады расположены в селе Аскиз и подвергались мониторингу целых 39 лет. Данные объекты в течение всего мониторинга находились под влиянием процессов морозного пучения. Стоит отметить, что особое влияние пучение оказало на незагруженных сваях-колоннах, на стеновые панели, а также на отмостку. Деформации конструкций показаны на рис. 1.



Рис. 1. Деформации конструкций складов

В случае, с неравномерно выпученными, незагруженными сваи-колоннами, деформации объясняются тем, что в процессе строительства не были осуществлены антипучиные мероприятия. В результате этого, загребенный пучинистый грунт начал выдавливать сваи-колонны. Неравномерность выпучивания, объясняется неравномерной толщей пучинистого грунта, показанном на рис. 2.

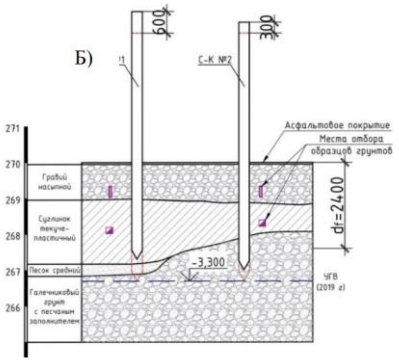


Рис. 2. Разрез грунта, в месте выпучиваемых свай

© Легоньков Д. О., Халимов О. З., 2022

Причины деформации стеновых панелей показаны на рис. 3. Также, вследствие пучения происходит подъем стеновых панелей, сваи колонны же деформациям не подвергаются, причиной этому служит опирание на них многотонных балок. Из-за неизменности свай и подъема стеновых панелей в местах соединения хомутами, возникают опасные силы деформации. Они приводят к тому, что соединения разбалтываются, а это может привести к разрушению стен. В настоящее время деформации привели только к наклону стеновых панелей.

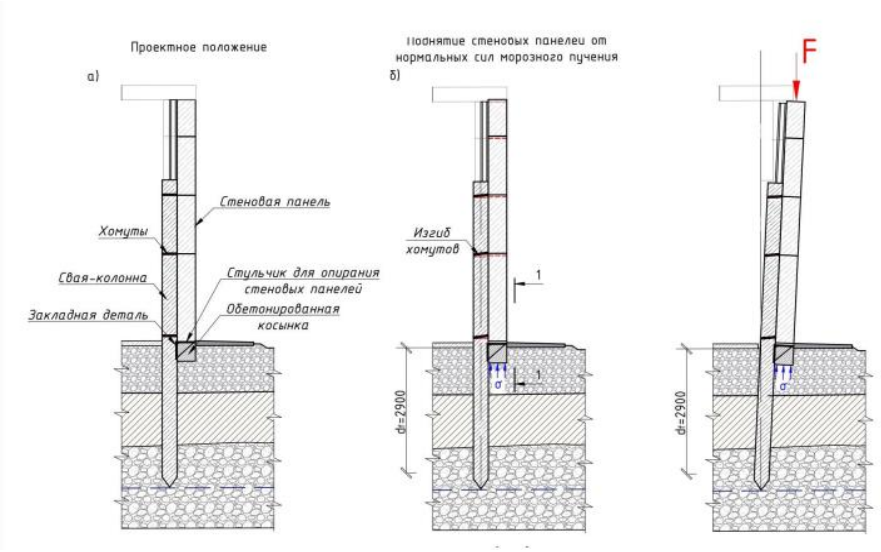


Рис. 3. Схема влияние пучения на стеновые панели

Причины деформации отмостки представлены 5-ю этапами и приведены на рис. 4. Решение данной проблемы очень простое: необходимо уложить утеплитель под отмостку, который будет минимум на 1 м шире. Это необходимо для того, чтобы грунт не промерзал [1, 2].

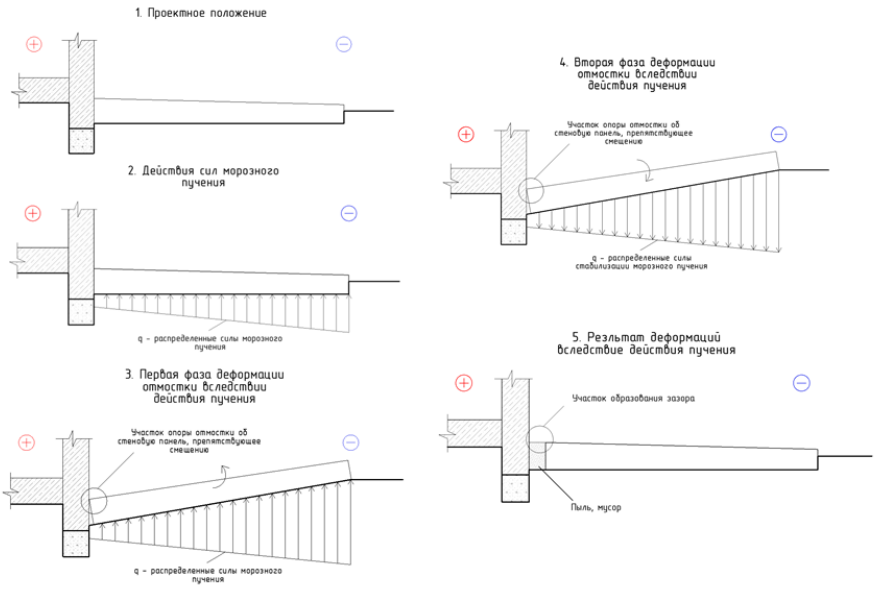


Рис. 4. Этапы деформации отмостки

Склады гражданской обороны на станции «Оросительная» были первым объектом, где реализована комплексная конструкция противопучинной оболочки по авторскому свидетельству на изобретение 1101498 (Халимов, Лукьянов Н.). Необходимо отметить, что на этом объекте технологии были соблюдены. В результате откапывания свай был зафиксирован дресвяный грунт, состояние которого не изменилось за сорок один год. В первом слое противопучинной оболочки-дресвяном грунте не обнаружено глинистых включений. За такой длительный период времени не произошло кальматации (заиливания) дресвяного грунта [3].

В результате все деформации произошли в результате несоблюдения технологии строительства.

Список источников

1. Бозыкова В. В., Халимов О. З. Исследование устойчивости малозагруженных сооружений на пучинистых грунтах: дис. ХТИ – филиал СФУ, Абакан, 2021. 87 с.

2. Бозыкова В. В. Обоснование необходимости реконструкции холодного склада под спортзал училища в с. Аскиз // XVII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Проспект Свободный – 2021». 2021.

3. Халимов, О. З. Метод физико-химической противопучинной стабилизации оснований в период строительства при высоком залегании подземных вод: специальность 05.23.02 «Основания и фундаменты, подземные сооружения»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Халимов Олег Закирович. М., 1989. 26 с. EDN ZLQFCF.

УДК 691.54

Д. А. Литвин[1],
С. Е. Миронов[2],
Е. Е. Ибе[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ ВЫСОКОПРОЧНЫХ БЕТОНОВ С ГИПЕРПЛАСТИФИКАТОРАМИ

Применение предельно низкого водоцементного (В/Ц) отношения приводит к тому, что бетон достигает высокой плотности и прочности ($R_{сж} \geq 60$ МПа). Однако при понижении В/Ц отношения в бетонах возникают особые условия гидратации цемента вследствие дефицита жидкой

© Литвин Д. А., Миронов С. Е., Ибе Е. Е., 2022

фазы, что может привести к формированию неоднородной структуры и уменьшению степени гидратации. Для решения проблемы с вязкостью в состав бетонной смеси вводят гиперпластификаторы (ГП) с высоким водоредуцирующим эффектом, что также позволяет снизить расход цемента на 20–30 % и сохранить водопотребность состава [1].

В производстве бетона себя зарекомендовали поликарбоксилатные ГП таких производителей, как «Nortex», которые способствуют значительному сокращению количества воды, повышению подвижности, при этом обеспечивая оптимальную когезию и максимальное самоуплотнение, «НПП Макромер», которые при низких дозировках снижают содержание воды до 30% и обеспечивают на длительное время хорошую удобоукладываемость, «SKW Polymers», которые уменьшают водопотребность на 30–40 % и увеличивают подвижность бетонной смеси [2, 3].

Целью исследования является изучение особенностей структурообразования высокопрочных бетонов с применением ГП и различных минеральных добавок. Согласно ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам» и ГОСТ 24211-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов» для определения физико-механических свойств бетона изготавливались образцы – кубы размером 100х100х100 мм.

При проведении экспериментальных исследований были использованы следующие материалы: портландцемент ПЦ М400-Д20 (ТОО «ПК «Цементный завод Семей»); гиперпластификатор Биэкс жидкий (ООО «НТМ»); песок $М_{кр}$ = 5–8 мм (ООО «Катрина»); щебень $М_{кр}$ = 5–16 мм (ООО «Катрина»); зола-унос Абаканской ТЭЦ (ООО «СГК»); доломит.

Таблица 1

Составы исследуемых ВПБ при различных условиях твердения

№ состава	Расход компонентов бетонной смеси, кг/м^3							В\Ц
	ПЦ	Щебень	Песок	Зола-унос	Доломит	Вода	ГП	
КС	960	516	340	120	120	340	–	0,35
1				120	120	330	1.25% $m_ц$	0,34
2				120	120	324	2% $m_ц$	0,33
3				240	–	324		0,33

Таблица 2

Составы исследуемых ВПБ при нормальных условиях твердения

№ состава	Расход компонентов бетонной смеси, кг/м^3							В\Ц
	ПЦ	Щебень	Песок	Зола-унос	Доломит	Вода	ГП	
КС	960	516	340	120	120	340	–	0,35
1				120	120	324	2% $m_ц$	0,33
2				240	–	324	2% $m_ц$	0,33

Результаты экспериментальных исследований представлены на рис. 1 и рис. 2.

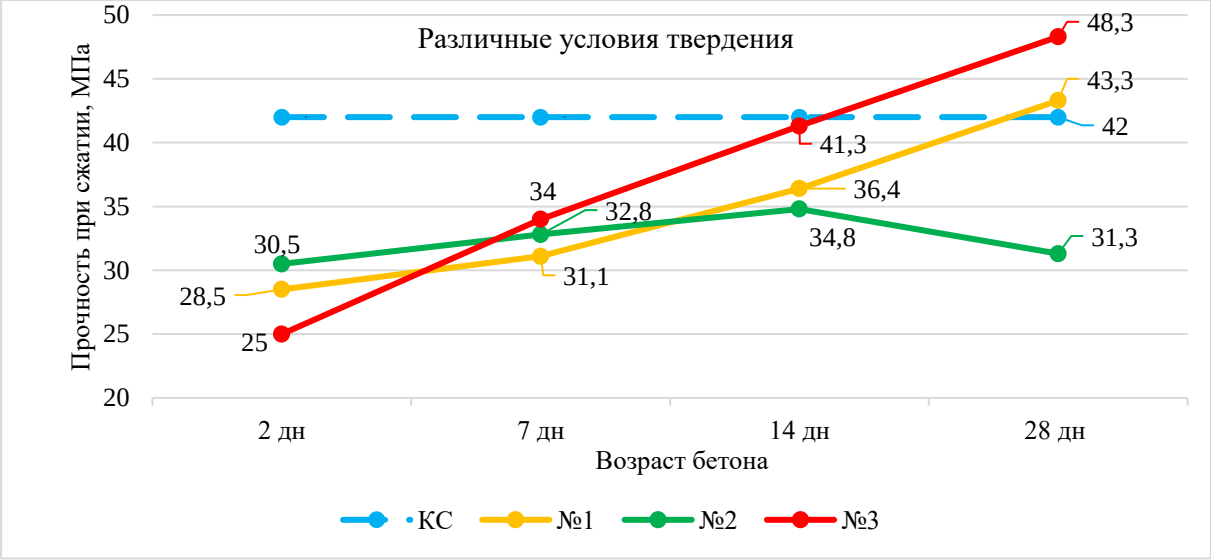


Рис. 1. Предел прочности при сжатии бетонов в возрасте 2, 7, 14, 28 суток, МПа

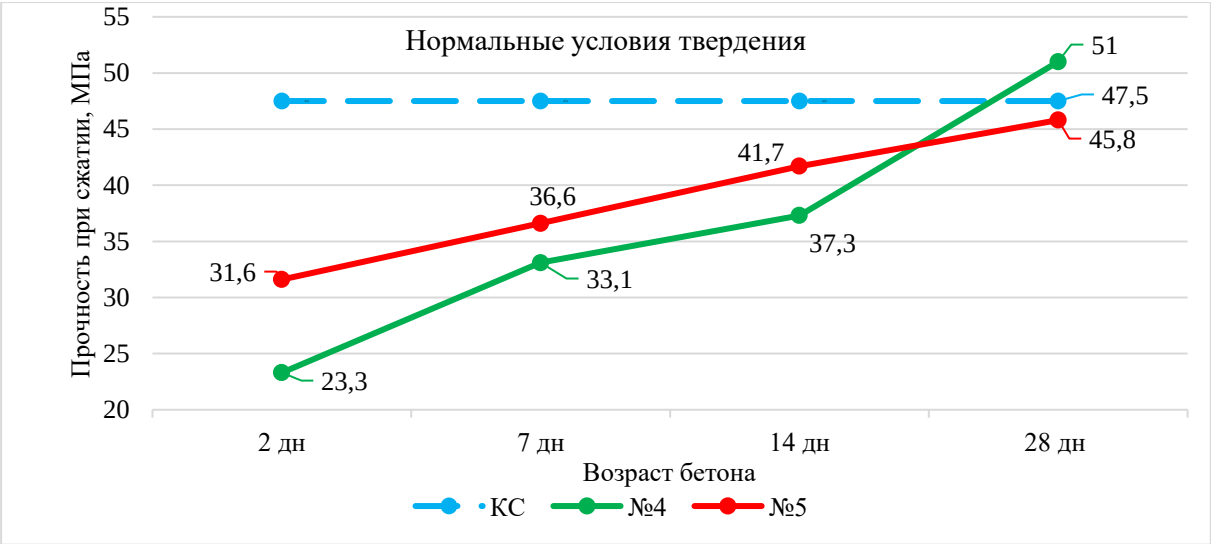


Рис. 2. Предел прочности при сжатии бетонов в возрасте 2, 7, 14, 28 суток, МПа

Испытания контрольного состава проводились только в возрасте 28 суток и на графиках показаны условно штриховой линией по верхнему пределу.

По результатам экспериментальных данных можно сделать следующие выводы о применении ГП в составе высокопрочных бетонов и изменениях условий хранения:

1. Увеличилась подвижность бетонной смеси и осадка конуса на стадии приготовления.

2. В составе № 2 отслеживается спад прочности, все остальные составы продолжают набор прочности во все сроки твердения. Это объясняется тем, что зола компенсирует усадку бетонной смеси за счет расширения, вследствие чего увеличивается прочность и трещиностойкость бетона.

3. Изменение условий хранения бетона оказывает положительное влияние на его прочностные характеристики: на 28 сутки прочность состава № 4 увеличилась на 63 % в сравнении с составом № 2.

Список источников

1. Калашников В. И. Влияние вида супер- и гиперпластификаторов на реотехнологические свойства цементо-минеральных суспензий, порошковых бетонных смесей и прочностные свойства бетонов // Известия вузов, 2011. № 12. С. 40–45.

2. Пустовгар А. П., Бурьянов А. Ф., Василик П. Г. Особенности применения гиперпластификаторов в сухих строительных смесях // Строительные материалы. 2010. №12. С. 61–64.

3. Воронина К. Е., Макуха А. Е., Овчаренко Г. И. Высококачественный бетон на основе высококальциевой золы ТЭЦ и гиперпластификатора // Ползуновский альманах. 2021. № 1. С. 44–46.

УДК 692*69.07

Н. С. Мартынова[1],
Г. Н. Шибаева[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ КОНСТРУКТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ ПЯТИЭТАЖНЫХ ПАНЕЛЬНЫХ ДОМОВ МАССОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В процессе эксплуатации здание перестает удовлетворять изначально заложенным ему эксплуатационным характеристикам [6]. Вследствие изношенности конструкций и ее элементов возрастает риск аварийности, только своевременность определения запасов конструктивной надежности может обеспечить безопасную эксплуатацию зданий [8]. Оценка конструктивной надежности пятиэтажных панельных домов массовой застройки на сегодняшний день является перспективной темой, так как в последние годы решением проблемы дефицита жилья стала программа реновации, которая в данной работе подразумевает собой реконструкцию зданий старого жилого фонда.

Реконструкция – это изменение характеристик и параметров здания (перепланировка замена или усиление конструкций, усиление грунта, модернизация инженерного оборудования) с целью повышения качества условий проживания и пребывания в нем [2, 3].

© Мартынова Н. С., Шибаева Г. Н., 2022

Прежде, чем приступать к реконструкции необходимо произвести оценку технического состояния здания и его конструктивных элементов путем проведения визуального и инструментального обследования, определить нагрузки, действующие на здание и основание исходя из полученных результатов определить возможные и наиболее эффективные методы реконструкции [4].

Целью исследования был анализ методов обеспечивающих конструктивную надежность пятиэтажных панельных домов, построенных в 50–70 гг. при их реконструкции в условиях сейсмической активности района.

Объектом исследования являлись пятиэтажные панельные дома, построенные в 50–70 гг.

Авторы научно-исследовательских работ [1, 7] утверждают, что в стеновой панельной системе платформенный стык является определяющим показателем несущей способности конструкции, поэтому при оценке надежности здания предлагается использовать именно этот показатель, где обеспечением несущей способности служит точность монтажа платформенного стыка, достигаемая повышением точности геодезической разбивки и выверки, а также смены метода монтажа со свободного на ограниченно-свободный и обеспечением сплошного контроля качества монтажа.

Как считает автор научно-исследовательской работы [5] одним из эффективных методов обеспечивающим сейсмостойкость здания является разгружение несущих стеновых панелей, устройством выносных стоек (пилонов) по периметру здания, а также монтажа предварительно напряженных стальных стоек внутри здания и устройства диафрагм жесткости.

В результате анализа можно сказать о достаточном количестве существующих методов позволяющих оценить безопасность эксплуатации и надежность конструктивных элементов, что позволяет принять возможные конструктивные решения для дальнейшей реконструкции зданий.

Список источников

1. Байбурин А.Х. Надежность монтажа панельных зданий по параметрам качества продукции // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: строительство и архитектура, 2011, № 35 (252) [Электронный ресурс]. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_17069110_37902200.pdf (дата обращения 12.04.2022).

2. Уварова Т. Э., Помников Е. Е., Наркевич А. С. Теоретические основы надежности строительных конструкций зданий и сооружений // Вестник инженерной школы ДВФУ, 2012, № 1 (10) [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-nadezhnosti-stroitelnyh-konstruktsiy-zdaniy-i-sooruzheniy/viewer (дата обращения 12.04.2022).

3. Золотозубов Д. Г., Безгодов М. А. Реконструкция зданий и сооружений / Д. Г. Золотозубов, М.А. Безгодов – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014 [Электронный ресурс]. URL: https://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/zolotozubov_rekonstrukciya_zdaniy_i_sooruzheniy_.pdf (дата обращения 12.04.2022).

4. Григоренко А. А., Гандилян Д. А. Основные этапы реконструкции зданий // Бюллетень науки и практики, 2020, № 5 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-etapy-rekonstruktsii-zdaniy-i-ee-etapy/viewer (дата обращения 12.04.2022).

5. Новиков Н. С., Титков С. О. Общие вопросы проведения технического обследования зданий и сооружений // Вестник национальной Донбасской национальной академии строительства и архитектуры, 2019, № 6 (140) [Электронный ресурс]. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42982126_31844613.pdf (дата обращения 12.04.2022).

6. Прокопьев А. А. Вопрос реновации в Омском регионе / А. А. Прокопьев, Д. Е. Ражин, Наливкина С. А. // Фундаментальные и прикладные исследования молодых ученых. 2021. С. 241–245.

7. Тамразян А. Г., Дехтерев Д. С., Черник В. И. Расчет параметров надежности стыковых соединений сборных железобетонных конструкций с использованием метода конечных элементов // Инновации и инвестиции, 2020, № 7 [Электронный ресурс]. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43831828_15443398.pdf (дата обращения 12.04.2022).

8. Петунин А. Г. Анализ конструктивных решений при реконструкции крупнопанельных зданий // Вестник Иркутского государственного технического университета, 2010, № 7 (47) [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-konstruktivnyh-resheniy-pri-rekonstruktsii-krupnopanelnyh-zdaniy/viewer (дата обращения 12.04.2022).

УДК 692.232

Д. М. Черных[1],
О. З. Халимов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ВЫСОЛООБРАЗОВАНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ НАРУЖНЫХ СТЕН

Образование высолов на поверхности несущих конструкций зданий и сооружений является довольно распространенным явлением, которое тяжело спрогнозировать и предотвратить. Высолы представляют собой белый налет, как результат сложных физико-химических процессов, и делятся на два вида: первичные и вторичные (рис. 1).

© Черных Д. М., Халимов О. З., 2022



Рис. 1. Пример высолообразований

Первичные представляют собой высолообразования, возникшие во время строительства. При затвердевании бетона или кладочного раствора поры материала заполнены преимущественно гидроксидом кальция $Ca(OH)_2$, который при взаимодействии с углекислым газом воздуха CO_2 кристаллизируется в карбонат кальция $CaCO_3$. С помощью воды карбонат кальция мигрирует по капиллярам на поверхность материала, тем самым образуя несмываемый водой или дождем налет – высол. Вторичными являются те высолы, которые образованы путем проникновения водорастворимых солей извне, и их последующей миграции в период эксплуатации здания под воздействием различных факторов окружающей среды.

Причины высолообразований разнообразны. Прежде всего, это наличие водорастворимых солей в составе цементного раствора и глинистого сырья, их наличие в различных добавках и воде. Именно химический и минеральный состав играет ключевую роль, так как высолы представляют собой смесь многих химических соединений – кальциевые, сульфатные, карбонатные, калиевые, хлориды, оксиды металлов и другие. Поэтому необходимо соблюдать правила хранения и правильной перевозки строительных материалов, чтобы предотвратить попадание вредных примесей вместе с атмосферными осадками. Также необходимо соблюдать требования по технологии строительных процессов в целях недопущения механических воздействий. Наличие вблизи здания различных производственных предприятий влияет на наличие вредных веществ в окружающей среде. Вместе с атмосферными осадками или грунтовыми водами они попадают в строительный материал и впоследствии способны влиять на выступы соли. Также распространенной причиной является халатность и необдуманность во время строительства. Например, в селе Новокурск во время строительства детского сада было принято решение возводить наружный слой кладки до возведения внутреннего слоя в период дождей (рис. 2). Это повлекло за собой обильное промокание утеплителя, которое будет провоцировать процесс высолообразований в течение долгого времени эксплуатации здания.



Рис. 2. Фотографии с места возведения наружного слоя кладки

Главным фактором, влияющим на интенсивность высолообразования, является пористость материала. Чем более пористой структурой обладает материал, тем легче происходит миграция солевых растворов внутри него. Помимо этого увеличивается способность впитывания влаги из окружающей среды и ее распределения по поверхности. Частая смена влажного и сухого состояния материала также сказывается на выступлении высолов, это объясняет обильное высолообразование с подветренной стороны здания. Немаловажным является и уже наличие высолов внутри и на поверхности здания. Так как соли имеют гигроскопичные свойства, они способствуют впитыванию влаги и сорбции вредных веществ из окружающей среды.

Что касается негативных последствий, вызванных высолами, то помимо потери декоративных и эстетических свойств здания, наблюдаются незначительные разрушения пористой структуры материала, которые со временем способны привести к потере прочности. Также их обильное наличие способствует ухудшению санитарного состояния и снижение качества внутреннего воздуха, а также может нарушать температурный режим помещения.

Таким образом, на примере детского сада в с. Новокурск, были рассмотрены: суть высола, причины их возникновения, факторы, влияющие на интенсивность высолообразований, негативное влияние при их длительном нахождении на фасаде здания.

Список источников

1. Сулейманова Л. А., Малюкова М. В. Высолы (выцветы) на поверхности бетонных изделий //Вестник Белгородского государственного технологического университета им. ВГ Шухова. 2012. № 3. С. 28–31.

2. Бессонов И. В. и др. Причины появления и способы устранения высолов на кирпичных стенах зданий //Жилищное строительство. 2014. № 7. С. 39–43.

3. Ваккасов Х. С., Эшонжонов Ж. Б. Высолы на кирпичной кладке: причины их образования и методы устранения // Вестник науки и творчества. 2017. №. 2 (14). С. 21–24.

4. СП 23-101-2004 «Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование тепловой защиты зданий».

5. Ельчищева Т. Ф. Определение влажностного режима помещений зданий при наличии в стеновом материале гигроскопических солей // Строительные материалы. 2017. №. 6. С. 14–18.

6. Ельчищева Т. Ф. Учет влияния многокомпонентных солевых систем на наружные ограждающие конструкции зданий //Строительные материалы. 2013. № 6. С. 41–43.

7. Попова А. В., Денисова Ю. В., Косухин М. М. Причины высолообразования на стеновых камнях и методы их устранения // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. 2009. № 1. С. 49–50.

УДК 697.13

Ю. Ю. Черчинский[1],
Е. Е. Ибе[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ЗДАНИЙ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ

Актуальность рассмотрения вопросов повышения энергетической и тепловой эффективности зданий на данный момент приобретает большое значение в связи с экологическими проблемами ряда регионов России.

На сегодняшний день Россия отстает от европейских стран по строительству энергосберегающих объектов, однако это направление постоянно развивается. В соответствии с ФЗ № 261 создана нормативная база для повышения энергоэффективности зданий при строительстве и реконструкции, также утверждена «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года».

В соответствии с исследованиями Касьянова В. Ф. и Грибова Д. В. реновация сложившейся жилой застройки может осуществляться двумя способами:

1. Реконструкции существующих зданий.

© Черчинский Ю. Ю., Ибе Е. Е., 2022

2. Снос зданий, не пригодных для дальнейшей эксплуатации, строительство новых на освобожденных территориях.

Снижение тепловых потерь можно достичь блокированием зданий, что позволяет сократить площадь застройки, длину коммуникаций, а также совершенствование системы отопления, холодного и горячего водоснабжения, электроснабжения, вентиляции, повышение эффективности тепловых сетей. Возможность использования нетрадиционных источников энергии – ветровых, солнечных, сочетание их с системами центрального отопления.

Различают два типа зданий энергоэкономичные (экономия энергоресурсов осуществляется за счет архитектурных и инженерных средств) и энергоактивные (используют возобновляемые источники энергии).

По результатам исследований Касьянова В. Ф. и Грибова Д. В. можно сделать вывод о том, что градостроительные концепции неразрывно связаны с потреблением топливно-энергетических ресурсов, а также следует отметить тот факт, что в России при разработке генеральных планов и территориального планирования застройки городов не уделялось внимание энергосбережению.

По исследованиям Булгакова С. Н. можно прийти выводу о том, что большее внимание уделяется именно процессу строительства зданий и сооружений, а не экономной и правильной их эксплуатации, а также своевременному ремонту и реконструкции существующего жилищного фонда.

В настоящее время в отечественной и мировой практике накоплен большой опыт в области проектирования энергоэффективных зданий, существует множество законодательных актов и гражданских инициатив.

Российские нормативные документы в области проектирования тепловой защиты зданий являются обязательными к применению. Если проанализировать развитие нормативной базы в данной области, то можно отметить, что все документы основаны на первом поколении СНиП II-В.3 Строительная теплотехника.

В данном нормативном документе указаны величины физических показателей основных строительных материалов и некоторых конструктивных элементов ограждений, необходимые при теплотехнических расчетах, величины сопротивления воздухопроницанию и паропроницанию различных материалов. Кроме того, представлены расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха, нормы сопротивления теплопередаче ограждений.

При анализе первого поколения нормативных документов в области тепловой защиты, можно сделать вывод о том, что основополагающим документом является СНиП II-В.3 Строительная теплотехника, на котором основываются последующие документы, заменяющие его, с небольшими изменениями.

Уже в 1979 году в нормативном документе СНиП II-3-79* Строительная теплотехника были указаны рекомендации при проектировании зданий и сооружений для сокращения теплопотерь, которые представлены в схеме на рис. 1.



Рис. 1. Рекомендации по сокращению теплопотерь при проектировании

Анализируя большое количество проектов капремонтов жилых домов в РХ, мы выявили следующее – основное внимание уделено замене и ремонту крыш и инженерных сетей. При этом рассмотрение вопросов теплосбережения практически нулевое.

Список источников

1. Низамиева Э. Р. Подготовка российских специалистов к применению «зеленых» стандартов. DOI: 10.34031/2071-7318-2021-6-8-77-85 // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2021. № 8. С. 77–85. URL: https://bulletinbstu.editorum.ru/en/nauka/article/44486/view

2. Халимов О. З. К вопросу о типологии дефектов теплопотерь через ограждающие конструкции индивидуальных зданий / О. З. Халимов, Н. М. Халимова // Строительство и реконструкция. 2017. № 3. С. 94–100.

3. Плинта П. М. Анализ факторов целесообразности теплозащиты жилых домов в черте старой застройки города Абакана / П. М. Плинта, О. З. Халимов // International Journal of Professional Science. 2020. № 3. С. 25–31.

Актуальные проблемы международного права и международных отношений

UDC 341

A. G. Mamaeva[1],
M. D. Smetanina[2], senior lecturer (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian federal university, Law school*

DISSIMILAR HERITAGE OF ANCIENT GREEK LAW AND ROMAN LAW

The curriculum for law students in Russia necessarily includes Roman law. So much has been said about Roman law, that few people know about another state which also developed its own law in the period of Antiquity. It is a matter of ancient Greek law, which unfortunately pales in its historical significance compared to its Roman «counterpart». For Russian law, this topic is a kind of terra incognita. There are almost no sources of ancient Greek law in the Russian scientific literature, while a lot has been written about Roman law. It should be added that there are few works in the Russian legal literature on the comparative characteristics of ancient Greek and Roman law. Ancient Greek law is often underestimated, because its norms did not have such an impact on modern law as Roman law, but its research is very important for studying the history of ancient Greece and the daily life of the ancient Greeks.

In general, there is an opinion that Roman law due to the peculiarities of its historical development is currently much more developed than ancient Greek law and is more significant for modern jurisprudence, since many of its elements and institutions served as the basis for the formation of modern civil law. Much more is known about Roman law than about ancient Greek law due to the superiority of the development and evolution of Roman law over Greek one and the degree of preservation of monuments of both legal systems. In addition, it should be noted that ancient Greek law remained an empirical phenomenon throughout the existence of the Greek states. It mostly existed in oral form and was basically inseparable from religious and mythological beliefs and therefore could not be fully analyzed and systematized, while Roman law was mostly written despite being influenced by customs. It was even called the “written mind” [1].

In the context of studying any legal system, it is very important to touch upon the topic of the source of law. According to the general theory of law, the source of law is the external form of expression of law, the way in which the norms of law are fixed. Modern jurists know many sources of Roman law: customary law (customs), laws, senate counsels (or the mandatory opinion of the Senate), the constitutions of emperors, edicts of magistrates, the activities of Roman lawyers. The list of sources of ancient Greek law is comparatively smaller. As in Rome, in Greece, the role of customs was great as they established rules of conduct. Ancient Greek law developed spontaneously in the process of the development of social relations and this explains the reason why customs and religious prescriptions retained their great importance as a source of law in the

© Mamaeva A. G., Smetanina M. D., 2022

life of Greek society for a long time. Subsequently, customs in ancient Greece were replaced by laws, the most well-known and well-preserved of which are the Laws of the Draco. Violation of laws was considered primarily an insult to the Greek gods, and therefore their strict observance was widespread in society. Laws in ancient Greece were characterized by stability and close connection with the past, many of them were based on customs. In addition, specific sources of law were political treaties, speeches and works of outstanding people. Most of the sources of ancient Greek law are not of legal nature but represented by literary works, philosophical treatises and some others. Such historical documents help to single out scattered but valuable information about such a little-studied phenomenon as the legal structure of ancient Greece.

The source of law can also be called a legal monument that has preserved up to the present day. Rome passed down a lot of legal monuments such as the Corpus Juris Civilis, works of Roman historians (Titus Livius, etc.), philosophers (Seneca, etc.), orators (Cicero, etc.). Moreover, inscriptions on wood, stone, bronze (for example, the "Heraclea Table", on which the law on municipal structure was fixed), walls of buildings (inscriptions found during the excavations of Pompeii, covered with lava during the eruption of Mount Vesuvius), papyri (the Edict of Emperor Caracalla was written on papyrus) can also be referred to legal monuments [1]. One of the most famous sources is the Laws of the 12 Tables, which represented the first written Roman laws. Most of the ancient Greek laws mentioned in the works of ancient Greek philosophers are preserved, as a rule, only in fragments, and there are very few of them. These are, for example, the laws of Gortyna, preserved in the form of an inscription on the wall in the city of Gortyna on the island of Crete and the Laws of Draco, known for the severity of punishments.

In addition, in Ancient Greece, unlike Rome, there was no stratum of professional lawyers having the authority to interpret and apply law. Many Roman lawyers are well-known for their invaluable contribution to the development of Roman law (Gaius, Ulpian, Papinian, Pliny the Younger, etc.). Their activity, as Guy wrote, is called “legal experts’ answers” and is included in the system of sources of Roman law which represented the civil law of the Roman people [2]. But what is known about Ancient Greek lawyers? They were de facto not lawyers. In the conditions of city-state life, the laws were accessible and simple, literacy in city-states was widespread everywhere, the law was scattered throughout the civil collective, so there was no need for any special group in which the law would be concentrated [3]. Many historians call ancient Greek law “law without jurisprudence.” Knowledge about the features of ancient Greek can be gathered from specific sources such as the legal speeches of Lysias, Demosthenes and Isaiah, the writings of well-known philosophers Aristotle, Plato and Theophrastus, the works of writers Homer and Hesiod or ancient Greek historians Xenophon, Herodotus and Polybius. The mentioned personalities, despite the fundamental nature of their works, were not lawyers by profession.

An interesting difference between these two legal systems, again indicating the superiority of Roman law, is the specificity of legal terminology. In ancient

Greece, the inseparability of legal, moral and ethical norms led to the undevelopment of the categorical and conceptual apparatus, therefore, in the Greek language there was no concept of "law". The closest word in meaning could be the ancient Greek δίκη (however, its more accurate translation is "justice"). In Roman law, there was not only the concept of "law", but also the concept of "legislation". In Rome, there was the concept of "ius", which meant "the divine will that people had to hear and understand correctly". This concept was broader than the concept of "legal act" and included a set of religious and legal norms, separate powers created by various priestly colleges and Roman clans [5]. In the modern sense, ius stands for law as a whole, i.e., a set of rules of conduct that make up the legal system. The classical concept of "legislation" (lex) was formed at the end of the VI –1st half of the V century BC. It meant "the order of the people" and in its essence meant a normative legal act, i.e., the law in its modern sense [4].

So, a comparative analysis of the two legal systems has been conducted. It would seem that Roman law is more developed of the two of them and it turned out to be more tenacious, since its norms and institutions have stood the test of time and served as the basis for the creation of norms and institutions of civil law in other countries. But at the same time, Greek law, despite the small number of preserved sources compared to Roman law, gave us such valuable elements of history as evidence of the life and customs of people of that time in the form of a unique system of unwritten law that existed without lawyers and was closely interrelated with myths and religion. This combination might look inappropriate for the essence of law but it is necessary not to forget about different historical paths of development of these two states and their socio-political features, which significantly influenced the development of their legal systems. As a state, Rome was more powerful, integral and aggressive in terms of politics, while Greece was a collection of fragmented city-states living their own separate lives for a long time. At the same time, these civilizations developed almost side by side in the period of Antiquity. Therefore, we can call them a kind of "dissimilar brothers".

References

1. Новицкий И. Б. Римское право. Изд. 6-е, стереотипное. М., 1997. С. 6.

2. Лещенко О. К. Источники римского права: историко-диалектический анализ и взаимосвязь с современными источниками российского гражданского права //Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2019. С. 130.

3. Суриков И. Е. Специфика древнегреческого государственного права в сравнении с римским // Древнее право. 2016. № 33. С. 10.

4. Батиев Л. В. К вопросу о соотношении ius и lex в истории правовых учений // Философия права. 2014. С. 12.

УДК 329.7

В. И. Бровко[1],
Ю. И. Дзись[2], канд. полит. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН, СВОЙСТВЕННЫЕ ПОСТМОДЕРНУ

Постмодерн в самом общем виде определяется как состояние общества, что указывает на его обширный, всеобъемлющий характер. Постмодерн связан, в первую очередь, с перестройкой доминирующих систем ценностей. Конечно, сама трансформация ценностей современной культуры имела свои причины, связанные с кризисными явлениями модерна. Тоталитарные режимы, мировые войны, создание оружия массового поражения приводят все большее количество людей к сомнению относительно того, является ли направление развития общества правильным. К этому прибавляется рефлексия относительно многообразия исторических и культурных форм, указывающая на альтернативность тех ценностей, которые определяли общество модерна. И это оказывает делегитимизирующее влияние на нарративы модерна, такие как коммунизм, романтизм, антропоцентризм и другие. Таким образом, постепенно складывается новый набор идей и ценностей, определяющих будущее политическое устройство Западноевропейских стран. Наша цель – определить основные процессы постмодерна и представить возможное политическое устройство, присущее новой эпохе.

Мы предполагаем, что постмодерну присущи такие свойства и соответствующие трансформации, как смерть метанарративов и деидеологизация, отказ от логоцентризма, знаковый характер культуры, исчерпание централизованной бюрократии, и, как итог, ризоидный характер процессов.

Отказ от метанарративов состоит в невозможности общества сформировать глобальную идею, которая бы предполагала безальтернативное видение общества, некую идеальную цель. Ж. Ф. Лиотар заявляет, что метанарративы умерли, а на их место пришли языковые игры – конструируемые наборы знаков и правил их функционирования, с характерным типом рациональности, различные типы рациональности, в свою очередь, предполагают несводимость языковых игр друг к другу и невозможность их сопоставления [1]. Суть метанарратива в том, что это проект, то есть проекция будущего, выводимая из тотального основания, усомниться в котором нельзя, например, коммунизм, в основе которого лежит идея о противоречии, существующем на онтологическом уровне, и о борьбе, которая должна привести к построению бесклассового общества. Коммунизм считает эту идею, несомненно, истиной, но постсовременность переходит к мысли о том, что идея, претендующая на абсолютную истинность, сама не

© Бровко В. И., Дзись Ю. И., 2022

доказывается, а значит, может быть заменена другой, которая не хуже и не лучше.

Так общество переходит к релятивизму, допущению об альтернативности любого идейного основания. Капитализм радикально отличается от коммунизма и не может быть назван метанарративом, так как не предполагает идеальную проекцию будущего, он есть попытка организовать настоящее экономическое устройство путем наименьших затрат при максимизации прибыли.

Идеология – это тоже пример метанарратива и распространение релятивизма относительно политических ценностей приводит к деидеологизации политики, на смену идеологиям приходят быстроменяющиеся программы и лозунги. Социалистические партии сокращают требования радикальной борьбы с капитализмом, так, социалистическая партия Франции в период президентства Ф. Олланда поддержала сокращение социальных программ, партию «Вперед Республика» не могут однозначно идеологически оценить французы, традиционалистская ХДС/ХСС поддержала легализацию однополых браков, движение «Пять звёзд» практически отказалось от идеи программы партии [2, 3].

Релятивизм ценностей приводит к формированию фрагментированного политического ландшафта, где множество движений скорее предлагают набор отдельных мер, а не законченный нарратив, социально-экономическая детерминация взглядов позволит прообразам идеологий существовать, исчезновение социальных классов модерна и релятивизм приведут к формированию деидеологизированного политического пространства.

Смерть нарративов и деидеологизация приводят к исчезновению логоцентризма, то есть представления об иерархичном соотношении ценностей, где одна ключевая ценность занимает доминирующее положение относительно другой, подобно тому, как консерватизм противопоставляет порядок и традицию моральному упадку. Смерть метанарративов состоит как раз в том, что абсолютное основание нарратива претендует на абсолютную истинность, а значит, на безальтернативность, но неудачи прошлых метанарративов и невозможность их сравнения приводит к сомнению. Значит и логоцентризм, основанный на какой-либо системе идей, также может быть деконструирован, то есть может быть прочтен альтернативным способом, а воспринимаемая истинность зависит только от системы ценностей, в которой пребывает субъект. Из политики уходит идейное противостояние и остается лишь борьба всеохватывающих и оттого идейно необоснованных лозунгов. Это иллюстрирует 1969 год, когда, казалось бы, непримиримые враги ХДС/ХСС и СДПГ впервые формируют коалицию для длительного контроля партийной системы Германии. Некоторые исследователи считают, что постмодерн … обращается к обратной стороне логоцентризма заменяя норму на патологию и наоборот [4], но, по-видимому, вернее сказать, что патологии в таком случае нет, так как патологией, что-либо можно назвать, только основываясь на системе идей, которая дает оценку чему-либо,

но всеобъемлющий плюрализм приводит к тому, что такая оценка всегда будет оставаться в рамках такой системы, то есть будет относительной.

В постмодерне знак становится важнее денотата, распространение информационных технологий приводит к тому, что событие мыслится в большей степени так, как оно освещено в СМИ, а не каким оно было в действительности, на что, например, обращает внимание Ж. Бодрийяр в работе «Войны в заливе не было» [5]. Так политический процесс превращается в игру знаков, когда наименования партий не всегда отражает их взгляды или, например, когда в электоральном процессе Германии участвует партия «Партия» [6].

Диверсификация и усложнение общества, изменчивость, ускорение социального времени все то, что З. Бауман назвал «текучей современностью», ведет к тому, что бюрократия модерна, основанная на централизованном, иерархичном характере принятия решений больше не может удовлетворять запросы нового общества [7]. Альтернативность и признание конструктивистской природы понятий ведет к переосмыслению таких концепций модерна как гражданин, субъект, государство и прочие. По-видимому, эти тенденции ведут к формированию общества «хаосмоса» – неукорененного, быстроменяющегося состояния, в котором нет определенного направления процессов, что сопряженно с конфликтом с институтами и ценностями сохраняющего влияние модерна. Но, при продолжении развития вышеописанных тенденций, политическая система постсовременности – это ризома, не имеющая единого стержня, ветвящаяся, хаотичная структура.

Список источников

1. Лиотар, Ж.-Фр. Состояние постмодерна; пер. с фр. Н. А. Шматко. СПб.: Алетейя, 1998. 160 с.

2. Алехин, Э. В. Политические партии в эпоху постмодерна // Общество: политика, экономика, право. 2020. № 2. С. 12–16.

3. Шляков А. В. Метаморфозы демократии постмодерна // Общество: политика, экономика, право. 2016. №3. С. 87–95.

4. Шабров О. Ф. Представительная демократия перед вызовами постмодерна. Постановка проблемы / О. Ф. Шабров // Коммуникология. 2016. № 4. С. 23–29.

5. Бодрийяр Ж. Дух терроризма. Войны в Заливе не было: сборник / рус. перевод 2015 г. М.: Рипол-классик, 2016. 167 с.

6. Пимонова Е. Партийный постмодерн //Известия. URL: https://iz.ru/666191/evgeniia-pimenova/partiinyi-postmodern (дата обращения 01.04.2021).

7. Александрова Ю. А. Постмодерн политической власти: пространство симулякров и деконструкции //Вестник Поволжского института управления. 2012. № 2. С. 66–70.

УДК 327

С. А. Воронин[1],
Т. Ю. Сидорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА ПРИЗНАНИЯ ГОСУДАРСТВ

На сегодняшний день в мире насчитывается более 190 государств, однако среди них также выделяются как частично признанные государства, так и непризнанные. Тенденция к появлению новых территориальных образований исходит из права народов на самоопределение. Однако зачастую на сегодняшний день такие территориальные образования признают сепаратистскими или же самопровозглашенными государствами.

Существует два основных подхода к признанию государств: конститутивный и декларативный, в первом случае признание государства делает его субъектом международного права и как следствие обретается правосубъектность; второй же подход следует тому, что самого факта провозглашения нового государства достаточно, а признание иными государствами лишь подкрепляет его правосубъектность [1].

На сегодняшний день немало примеров на европейском континенте, когда одни государства признавались, а другие считались или считаются до сих пор самопровозглашенными. При этом можно выделить четкую зависимость между государствами и их политическими векторами и территориальными образованиями, которые они не признают.

Однако, при всем при этом, для признания государства как равного субъекта международного права может рассматриваться и его правительство, так, например, США опираются на эффективность правительства, а Парижская Хартия отдает предпочтение демократическим режимам [2]. Отсюда можно сделать вывод, что, хоть на сегодняшний день в международном праве нет универсального подхода к вопросу признания новых государств, но прослеживаются региональные особенности.

Один из самых ярких примеров, к которому возможно обратиться в вопросе признания государственности, – это «Косовский прецедент». Благодаря заключению МС ООН акт провозглашения независимости Косова и стал прецедентом. Хотя и само провозглашение имеет некоторые особенности, во-первых, решение о провозглашении независимости было осуществлено временными политическими институциями, во-вторых, суд давал заключение по следующему вопросу: «Соответствует ли декларация независимости нормам международного права?» [3]. В своем заключении суд установил, что общее международное право не содержит действующего запрета на декларации независимости, хотя также и напоминает о том, что принцип территориальной целостности является «важной частью междуна-

© Воронин С. А., Сидорова Т. Ю., 2022

родного правопорядка» и что он закреплен в Уставе Организации Объединенных Наций.

Стоит также отметить, что независимость Косова признана лишь частично, как и в большинстве случаев провозглашения независимости в одностороннем порядке, однако заключение МС ООН явилось стимулом к признанию независимости данной территории [4].

Подобное же провозглашение независимости сделали ДНР и ЛНР при весьма похожих обстоятельствах [5], однако широкого международного признания они не получили – более того, с 2014 года это были самопровозглашенные республики, хотя при этом Россия признавала их de facto, как и Абхазия. Но лишь в 2022 году Российская Федерация de jure признала ЛДНР [6,7]. Более того, республики Донбасса признаются частично признанными государствами: Абхазия, Южная Осетия. Однако, стоит отметить, что данный случай осложняется вопросом территориального спора, ибо Луганская и Донецкая Народные Республики при провозглашении своей независимости определили себя в границах соответствующих областей на момент вхождения в состав Украины, в соответствии с п. 1 с. 54 конституции ДНР [8], что соответствует принципу uti possidetis.

Таким образом, зачастую признание территориальных образований в качестве независимых государств носит исключительно политический характер и несет в себе жест сильного актора, который готов идти на риски. В таком случае признание со стороны такого государства побуждает и другие государства признать независимость территориального образования.

Не меньшее значение имеет и акт непризнания, в результате которого сохраняется, пусть и на формально-юридическом уровне, старый порядок, который так или иначе выгоден государству или группе государств.

Подводя итог, можно говорить о том, что на сегодняшний день нет единого мнения о том, какие территориальные объединения и по каким признакам могут получить признание. При осуществлении признания, как правило, государства руководствуются скорее политическими мотивами, нежели юридическими обязательствами.

Список источников

1. Ерш В. С. Проблема международно-правового признания государств // Электронная библиотека БГУ. 2014. URL: https://elib.bsu.by/handle/123456789/89934 (дата обращения: 07.04.2022).

2. Ибрагимов А. М. Признание и непризнание государств: опыт комплексного международно-правового анализа понятий // Московский журнал международного права. 2021. № 3. С. 4–18.

3. Accordance with international law of the unilateral declaration of independence in respect of Kosovo //International Court of Justice. 2008. URL: https://www.icj-cij.org/en/case/141 (дата обращения: 11.04.2022).

4. Международный Суд ООН решил, что декларация о провозглашении независимости Косово не противоречит международному праву // https://news.un.org/ru/story/2010/07/1167021 (дата обращения: 11.04.2022).

5. Севрюк В. С. «Косовский прецедент» и республики Донбасса: Исторический опыт и параллели //Донецкие чтения 2018: образование, наука, 2018. С. 301.

6. Указ Президента Российской Федерации от 21.02.2022 № 71 «О признании Донецкой Народной Республики» //Официальный интернет-портал правовой информации. URL: http://publication.pravo.gov.ru/ Document/View/ 0001202202220002 (дата обращения 12.04.2022).

7. Указ Президента Российской Федерации от 21.02.2022 № 72 «О признании Луганской Народной Республики» //Официальный интернет-портал правовой информации. URL: http://publication.pravo.gov.ru/ Document/View/ 0001202202220001 (дата обращения 12.04.2022).

8. Конституция Донецкой Народной Республики //Официальный сайт Народного Совета Донецкой Народной республики. URL: https://dnrsovet.su/ konstitutsiya/ (дата обращения 12.04.2022).

УДК 341.9

С. Я. Гельвиг[1],
Т. Ю. Сидорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

ПРОБЛЕМЫ ЗАКЛЮЧЕНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ СДЕЛОК С КИТАЙСКИМИ КОНТРАГЕНТАМИ

На сегодняшний день ввиду быстроизменяющихся условий мировой экономики особый интерес представляет сотрудничество с развивающимися странами и их экономические стратегии. Региональная интеграция является обязательным этапом процесса экономической глобализации. В текущем технологическом укладе Китайская Народная Республика является мировым производственным лидером и промышленным центром. Умение работать с этой страной и осуществлять новые бизнес-проекты является самой привлекательной альтернативой на данный момент. Необходимо знать о возможных рисках сотрудничества с Китаем заранее, часть из них имеет юридический характер.

Сегодня объем сделок между российскими и китайскими предприятиями необычайно велик: в 2021 году товарооборот между Китаем и Россией достиг рекордного уровня в 146,88 млрд долларов США [1]. В связи с таким высоким уровнем сотрудничества с китайскими поставщиками встает вопрос об эффективной защите своих интересов на этапе заключения контракта. Помимо нарушений в области интеллектуальной собственности,

© Гельвиг С. Я., Сидорова Т. Ю., 2022

иностранные предприятия все чаще сталкиваются с неисполнением и нарушениями обязательств по контрактам с китайскими компаниями [2].

При заключении контракта необходимо указывать название компании не только на английском, но и на китайском языке, т. к. в Китае существуют множество компаний с одинаковыми названиями. Например, вы заключаете договор с компанией «Hyde Precise Industry». При переводе на китайский язык это звучит как «海德精密工业 (hǎidé jīngmì gōngyè), но при обращении к поисковым системам вы найдете минимум три компании с идентичным названием и похожей сферой деятельности. Сведения о китайских контрагентах хранятся в едином реестре, один из существующих способов проверки интересующих данных с помощью сети интернет. Существуют сайты, где содержатся данные о компаниях как материкового Китая (www.qixin.com, qichacha.com), так и Гонконга (icris.cr.gov.hk). Искать информацию можно по китайскому наименованию компании в иероглифическом написании или ее регистрационному номеру.

Второй обязательный пункт: грамотное составление контракта, в котором необходимо расписать все условия подробно и изучить нормативные акты ЦБ РФ и других ведомств, которые содержат конкретные указания, касающиеся содержания внешнеэкономических сделок. Например, положения, касающиеся содержания внешнеторговых контрактов, содержатся в письме ЦБ РФ от 15 июля 1996 г. № 300 «О рекомендациях по минимальным требованиям к обязательным реквизитам и форме внешнеторговых контрактов» [3]. Хотя в п. 6 ст. 1211 ГК РФ содержится специальное указание: «если в договоре использованы принятые в международном обороте торговые термины, при отсутствии в договоре иных указаний считается, что сторонами согласовано применение к их отношениям обычаев делового оборота, обозначенных соответствующими торговыми терминами» [4]. При работе с китайскими контрагентами следует четко по пунктам расписать, что собой представляют FOB или CFR. Например, посредством указания условия FOB (... название порта отгрузки) сторонам необходимо фиксировать в контракте все основные составляющие поставки, охватываемые данным термином. По соглашению сторон, контракт может быть двуязычным, составленным на китайском и английских языках, имеющих одинаковую силу. Но при возникновении спорных моментов и необходимости обращения в судебные органы, основным языком будет выступать китайский. Что означает автоматическую необходимость перевода всех документов на китайский язык.

Третьим очень важным пунктом является выбор применимого права. Китайская компания может выбрать иностранное право в качестве применимого при условии наличия в договоре «иностранных элементов» (из договорного права КНР, судебное толкование). Споры из внешнеэкономических сделок могут быть предметом рассмотрения как государственных судов в России или Китае, так и международных коммерческих арбитражей. Спор может быть рассмотрен как в России, так и за рубежом.

В соответствии с практикой, мы рекомендуем указать применимым в контракте китайское право, также, как и китайский суд для разрешения спора. Связано это с довольно проблематичной процедурой признания и приведения в исполнение решений иностранного государства на территории Китая. Эффективнее обращаться в Китайскую международную экономическую и торговую арбитражную комиссию (China International Economic and Trade Arbitration Commission, CIETAC) [5], которая является флагманским арбитражным учреждением Китая. CIETAC является крупнейшим и старейшим в КНР международным коммерческим арбитражем, рассматривающим споры, осложненные иностранным элементом. В 2019 году CIETAC принял к рассмотрению 3 333 дела (в том числе 617 иностранных дел) [6]. CIETAC имеет штаб-квартиру в Пекине, но имеет право создавать подкомиссии в других местах Китая. Помимо вышеперечисленных пунктов, существует целый ряд необходимых требований, с целью минимизации рисков для двусторонних контрактов, соблюдение которых очень важно для безопасного и продуктивного сотрудничества.

Список источников

1. Статистика Главного таможенного управления КНР, источник Интерфакс Груп, 2021. URL: https://www.interfax.ru/business/815352 (дата обращения 03.03.2022).

2. Определение Верховного Суда РФ от 29.11.2019 N 305-ЭС19-13455 по делу № А40-217058/2018, 2018. URL: https://legalacts.ru/sud/opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-29112019-n-305-es19-13455-po-delu-n-a40-2170582018/ (дата обращения 20.03.22).

3. Канашевский В. А. Внешнеэкономические сделки: Материально-правовое и коллизионное регулирование (монография). М.: Международные отношения, 2019. 704 с.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья) от 26.11.2001 № 146-ФЗ (ред. от 01.07.2021), Статья 1211. Право, подлежащее применению к договору при отсутствии соглашения сторон о выборе права (в ред. Федерального закона от 30.09.2013 N 260-ФЗ), 2013. URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34154/a3302e9d588ad42a1f8be7d2c6918e44bc4613d1/ (дата обращения 01.02.2022).

5. Официальный сайт китайской международной экономической и торговой арбитражной комиссии, China International Economic and Trade Arbitration Commission (中国国际经济贸易仲裁委员会), 2015. URL: http://www.cietac.org/ (дата обращения 06.04.2022).

6. Yang V., Bridge D. Doing business with Chinese counterparties-enforcement issues, 2015. URL: https://mmta.co.uk/wp-content/uploads/2015/01/Doing-business-with-Chinese-counterparties-enforcement-issues.pdf (дата обращения 10.03.2022).

УДК 327

Д. М. Гранина[1],
Э. А. Павельева[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

РЕАЛИЗАЦИЯ УМНОЙ СИЛЫ НА ПРИМЕРЕ ГЕРМАНИИ

В современных международных отношениях всё большее распространение получает концепция «умной силы», предложенная Джозефом Наем. Основная идея данной концепции заключается во взвешенном сочетании элементов «мягкой» и «жёсткой» силы [1]. «Умную» силу стремятся применять многие влиятельные акторы.

Наиболее успешно применяет данную концепцию Германия. Формирование умной силы в Германии во многом обусловлено историческими предпосылками. Положение Германии после Второй Мировой войны и, тем более, после воссоединения в 1990 году было затруднительным, Германии было необходимо выработать абсолютно новую тактику поведения на мировой арене, чтобы, во-первых, добиться большей интеграции в мировую политику, во-вторых, самостоятельно принимать решения, не вызывая опасений в других государствах и не становясь объектом их пристального внимания. Недопустимым становилось применение жёсткой силы. Для Германии того времени крайне необходимо было показать остальному миру настрой на мирные отношения и отсутствие стремления к преобладанию в Европе. Это было необходимо для построения доверительных отношений с другими государствами и выхода из некой «изоляции». Уже тогда была поставлена задача – создать благоприятный облик страны за счёт «мягких инструментов». Создание Евросоюза в 1992 году дало возможность для интегрирования Германии и постепенного продвижения её интересов. В дальнейшем был сформулирован ряд внешнеполитических задач: расширение ЕС, продвижение прав человека во всем мире, усиление роли международного права и влияния глобальных международных институтов, а также предотвращение распространения ядерного оружия [2]. Важным шагом на пути к ослаблению напряжённости в отношениях с другими странами стал отказ Германии от разработки ядерного оружия. В настоящее время статус Германии относительно ядерного оружия не изменился, однако стоит отметить, что на территории государства размещено ядерное оружие Соединённых Штатов.

С помощью мягкой силы Германия добивалась всё большей европейской интеграции, в процессе заняв лидирующую позицию в регионе. Немецкие лидеры продвигают позиции своей страны также через международные организации. Таким образом, продвигая общие интересы ЕС, Германия умело добивается и своих собственных целей. В настоящий момент во внешней политике Германии большая роль отведена неправитель-

© Гранина Д. М., Павельева Э. А., 2022

ственным организациям и культурно-образовательным программам. Например, глобальные стипендиальные программы Германской службы академических обменов (DAAD), стажировки в Бундестаге для молодых лидеров из различных стран (программа IPS), программы Института им. Гёте по всему миру. Также важную роль при развитии международного сотрудничества играют германские политические фонды (Фонд Фридриха Эберта (Социал-демократическая партия Германии), Фонд Конрада Аденауэра (Христианско-демократический Союз), Фонд Генриха Бёлля (Партия Зелёных/Союз 90)), они проводят совместные проекты с некоммерческими организациями и вузами. В политике ФРГ по продвижению ценностей, подобно Евросоюзу, внимание концентрируется на защите прав человека, что закреплено в Основном законе Германии. Права человека трактуются как основа существования человеческого общества и поддержания мира [3]. Также, согласно Конституции, ФРГ – это правовое, федеративное, демократическое, республиканское, социальное государство. Следует также подчеркнуть, что ярким проявлением «мягкой» силы стало согласие правительства принять огромные потоки беженцев из стран Ближнего Востока и Северной Африки. Нельзя сказать, что это явление положительно повлияло на внутриполитическое положение страны, тем не менее, с точки зрения политики «мягкой» и «умной» силы – это невероятный успех современной Германии. Таким образом, комплексное применение «мягких» инструментов сыграло решающую роль в создании благоприятного имиджа страны. Политика в сфере образования, закреплённые на законодательном уровне демократические ценности не могут не привлекать молодые перспективные кадры, студентов, туристов, а главное, это побуждает иностранные государства к сотрудничеству в различных сферах.

Однако использование исключительно мягкой силы имело и некоторые негативные последствия для репутации страны. Отказ немцев предоставлять военный контингент для проведения международных миротворческих операций расценивался как несерьёзность их намерений в поддержании порядка и мира. Относительно Германии это объяснялось как соответствующими статьями в Основном законе, так и опасениями немцев, ввиду исторического прошлого. Активное предоставление ими войск могло породить новую волну недоверия со стороны мирового сообщества. Тем не менее, к 1994–1995 годам были приняты определённые поправки в законодательстве, что дало право Германии участвовать в будущих международных военных операциях. История Второй мировой войны стала выглядеть больше не как причина для сдерживания ввода войск, а, скорее, как оправдание. В последствии, было согласовано отправлять бундесвер за границу только по просьбе ООН или другой международной организации. Также, относительно элементов «жёсткой» силы можно отметить поставки вооружений, например, в арабские страны (в частности ОАЭ), в Турцию и Индонезию, тем самым Германия наращивает экономическое и политическое влияние в этих странах. Обширно и военное

присутствие Германии. В настоящий момент не завершены миссии в Афганистане, Косово, Сирии, Йемене. Военное присутствие производится в соответствии с мандатом ООН или в рамках НАТО. Группировки НАТО присутствуют и в Балтийских странах. К примеру, с целью сдерживания угроз и поддержания безопасности в Литве располагается оперативная группа НАТО, в составе которой более 3 500 солдат Бундесвера [4].

Среди стран Евросоюза в экономическом плане ФРГ является одной из ведущих стран. Для реализации «умной силы» ФРГ выдвигает различные инициативы на региональных и международных платформах: в ЕС, ОБСЕ, Совете Европы, НАТО, со странами БРИКС, ООН, G8 и G20. Наращивание своего влияния на мировой арене отчасти обусловлено стремлением ФРГ получить место постоянного члена в СБ ООН. Германия активно участвует в инициативах ООН и, несмотря на отсутствие статуса постоянного члена СБ, играет важную роль в организации.

Таким образом, использование мягкой силы было необходимо для развития жесткой силы в Германии. События Второй мировой войны наложили серьёзный отпечаток на поведение Германии, это ощущается, в том числе, и на современном этапе. Именно это заставило Германию так умело сочетать элементы жёсткой и мягкой силы, что является примером того, что Дж. Най назвал «умной» силой. Необходимо отметить, что внешняя политика Германии, как одной из ведущих стран ЕС, во многом опирается на Евросоюз и может реализоваться с помощью его институтов. Так, усиление позиций ФРГ практически означает укрепление позиций Евросоюза. Германия прошла долгий и тяжёлый путь, формируя положительный облик в мировом сообществе, делая страну привлекательной, безопасной и надёжной для сотрудничества и построения партнёрских связей с иностранными государствами. Во внешней политике «жесткая» сила становится допустимой лишь благодаря разумному использованию ресурсов «мягкой силы». В свою очередь, «мягкая» сила вызывает доверие и становится более «убедительной» с помощью элементов «жесткой» силы.

Список источников

1. Най Дж. С. Умная сила: эссе // Политическая наука. 2012. № 4. С. 179–194.

2. Patterson W. R. Smart power in reunified Germany // Journal of Power. 2008. Т. 1. №. 3. С. 339–354.

3. Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland [Электронный ресурс] // Официальный сайт. Deutscher Bundestag. Режим доступа: https://www.bundestag.de/parlament/aufgaben/rechtsgrundlagen/grundgesetz (дата обращения 01.04.2022).

4. Aktuelle Einsätze der Bundeswehr [Электронный ресурс] // Bundeswehr: Официальный сайт. URL https://www.bundeswehr.de/de/einsaetze-bundeswehr (дата обращения 01.04.2022).

УДК 327

О. А. Зубакина[1],
Э. А. Павельева[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СОТРУДНИЧЕСТВО США И АСЕАН ПО ПРОБЛЕМЕ ЮЖНО-КИТАЙСКОГО МОРЯ

На современной политической арене в последние несколько лет происходит множество насыщенных событий. Некоторые из них явно выделяются и затмевают собой другие. Так, например, проблема в Южно-китайском море отошла на второй план из-за борьбы с коронавирусной инфекцией. Большинство стран Юго-Восточной Азии бросили все свои силы на исправление эпидемиологической ситуации, а многие обыватели забыли о существующем конфликте между странами АСЕАН, Китаем и США. Однако данная проблема всё ещё остаётся актуальной и в настоящее время: ведь её решение до сих пор не найдено, а напряжение между странами только нарастает.

Кризис в южно-китайском море берёт своё начало ещё в 1951 году, когда Китай объявил о своём суверенитете над всеми островами в Южно-китайском море, что уже тогда вызвало некоторое подозрение со стороны Вьетнама. В 1954 г., когда Франция начала организовывать уход из Индокитая, Китай укрепился на восточной части Парасельских островов. В 1974 г. КНР заняла также и западную часть данных островов, которые находились под защитой сил Южного Вьетнама. В 1988 г. Китай также захватил пять островов, которые входили в архипелаг Спратли и находились под контролем Социалистической Республики Вьетнам. В 1995 г. Китай занял риф Мисчиф, на который претендовали Филиппины. Все эти действия КНР заставили страны АСЕАН начать решать вопрос о принадлежности Парасельских островов и архипелага Спратли более стремительно. 14 апреля 2009 г. Китай представил в Комиссию ООН, занимавшуюся определением границ континентального шельфа, ноту, в которой были высказаны претензии почти на 80% акватории Южно-Китайского моря, включая почти все острова [1]. Китай утверждал, что эти воды осваивались людьми Поднебесной ещё в эпоху династии Хань (III в. до н. э. – III в. н. э.).

В связи с этими событиями страны ЮВА тоже стали активно выдвигать свои претензии на острова, в особенности Вьетнам. Также начала происходить милитаризация моря: острова архипелага Спратли стали местом расположения вооруженных сил стран, участвующих в конфликте: Китай расположил свои силы на 9 островах, Вьетнам – на 21, Филиппины – на 8, Малайзия – на 3, Тайвань –на 1.

США решили вмешаться в конфликт, который не касается их территориальных границ, потому что им нужна была свобода судоходства

© Зубакина О. А., Павельева Э. А., 2022

в Южно-Китайском море. Пока Китай не перекрывал пути американскому судоходству, США не имели никакой мотивации помогать странам АСЕАН, а также не хотели портить и так непростые отношения с Поднебесной.

Помимо, этого отношения АСЕАН и США ухудшились в связи с финансовым кризисом в 1997–1998 гг., чем воспользовался Китай. Он оказал помощь и начал формировать Зону Свободной Торговли со странами ЮВА. А в 2002 году была подписана Декларация, в статье 4 которой было указано, что спорные ситуации должны решаться «суверенными государствами, непосредственно вовлечёнными в конфликт». Данная статья исключила для Америки возможность участия в данном конфликте или же оказания поддержу странам, вовлечённым в него. Отношения США и АСЕАН всё ещё продолжали ухудшаться. После чего Америка решила поменять политику по отношению к странам ЮВА, находя не общие угрозы, а взаимные интересы. Не концентрируя всё внимание на Южно-китайском море, Штаты решили укрепиться как «надёжный» партнёр. После они легализовали своё участие в данном конфликте в качестве «координатора переговорных процессов», подписав Договор АСЕАН о дружбе и сотрудничестве и присоединившись к Восточноазиатскому саммиту, но заработали репутацию «плохого координатора». Со стороны Вашингтона были предприняты несколько попыток расшатывания союза АСЕАН в экономическом плане, что практически ему удалось: разница между развитыми и развивающимися странами региона была весьма велика, что первым позволяло участвовать в переговорах с США в рамках Транстихоокеанского партнёрства, а вторых отводило на второй план как нечто незначительное. Однако несмотря на все недостатки, Вашингтон помогал и поддерживал АСЕАН в координации многосторонних переговорных площадок. А в 2015 году был подписан Договор США – АСЕАН о стратегическом партнёрстве. Конечно, Америка делала это не по доброй воле, а ради свободы судоходства для своих судов в Южно-китайском море. Мотивы США болезненно сказывались на странах ЮВА: так договор ИТР предусматривал развитие сухопутных торговых путей в акватории Южно-китайского моря. Первая проблема заключается в том, что некоторые страны, например Сингапур, поддерживали данную инициативу, а другие, такие как Камбоджа и Лаос, сильно зависимые от китайских инвестиций, конечно, – нет. Помимо этого, ИТР не давал играть странам АСЕАН движущую роль в регионе, а значит, и являться координатором переговоров тоже становилось невозможным.

В настоящее время США не оказывает какой-либо значимой поддержки странам ЮВА, а высказывает претензии о неправомерности действий КНР, что и является основной поддержкой со стороны Вашингтона. Также летом 2021 года США анонсировали серию интенсивных мероприятий для поддержки АСЕАН и сказали, что обратят повышенное внимание на данный регион. Однако дальше заявлений не было предпринято каких-то действий в поддержку региона, а лишь происходило усиление раскола внутри объединения.

В заключении можно сказать, что сотрудничество между США и АСЕАН по проблеме Южно-китайского моря так и не было должным образом установлено, так как для Вашингтона единственно важным является защита своих собственных интересов и сохранение имиджа. Однако, такие действия Штатов делают разрешение конфликта невозможным, потому что страны АСЕАН и Китай не могут вести конструктивный диалог, когда состояние объединения оставляет желать лучшего [4].

Если посмотреть со стороны решения данной проблемы путем переговоров, то это весьма затруднительно. Китай будет настаивать на том, что 80% акватории Южно-китайского моря принадлежит ему, не идя на уступки, так что даже апелляция к решению Гаагского суда 2016 года не станет весомым аргументом. Помимо этого, страны АСЕАН не могут отказаться от сотрудничества с Китаем, так как он инвестирует во многие страны и оказывает всестороннюю поддержку.

Дополняя вышесказанное тем, что США продолжает обострять ситуацию внутри АСЕАН и предпринимать попытки по расшатыванию союза, а также подстрекает другие страны ИТР принять участие в этой проблеме. Это наталкивает на вывод, что проблема Южно-Китайского моря не будет решена в ближайшее будущее и останется одним из главных неразрешённых вопросов в Юго-Восточной Азии.

Список источников

1. Бозоян Т. Р. Политика АСЕАН по урегулированию конфликта в Южно-китайском море на современном этапе // EurasiaScience. 2020. С. 62–64.

2. Канаев Е. А. Взаимодействие США с АСЕАН по проблеме Южно-Китайского моря // Россия и АТР. 2018. № 2 (100). С. 101–117.

3. Высокомерие и грубость по-американски остались без поддержки стран Восточной Азии // «Жэньминь жибао» онлайн. 2021. 9 авг. URL: http://russian.people.com.cn/n3/2021/0809/c95181-9881890.html (дата обращения: 02.03.2022).

4. Королев А. С. Деньгами горю не поможешь: КНР, АСЕАН и проблема Южно-Китайского моря // Журнал «Россия в глобальной политике». 2020. 23 июл. URL: https://globalaffairs.ru/articles/dengi-gore-more (дата обращения: 29.03.2022).

УДК 341.1/8

Е. С. Калинина[1],
С. Е. Фомина[2],
А. А. Сучкова[3], преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Санкт-Петербургский государственный университет*

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА СОВЕТА БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЁННЫХ НАЦИЙ В ОТНОШЕНИИ УГРОЗ МИРУ, НАРУШЕНИЙ МИРА И АКТОВ АГРЕССИИ

Совет Безопасности Организации Объединённых Наций (далее – СБ ООН, Совет) является органом ООН, и в соответствии со ст. 24 Устава Организации Объединённых Наций (далее – Устав ООН) на него возложена «главная ответственность за поддержание международного мира и безопасности», а также «обязанности, вытекающие из этой ответственности» [1]. Однако возникает вопрос о том, каков характер данных обязательств и каковы юридические последствия при их неисполнении?

Отмечается, что термин «главная ответственность» используется для разрешения конфликта компетенций между СБ и другими органами ООН [2], в то время как возложение «ответственности» означает, что Совет не только имеет право принимать меры для поддержания мира и безопасности, но и что он должен выполнять эту функцию должным образом. Более того, рассматриваемые термины подразумевают не только политическое или моральное, но и юридическое требование действовать [3]. Однако такая точка зрения поддерживается не всеми. Например, Г. Кельзен отметил, что ст. 24 (1) подчеркивает исключительно политическую важность СБ ООН [4].

К полномочиям СБ ООН в соответствии со ст. 39 Устава ООН относится «определение существования любой угрозы миру, любого нарушения мира или акта агрессии» и вынесения решения о «рекомендациях» или «мерах», которые «следует предпринять для поддержания или восстановления международного мира и безопасности» [1]. При этом также важно понимать, что СБ ООН понимает «международный мир и безопасность» в широком смысле. Отсутствие войн и военных конфликтов между государствами само по себе не обеспечивает международный мир и безопасность. Невоенные источники нестабильности в экономической, социальной, гуманитарной и экологической областях стали угрозами миру и безопасности [5].

Относительно существования обязательства Н. Криш утверждает, что «несмотря на напористость формулировки (“shall determine”), ст. 39 уполномочивает, но не обязывает [СБ ООН] действовать» [6]. Таким образом, при прочтении ст. 39 в совокупности со ст. 41 и 42 Устава ООН выходит, что Совет наделен дискреционным полномочиями по определению наличия любой угрозы миру и он может предлагать меры в ответ [7]. При этом, СБ ООН «не обязан выносить решение в соответствии со ст. 39, даже если

© Калинина Е. С., Фомина С. Е., Сучкова А. А., 2022

считает, что существует угроза или нарушение мира» [6], что также отмечалось в *travaux préparatoires* к ст. 39 Устава [8].

Данная точка зрения подтверждается практикой СБ ООН. Относительно ситуации в Руанде, Совет первоначально решил рассматривать ситуацию как внутреннее дело государства, сократив силы и мандат МООНПР [9]. Некоторые авторы утверждают, что СБ ООН знал о том, что геноцид был возможен, однако все же решил принять такие меры [10]. Месяц спустя СБ ООН изменил подход, что привело к выявлению «угрозы миру» и развертыванию миротворческих сил в соответствии с гл. 7 Устава [11]. Совет сам отметил провал принятия превентивных усилий в Руанде и Сребренице [12], но умолчал о том, были ли для него такие меры обязательными.

В Намибии [13], Восточном Тиморе [14] и Западной Сахаре [15] СБ ООН учредил операции ООН по поддержанию мира для оказания помощи в переходе к независимости. Несмотря на все его осуждения политики колониальных держав, оказываемое им политическое давление и принимаемые им принудительные меры, роль Совета в процессе деколонизации не всегда была решающей.

Из-за неоднозначности существования обязательства СБ ООН в науке отмечается большое разнообразие мнений относительно ответственности органа. Некоторые ученые придерживаются позиции о том, что нарушения обязательства по поддержанию международной безопасности в его широком смысле повлекло бы за собой международную ответственность ООН [16]. Напротив, другие ученые считают, что Совет «не обязан действовать, когда сообщество наций находится под угрозой» [17]. С этой точки зрения идея юридической ответственности самой ООН за неудачу действовать, например, в случае геноцида «абсурдна, преждевременна и вряд ли будет подтверждена государственной практикой» [18].

Подводя итог, превалирующей является точка зрения о том, что СБ ООН в первую очередь управомочен реагировать на угрозы миру и отсутствие реакции Совета (бездействие) не повлечет за собой ответственности организации. СБ ООН действует, руководствуясь прежде всего политическими мотивами. Понимание политического характера Совета и той роли, которую политика сыграла в формировании его реакции в отношении угроз миру, нарушений мира и актов агрессии, означает понимание неизбежности избирательности и непоследовательности его действий.

Список источников

1. Устав Организации Объединенных Наций, Принят в г. Сан-Франциско 26.06.1945 // Сборник действующих договоров, соглашений и конвенций, заключенных СССР с иностранными государствами. Вып. XII. М., 1956.

2. A. Peters, “Ch. V The Security Council, Functions and Powers, Article 24, The Charter of the United Nations: A Commentary, Vol. I (3rd Edition)” // Oxford University Press. 2012. 2000 p.

3. S. Szurek, “La responsabilité de protéger, nature de l’obligation et responsabilité internationale’ in Société française pour le droit international” (ed), Colloque de Nanterre, La responsabilité de protéger, Pedone, 2011. P. 47 – 69.

4. H. Kelsen, “The Law of the United Nations: a Critical Analysis of its Fundamental Problems”, Stevens, 1950. 994 p.

5. Note by the President of the Security Council, UN Doc S/23500, 31 January 1992.

6. N. Krisch, “Article 39 in The Charter of the United Nations: A Commentary, Vol. I (3rd Edition)” // Oxford University Press. 2012. 2000 p.

7. J. Heieck, A Duty to Prevent Genocide, Due Diligence Obligations among the P5 // British Yearbook of International Law. 2018. 264 p.

8. Report of Mr. Paul-Boncour, Rapporteur, on Chapter VIII, Section B’ United Nations Conference on International Organization, San Francisco 25 April – 26 June 1945, UNCIO XII.

9. UN Security Council, Resolution 912 (1994); United Nations Secretary-General, ‘Special Report of the Secretary-General on the United Nations Assistance Mission for Rwanda’ (United Nations 1994) S/1994/470, paras 15–18.

10. P. P. Tamsin, “Petulant and Contrary: Approaches by the Permanent Five Members of the UN Security Council to the Concept of ‘threat to the Peace’ under Article 39 of the UN Charter” // Brill Nijhoff. 2019. 344 p.

11. UN Security Council, Resolution 918 (1994).

12. UN Security Council, Resolution 1366 (2001) Adopted by the Security Council at its 4360th meeting, 2001, S/RES/1366.

13. UN Security Council, Resolution 435 (1978); Resolution 629 (1989).

14. UN Security Council, Resolution 1236 (1999); Resolution 1272 (1999).

15. UN Security Council, Resolution 690 (1991).

16. N. Elaraby, “Some Reflections on the Role of the Security Council and the Prohibition of the Use of Force in International Relations: Article 2 (4) Revisited in the Light of Recent Developments” in T Eitel, JA Frowein, K Scarioth, I Winkelmann, and R Wolfrum (eds), Verhandeln für den Frieden– Liber Amicorum Tono Eitel // Springer. 2003. P. 41–67.

17. K. Doehring, “Unlawful Resolutions of the Security Council and their Legal Consequences” // Max Planck. 1997. P. 91–110.

18. J. Alvarez, “The Schizophrenia of R2P in P Alston and E Macdonald (eds), Human Rights, Intervention, and the Use of Force” // Oxford University Press. 2008. P. 275–84.

УДК 327

О. Р. Кашкарёв[1],
Э. А. Павельева[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ВЕЛИКАЯ АЛБАНИЯ КАК ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ФАКТОР НА БАЛКАНАХ

Балканы всегда представляли собой совокупность разбросанных по полуострову этносов, который мечтают создать единое национальное государство. Это приводит ко множественным этническим конфликтам, которые влияют на ход истории Евразии, поэтому Балканы принято считать «пороховой бочкой Европы». На данный момент главным иррендистом на Балканах является Албанская республика, чье желание объединить разъединенных албанцев в единую страну представляет угрозу соседним государствам и может привести Балканы к новому кровопролитному конфликту.

Албанский национализм появляется во времена получения Албанией окончательной независимости от Османской империи. Король Зогу I видел в национализме путь к объединению албанцев, которые несправедливо разбросаны по всему Балканскому полуострову. Эту идею активно поддерживало правительство Муссолини, которое с помощью радикализации албанцев ослабить Грецию и Югославию, которые должны были впоследствии войти в состав Великой Римской империи. После оккупации Албании и начала Второй мировой Муссолини присоединяет к Албании, отделенное от Югославии Косово, где жило много сербов. Это привело к многочисленным этническим чисткам, в результате которых на территории области осталось в основном албанское население. После падения режима Б. Муссолини коммунистический лидер Энвер Ходжа продолжает поддержку албанцев Косова, внедряя во внутренние структуры области агентов албанских спецслужб, которые в будущем организуют «Армию Освобождения Косова». Иосип Тито, лидер Югославии, надеясь включить Албанию в состав своей страны поощряет заселение приграничных с Албанией территорий албанцами, препятствуя другим славянским этносам возвращаться на свою малую родину. Попытками задобрить правительство Энвера Ходжи Тито заложил бомбу, которая взорвалась в конце 90-х годов.

После свержения коммунистического режима новая Албания начинает поддерживать этнические группировки за ее пределами. Конституция Албании 1998 года заявляет о возможном объединении албанцев, а «Платформа для решения албанского вопроса», созданная Албанской академией наук, открыто заявляет о необходимости вхождения всех регионов, населённых албанцами в состав Албании.

Косово стало главным камнем преткновения между албанцами и Сербией. Созданная албанскими спецслужбами Армия Освобождения Косова

© Кашкарёв О. Р., Павельева Э. А., 2022

(АОК) проводила теракты на территории Косова и Метохии, убивая югославских полицейских и взрывая православные церкви [1]. Проведение антитеррористической операции и ликвидация лидера организации Адема Яшари привела к началу Косовской войны и появлению лозунгов объединения всех албанцев региона. Албания активно поддерживала АОК, предоставляя боевикам базы и тренировочные лагеря на своей территории. Но в 1997 году в результате экономического кризиса в Албании север страны был захвачен АОК и превращен в главную базу движения. Последствиями этого захвата стало появление албанской мафии, занимающейся поставкой наркотиков, проституток и нелегального оружия в европейские страны и саботирование Кумановских соглашений и даль-нейших диалогов между Косово и Сербией. После 1999 года Албания использует мягкую силу для интеграции Косова в состав своего государства. На площади Скандербега устанавливается бюст Яшари, а в 2008 году Албания поддержала независимость Косова. В 2018 году президент Косова Хашим Тачи и премьер-министр Албании Эди Рама подписали соглашение о стратегическом сотрудничестве во внешней политике и объединении диппредставительств, которое подразумевает будущую интеграции Косова в состав Албании [2, 3, 4].

Македония и Черногория тоже стали жертвой албанской бомбы. С распадом Югославии их постигла судьба Сербии, связанное с противостоянием албанским военным формированиям. Албанские сепаратисты этих государств, воодушевленные примером Косова, тоже решили отделиться. Но проблема в том, что албанцев на этих территориях не так много, как в Косово, что и затрудняет отделение этих областей. Армия народного освобождения (АНО) и Албанская национальная армия (АНА) по косовскому сценарию ввергают Македонию в конфликт, который разрешается Охридскими соглашениями, по результатам которых албанские сепаратисты организовали «Демократический союз за интеграцию», основная цель которого объединение албанских регионов Македонии и Черногории с Косово и Албанией [5]. Но на данный момент в албанских регионах Македонии существуют албанские подполья, которые пользуются поддержкой Аль-Каиды, что уже представляет угрозу и для Албании, и для Боснии с Турцией.

В отличие от стран бывшей Югославии ***Греция*** чувствует себя более комфортно, но также становится жертвой албанских аппетитов. Эпир, который принадлежит Греции, не так густо населен албанцами, но проблема в том, что албанское население Греции также мечтает об отделении. Греческих албанцев не устраивает насильственная эллинизация населения, запрет албанского языка и отношение к эпирским албанцам, как к людям второго сорта. Нежелание Греции наладить конструктивный диалог с албанским меньшинством переросло в появление Армии освобождения Чамерии, которое убивает греческих полицейских и спонсируется албанским правительством.

Таким образом, исследование выявило, что концепция «Великой Албании» дестабилизирует ситуацию на Балканах, потому что Албания ак-

тивно поддерживает этнический сепаратизм в соседних странах, что усиливает нетерпимость по отношению к албанцам и обостряет ситуацию в регионе. Использование криминальных структур и радикальных исламистов угрожает маргинализацией структур и общества европейских стран и распространением терроризма в Европе.

Список источников

1. Гуськова Е. Ю. Агрессия НАТО 1999 года против Югославии и процесс мирного урегулирования. М.: Индрик, 2013. 304 с.

2. Косово и Албания объединят посольства // РИА новости 04.07.2019. URL: https://ria.ru/20190704/1556206392.html (дата обращения:29.03.2022).

3. «Великая Албания»: капкан для Сербии и России Подробности. URL: https://regnum.ru/news/polit/3175007.html (дата обращения:29.03.2022).

4. Сквозников А. Н. Провозглашение независимости Косово и Метохии: международно-правовая оценка // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Право. 2011. № 2. С. 3–12.

5. Цветановска М. Македонский кризис 2001 года // Военно-исторический журнал. 2012. № 2. С. 11–18.

УДК 327

М. И. Козуева[1],
С. В. Мажинский[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

РОССИЯ В ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ КИТАЯ

Современные двусторонние отношения КНР и Российской Федерации отличаются стремительной динамикой развития, твердой нормативно-правовой базой, а также развернутой организационной структурой и активными связями на всех уровнях.

Основные принципы и направления двустороннего взаимодействия отражены в Договоре о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой от 16 июля 2001 года. Президент России Владимир Путин и председатель КНР Си Цзиньпин ежегодно встречаются не менее пяти раз в год, тем самым подчеркивается значимость активного политического диалога [1].

Отношение китайцев к России согласно социологическим опросам достаточно позитивное, китайцы считают Россию одним из важных партнеров Китая. Например, в 2006 году китайское агентство Horizon провело масштабный опрос, главной целью которого было определить источники ин-

© Козуева М. И., Мажинский С. В., 2022

формации жителей Китая о мире и их представления о конкретных странах. Отвечая на вопрос, какая страна является наиболее дружественной к Китаю, большая часть опрошенных людей назвали Россию. Так были убеждены и представители элиты (26,74 %), и простые китайцы (33,2 %). Также в качестве друзей Китая респонденты назвали страны Африки (так считали 20,8 % элиты) и Северная Корея (21,5 % населения). Франция (за нее высказалось 19,7% элиты) оказалась единственной западной страной, которая вошла в этот список.

В дополнение к этому, отвечая на вопрос, какая страна является важнейшим экономическим партнером Китая, большая часть опрошенных в обеих группах без сомнений назвали США (73,8 % элиты и 54,8 % населения), в то время как Россия оказалась на 4 месте у экспертов (15 %), и на 3 месте (13 %) у населения, уступив Европейскому союзу и Японии.

Особый интерес вызывает высокий рейтинг президента Путина среди китайцев. Опросы, которые были проведены китайской интернет-службой InTouch, свидетельствуют, что в период с 2008 по 2010 год рейтинг Владимира Путина в Китае никогда не опускался ниже 90 %. Биография Путина «Рожденный для России» китайского писателя Жень Вэньяна вошла в десятку наиболее продаваемых в Китае книг [2].

Согласно социальному опросу «Общественное мнение о Китае и России – 2020», в 11 городах: Пекин, Гуанчжоу, Харбин, Москва, Санкт-Петербург, Владивосток, Новосибирск, Хабаровск, Иркутск, Чита и Благовещенск, респонденты двух стран выражают четкую поддержку будущему развитию китайско-российских отношений. Основа общественного мнения в отношении продолжительного развития китайско-российских отношений всеобъемлющего стратегического взаимодействия и партнерства в новую эпоху остаётся крепкой [3].

Однако беспрецедентная поддержка России китайскими гражданами в социальных сетях в связи со специальной операцией России в Украине свидетельствует о положительной динамике развития двусторонних отношений в контексте восприятия гражданами двух стран внешней политики друг друга. Так, речь Президента В. Путина от 21 февраля 2022 года получила громкие аплодисменты в китайских социальных сетях. Многие люди утверждали, что они были тронуты до слез. «Если бы я был русским, Путин был бы моей верой, моим светом», – написал @jinyujiyiliangxiaokou, пользователь Twitter-подобной платформы Weibo.

Перевод речи В. Путина новостным сайтом стал самым популярным. Хэштег Weibo #putin10000wordsspeechfulltext получил 1,1 миллиарда просмотров в течение 24 часов. «Это образцовая речь военной мобилизации», – сказал один пользователь Weibo, @apjam. «Почему я был тронут до слез этой речью?» – написал @ASsicangyueliang, – Потому что именно так они относятся к Китаю» [4].

Растущую официальную солидарность двух стран подтверждает Совместное заявление от 4 февраля 2022 года. В этом документе страны подтверждают обоюдную поддержку в вопросах, связанных с защитой корен-

ных интересов, государственного суверенитета и территориальной целостности, выступают против вмешательства внешних сил в свои внутренние дела. Также Россия и Китай выступают против действий внешних сил по подрыву безопасности и стабильности в общих сопредельных регионах, намерены противостоять вмешательству внешних сил под каким бы то ни было предлогом во внутренние дела суверенных стран, выступают против «цветных революций» и будут наращивать взаимодействие в вышеупомянутых областях.

Также страны выступают против дальнейшего расширения НАТО, призывают Североатлантический альянс отказаться от идеологизированных подходов времен «холодной войны», уважать суверенитет, безопасность и интересы других стран, многообразие их цивилизационных и культурно-исторических укладов, объективно и справедливо относиться к мирному развитию других государств [5].

Тем не менее, китайское правительство с осмотрительностью реагирует на происходящие события. Официальные лица отказались назвать вторжение России вторжением и не осудили действий России, однако и не одобрили решение российского руководства. «Позиция Китая объективна и справедлива, соответствует чаяниям большинства стран, и время покажет, что она находится на правильной стороне истории», – приводит его слова официальный сайт ведомства. В то же время в Китае высказались по поводу санкционной политики – как заявил министр иностранных дел КНР Ван И, она не может способствовать решению украинской проблемы. Руководство Китая хоть и выступает за прекращение огня на Украине, однако подчеркивает, что не следует переоценивать его роль в урегулировании кризиса. При этом, как отмечает китайский политик Ван Лутун на брифинге саммита ЕС-Китай, решение о начале боевых действий – независимое решение России [6].

Таким образом, Россия на современном этапе занимает важное место в общественно-политической жизни Китая, а китайские граждане демонстрируют позитивное отношение к России и российскому руководству.

Список источников

1. Межгосударственные отношения России и Китая // РИА Новости. 30.11.2018. URL: https://ria.ru/20181130/ 1533679097.html (дата обращения: 09.04.2022).

2. Лоханин А. Е., Аторочкина А. М. Россия и КНР: взаимное восприятие внешней политики соседа (2000–2010) //Вестник Волжского университета им. ВН Татищева. 2014. №. 3 (16). С. 108–115.

3. Соцопрос: двусторонние отношения России и Китая имеют прочную основу // РИА Новости. 20.06.2020. URL: https:// ria.ru/20200620/1573231316.html (дата обращения: 09.04.2022).

4. Китайцы посмотрели обращение Путина к гражданам России более миллиарда раз //Информационное агентство «Красная Весна». 28.02.2022. URL: https://rossaprimavera.ru/news/446e5f72 (дата обращения: 09.04.2022).

5. Совместное заявление Российской Федерации и Китайской Народной Республики о международных отношениях, вступающих в новую эпоху, и глобальном устойчивом развитии, 4 февраля 2022. URL: http://www.kremlin.ru/supplement/5770 (дата обращения: 09.04.2022).

6. МИД Китая назвал свою позицию по Украине объективной и справедливой // РИА Новости. 20.03.2022. URL: https://ria.ru/20220320/kitay-1779098767.html (дата обращения: 09.04.2022).

УДК 327

А. Л. Куличихина[1],
Ю. И. Дзись[2], канд. полит. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

МИРОВОЙ РЫНОК НЕФТИ СЕГОДНЯ: США В ПОИСКАХ НЕФТЯНЫХ СОЮЗНИКОВ

Ситуация на нефтегазовом рынке в 2022 году, вызванная эскалацией политической ситуации на Украине, вынудила США искать новых поставщиков нефти в Европу. Санкции, направленные против Российской Федерации, в том числе ее нефтяной отрасли, привели к росту цен на энергоносители, что негативно сказалось на энергетической сфере Европейского Союза, спровоцировав в Европе энергетический кризис.

В рамках поисков альтернативы российским энергоресурсам Соединенные Штаты провели переговоры с рядом государств, которые являются потенциальными поставщиками нефти и газа, в том числе с Саудовской Аравией и ОАЭ. Однако, заключить сделку не удалось. Так, Вашингтон был вынужден искать новых партнеров, ведущих нефтедобычу.

Впервые с момента разрыва дипломатических отношений в 2019 году Администрацией США были проведены переговоры с правительством Венесуэлы, которые касались энергетической ситуации. Обсуждался вопрос поставки венесуэльской нефти в США, что предполагало под собой снятие санкционных ограничений в энергетической отрасли [2]. В рамках переговорного процесса Глава МИД Венесуэлы назвал условия сотрудничества с США, среди них: признание Вашингтоном законной власти президента Николаса Мадуро; отмена персональных санкций; возвращение контроля над PDVSA – Petróleos de Venezuela, Sociedad Anonima – государственной нефтегазовой компанией Венесуэлы, крупнейшей компанией страны, отмена запрета экспорта нефти [3]. Данные переговоры не привели к заключению сделок в области поставок нефти, кроме того, Вашингтон завил о не-

© Куличихина А. Л., Дзись Ю. И., 2022

возможности снятия санкций с Венесуэлы [4]. Таким образом, данные переговоры не дали результата в краткосрочной перспективе.

Визит делегации США и последовавшие в ходе переговоров «невыполнимые» условия Каракаса после многочисленных санкционных ограничений, а также непризнание легитимности действующей власти государства является сильным ударом по репутации Вашингтона, а также позициям Джо Байдена, как американского лидера.

1. Невозможность заключить сделки на поставки нефти в ЕС – это, безусловно, удар по репутации США.

2. Пользуясь сложной энергетической обстановкой в Европе США стремятся извлечь из ситуации экономическую выгоду, продавая собственный сжиженный газ по невероятно высоким ценам.

3. Сжиженный американский газ не сможет полностью заменить российский, кроме того, он еще и очень дорогой из-за особенностей транспортировки, следовательно, энергетический кризис в Европе продолжится. Именно поэтому перспективы разрешения энергетического кризиса в ЕС со стороны США в настоящее время представляются маловероятными.

Список источников

1. США расширили санкции против Венесуэлы //РИА Новости. URL: https://ria.ru/20200904/sanktsii-1576795173.html (дата обращения: 29.03.2022).

2. Мадуро раскрыл подробности переговоров с США // РИА Новости. URL: https://ria.ru/20220308/peregovory-1777121785.html (дата обращения: 01.04.2022).

3. Глава МИД Венесуэлы назвал условие для сотрудничества с США по нефти //РБК. URL: https://www.rbc.ru/politics/12/03/2022/622cf5959a79475be82f218d (дата обращения: 29.03.2022).

4. СМИ: Венесуэла и США не договорились о смягчении санкций против Каракаса //РИА Новости. URL: https://ria.ru/20220307/venesuela-1776994108.html?in=t (дата обращения: 19.04.2022).

УДК 341.3

Е. В. Мартынова[1],
Т. Ю. Сидорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЕНИЗИРОВАННОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ: ПРАВОВОЕ ОБОСНОВАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ (НА ПРИМЕРЕ СИСТЕМЫ ПВО ИЗРАИЛЯ «ЖЕЛЕЗНЫЙ КУПОЛ»)

С начала 2000-х годов тактики и средства ведения войны претерпели значительные изменения в связи с развитием новых технологий. Одним из таких изменений стало использование искусственного интеллекта в условиях боевых действий непосредственно, а также в военной инфраструктуре в целом – для контроля, автономного управления и мониторинга. И, разумеется, наравне с боевой функцией искусственного интеллекта не меньший интерес для государств представляет функция защитная, реализуемая через системы противоракетной обороны.

На сегодняшний день самой известной такой системой является израильский «Железный купол». Она далеко не единственная: существуют также HQ-9 (КНР), «Патриот» (США), франко-итальянский комплекс SAMP-T и «Триумф» (Российская Федерация). Тем не менее, «Железный купол» является самым эффективным: с момента введения его в эксплуатацию в 2011 году экспертами насчитывается около 1 200 сбитых ракет при том, что данная система, согласно официальным заявлениям израильской стороны, способна обнаруживать и обезвреживать 85–90 % вражеских целей. И хотя систему критикуют за низкую экономическую эффективность (так как затраты на каждый пуск ракеты превышают стоимость любой из возможных перехватываемых ракет), её применение, однако же, в перспективе наносило удар куда меньшей силы по экономике, нежели выплата компенсаций пострадавшим и восстановление города.

Но главный интерес, особенность и камень преткновения данной системы ПВО составляет её автономность. «Железный купол» позиционируется как частично автономная система и курируется по сценарию «Диспетчерского контроля», то есть роботизированная система выполняет задачи автономно, в то время как человек-оператор осуществляет наблюдение и может вводить в эксплуатацию какие-либо инструкции и/или вмешиваться и возвращать контроль над управлением, если это необходимо.

Однако данное утверждение расходится с практикой: в том случае, если сверхзвуковые ракеты противника запускаются с близкого расстояния, то время реакции системы ПВО – «Железного купола» или любой другой, – от обнаружения снаряда до непосредственного реагирования системы идёт на доли секунды. И эти доли секунды – единственно возможный вариант

© Мартынова Е. В., Сидорова Т. Ю., 2022

для человека-оператора (так называемого human-on-the-loop [1]) принять решение о запуске или остановке ответного ракетного удара. В большинстве случаев человек-оператор оказывается полностью выведен из системы контроля над ПВО – вольно или невольно.

Вышесказанное делает очевидным то, что в тех случаях, когда человек так или иначе никоим образом не вмешивается в процесс принятия искусственным интеллектом решения о ликвидации ракет противника, система приобретает статус полностью автономной, и в таком случае утверждать обратное – что система ПВО всё-таки преимущественно контролируется человеком – становится фактически неверной позицией. Такой взгляд отчасти поддерживается правозащитной организацией Human Rights Watch, которая соглашается [2] с тем, что современные управляемые человеком системы вооружений, включая «Железный купол», де-факто полностью автономны, а оттого вызывают серьезные моральные и юридические опасения, поскольку они будут обладать способностью выбирать и поражать свои цели без выраженного контроля со стороны человека. Очевидное беспокойство вызывает вопрос, следует ли оставлять решение об убийстве человека машине.

Опасения усугубляют инциденты со сбоями в работе ПВО. Чем дольше система в эксплуатации – тем больше таких примеров. Так, в мае 2021 года значительный резонанс вызвало то, что «Железный купол» сбил собственный БПЛА [3] [4], тем самым породив беспокойство в кругу израильских высших должностных лиц. Главным вопросом стало поведение «Железного купола» в будущих военных операциях и его способность отличать дружественные объекты в небе от недружественных и гражданские цели от военных.

Помимо этого, встаёт вопрос о том, должен ли кто-либо вообще нести ответственность за сбои в работе ПВО, и если должен, то кто – его операторы, техники, конструкторы или высшее военное руководство, в чьём подразделении числятся батареи ПВО на вооружении. Существующие механизмы юридической ответственности плохо адаптированы к подобным прецедентам, а потому особенно сложно или невозможно вовсе обеспечить должный уровень правосудия, который бы удовлетворил требованиям пострадавших от применения военизированного искусственного интеллекта.

Отсюда вытекает потребность в усовершенствовании существующих или создании новых нормативно-правовых актов и международных документов, регулирующих, во-первых, создание и распространение автономных систем ПВО и иных систем военизированного искусственного интеллекта (этот пункт приобрёл особую актуальность в свете последних международных событий); во-вторых, границы их автономности и круг лиц, которые гипотетически могли бы принять на себя личную ответственность за решения, принятые военизированным автоматизированным ИИ; и, в-третьих, возможные меры ответственности.

Список источников

1. Autonomy, artificial intelligence and robotics: Technical aspects of human control [Электронный ресурс] / Официальный сайт Международного комитета Красного Креста. 2019. URL: https://www.icrc.org/en/document/autonomy-artificial-intelligence-and-robotics-technical-aspects-human-control (дата обращения: 2.04.2022).

2. Losing Humanity [Электронный ресурс] Human Rights Watch. 2012. URL: https://www.hrw.org/report/2012/11/19/losing-humanity/case-against-killer-robots (дата обращения: 11.04.2022).

3. Израильский «Железный купол» сбил собственный беспилотник [Электронный ресурс] Олег Корякин // Специальный проект «Русское оружие». 2021. URL: https://rg.ru/2021/05/26/izrailskij-zheleznyj-kupol-sbil-sobstvennyj-bespilotnik.html (дата обращения: 10.04.2022).

4. Israel Admits Iron Dome Battery Shot Down One Of Its Own Drones During Gaza Fighting [Электронный ресурс] Joseph Trevithick // The DRIVE. 2021. URL: https://www.thedrive.com/the-war-zone/40769/israel-admits-iron-dome-battery-shot-down-one-of-its-own-drones-during-gaza-fighting (дата обращения: 10.04.2022).

УДК 341.123

А. Е. Маторкина[1],
Г. В. Елисеева[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский юридический университет*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООН

В 1945 году, после окончания Второй мировой войны, 50 стран собрались в Сан-Франциско на Конференции Объединенных Наций для создания универсальной межправительственной организации [1].

На сегодняшний день Организация Объединенных Наций способствует разрешению проблем международного уровня, однако сама нуждается в реформировании. О наличии проблем в системе ООН свидетельствует нестабильная внешнеполитическая обстановка. К сожалению, в различных регионах мира продолжаются вооруженные конфликты, к ним добавляются острые угрозы современности: международный терроризм, киберпреступность, изменение климата и пандемия коронавирусной инфекции, которая спровоцировала серьезные кризисные явления. Вследствие этого на международной арене возникает вопрос об эффективности деятельности ООН и дальнейшем ее существовании. Постоянный представитель

© Маторкина А. Е., Елисеева Г. В., 2022

России при Организации Объединённых Наций Василий Небензя признался, что реагировать на глобальные проблемы из года в год становится все сложнее, тем более в условиях, когда некоторые международные игроки выдвигают претензии на международное доминирование [2]. Попробуем разобраться в основных причинах неэффективности ООН.

Одной из основных причин снижения эффективности деятельности ООН является закостенелость структуры одного из ключевых органов международной системы, отвечающего за поддержание международного мира и безопасности - Совета Безопасности ООН. На необходимость реформирования Совета Безопасности ООН указывает в своей статье И. Н. Щербаков: «на сегодняшний день практически все государства – члены ООН признают актуальность вопроса о реформировании СБ ООН. Однако, несмотря на регулярное его обсуждение в рамках соответствующих межправительственных переговоров (ведутся с 1992 г.), пока не удалось выработать консенсусный вариант, устраивающий основные группы членов ООН» [3]. Лозунг турецкого лидера Эрдогана «мир гораздо больше пяти» звучал ещё в мае 2018 года. На данный момент Совет Безопасности состоит из 15 членов: пять постоянных членов, а также десять непостоянных членов, избирающихся на двухгодичный срок по территориальному принципу. В голосовании участвуют все члены СБ ООН, однако для принятия решения по какому-либо вопросу необходимо, чтобы за него проголосовали как минимум 9 из 15 членов. Также необходимо отметить, что каждый постоянный член СБ ООН имеет право вето [4]. На наш взгляд, структура требует реформирования, так как, во-первых, количество государств – членов ООН изменилось с 51 до 193, во-вторых, решение вопросов мирового значения только 7 % государств-членов ООН, ставит под вопрос соблюдение равных прав государств.

В свою очередь остро в этом плане стоит вопрос об обострившихся геополитических противоречиях между пятью постоянными членами СБ ООН, а также наличие у постоянных членов право вето, серьёзно осложнили принятие решений в кризисных ситуациях, затрагивающих их национальные интересы (Сирия, Ливия, Венесуэла, Украина и т. д.), что ставит под вопрос его эффективность и способность предотвращать и урегулировать подобные кризисы. Стоит задуматься над запретом на право вето в ситуациях, связанных с особо тяжкими преступлениями, преступлениями против человечности.

Следующим фактором, влияющим на снижение эффективности деятельности ООН, является отсутствие права на принятие обязательных решений у главного совещательного, директивного и представительного органом Организации Объединенных Наций - Генеральной ассамблеи. Несмотря на безусловный авторитет у мирового сообщества, организация является консультативным органом, не имеющим права на принятие обязательных решений. По мнению В. Ю. Лукьянова: «Инструментом реформирования ООН, повышения эффективности ее работы в деле сохранения мира может стать и расширение властных полномочий Генеральной Ассамблеи» [5].

На наш взгляд, необходимо предоставить ООН возможность принятия решений, подлежащих обязательному исполнению, так как это повысит авторитет организации и еще раз подкрепит положение о существовании международного права.

Чрезмерная бюрократия в структуре ООН так же оказывается влияние на снижение деятельности ООН. На данный момент секретариат ООН состоит из 37,5 тысяч сотрудников, большая часть из которых находятся в Нью-Йорке, что является вполне нецелесообразным и несправедливым. Как мы можем заметить, критериями эффективной деятельности ООН являются официальные отчеты и доклады. Однако, Андрей Кортунов отмечает: «Присутствует явная необходимость в создании нового современного набора критериев оценки эффективности бюрократических структур ООН, которые пока довольно часто сосредоточены на подготовке бесконечных официальных докладов, пылящихся на полках библиотек и информационных центров ООН по всему мире» [6]. Следовательно, стоит обратить внимание на возможность сокращения неактуальных задач, что позволит сократить штаб сотрудников и снизить затраты на выплату заработной платы.

Таким образом, кризис – это нормальное явление для организации мирового масштаба, существующий более 70 лет. Изменение исторических условий, происшедших за время функционирования ООН, существенно влияет на необходимость реформирования ее системы и структуры. Следовательно, для повышения эффективности функционирования ООН, а также недопущения катастрофы мирового масштаба и поддержки международного права и отношений, государствам-участникам необходимо объединиться и провести реформу универсальной международной организации.

Список источников

1. История Организации Объединенных Наций/ООН. URL: https://www.un.org/ru/about-us/history-of-the-un (дата обращения: 06.03.2022).

2. Ершова А. ООН: актуальные проблемы и перспективы их решения // Международная жизнь. 2020. С. 51–57.

3. Щербак И. Г. Проблема реформирования Совбеза ООН: взгляд из Парижа //Научно-аналитический вестник Института Европы РАН, 2020, № 2. С. 42–47.

4. Главные органы / ООН. URL: https://www.un.org/ru/about-us/main-bodies (дата обращения: 06.03.2022).

5. Лукьянов В. Ю. ООН в современном мире – проблемы, тенденции, перспективы // Общество. Коммуникация. Образование. 2015. № 2 С. 35–44.

6. Кортунов А. В. ООН намного больше, чем ее Совет Безопасности / РСМД. URL: http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/oon-namnogo-bolshe-chem-ee-sovet-bezopasnosti/?sphrase_id=85302186 (дата обращения: 05.04.2022).

УДК 327

Т. Д. Неф[1],
Т. Ю. Сидорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

КУРДСКИЙ ВОПРОС В КОНТЕКСТЕ УРЕГУЛИРОВАНИЯ СИРИЙСКОГО КРИЗИСА

Кризис в Сирии обострил уже существующие конфликты между сирийским правительство и его противниками в регионе и за его пределами, актуализировались внутриполитические и социальные проблемы, не получающие должного внимание в предшествующие годы. Режим Б. Асада столкнулся с необходимостью не только удержать власть и противостоять натиску оппозиции, но и найти решение имеющимся проблемы.

Одной из них стал курдский вопрос. Интересы курдов не были учтены при разделе Османской империи после Первой мировой войны, они не получили собственной территории, став тем самым самым многочисленным народом без собственного государства, и оказались разделены между четырьмя государствами – Турцией, Ираном, Ираком и Сирией. В Сирии курды представляют около 10 % населения [1].

Отсутствие сирийского гражданства у 300 тыс. проживающих в Сирии курдов выступило одной из ключевых претензий курдов к правительству. Этот фактор определял отсутствие политических и социальных прав, что осложняло жизнь и без того дискриминируемых курдов [1].

Политические требования курдов включают в себя конституционное признание курдского народа как второго по численности национального меньшинства; прекращение любой дискриминации курдов по национальному признаку и насильственной арабизации; восстановление в правах гражданства всех сирийских курдов; признание национальных, политических, социальных и культурных прав и свобод курдов; введение образования и СМИ на курдском языке; ускоренное социально-экономическое развитие курдских районов.

Для достижения своих целей курды заняли в сирийском конфликте позицию нейтралитета, выразив готовность сотрудничать с любым правительством, способным обеспечить для них законные гражданский права и свободы и реализацию, их политических требований. В качестве метода достижения своих интересов в январе 2014 г. курды провозгласили создание Рожавы – автономной курдской административной единицы.

В начале сирийского кризиса за поддержку курдов боролись и оппозиция и правительство Б. Асада. Правительство пошло на ряд уступок в отношении политических требований курдов: из тюрьмы были выпущены несколько сотен политических заключенных, несколько сотен тысяч курдов получили сирийское гражданство, кроме того, зоны расселения курдов были

© Неф Т. Д., Сидорова Т. Ю., 2022

покинуты большей частью правительственных войск. Однако это не сняло с курдов ограничений на полноценное участие в политической жизни и общественной деятельности, в тюрьмах все еще оставались некоторые политические заключенные. Нерешенность этих проблем активно использовалась оппозицией для воздействия на курдов и склонения их к выступлению против правительственных войск. И все же курды продолжили политику нейтралитета.

Поддержку в борьбе за свои интересы курды получили со стороны США и стран Западной Европы, выразивших согласие предоставить военную и финансовую помощь в создании курдской армии, которая могла бы стать препятствием распространению радикального ислама в Сирии. Предполагалось создание территориальных вооруженных формирований неподконтрольных Дамаску.

США и страны Запада выступали против режима Б. Асада, поэтому такое сотрудничество может рассматриваться как связь с оппозицией, так же получающей западное финансирование. Однако вовлеченность большого числа государств в борьбу с террористическими группировками, угрожающими безопасности региона, следует сделать вывод, что это сотрудничество направлено на борьбу с терроризмом, а не с правительством.

Следует отметить, что сепарация Сирийского Курдистана не входит в экономические интересы курдов и это объясняется рядом факторов: географическая удаленность заселяемых курдами районов и отсутствие значимой промышленности делают перспективы самостоятельного экономического развития весьма сомнительными. Такое положение вещей объясняет отказ курдов выступать против режима Б. Асада. Торговые связи с сирийским рынком не прерывались курдами даже в периоды блокады со стороны террористических группировок, поэтому присутствие на этом рынке является привычным и изученным, тем более в условиях отсутствия альтернатив: вход на турецкий рынок закрыт по очевидным причинам, а попадание на рынок Иракского Курдистана требует улаживания ряда политических разногласий. Тем самым курды выступают против раздела Сирии, сотрудничество Дамаска и Рожавы взаимовыгодно не только в экономическом плане, но и в вопросе совместного противодействия Турции [2].

Сохранение территориальной целостности Сирии весьма важно и для Б. Асада, поскольку месторождения, находящиеся на территории Сирийского Курдистана, представляют существенный экономический потенциал и возможности для сотрудничества. Существование курдской автономии не вызывает возражений со стороны режима и его союзников при условиях ее нахождения в составе САР и наличия такой степени автономии, которая позволяла бы правительству Сирии иметь определенный политический контроль.

Победа Б. Асада на президентских выборах в 2021 г. позволяет судить о поражении оппозиции и поддерживающих ее третьих стран. Сирийские курды и действующий президент Сирии Б. Асад имеют большое количество взаимных претензий и нерешенных вопросов, равно как и инструментов

давления друг на друга, среди которых политические, экономические и социальные рычаги давления. Общие противники и схожие вызовы вынуждают их склоняться к союзническим отношениям, но объем накопившихся в ходе не одного десятилетия проблем при этом не уменьшается.

Сотрудничество между курдами и сирийскими властями может оставаться взаимовыгодным только в том случае, если Дамаск не предпримет попытки решить курдский вопрос за счет перехвата контроля над территориями, подконтрольными в настоящий момент Рожаве, и находящимися там газовыми и нефтяными месторождениями. Удачным исходом конфликта таким образом может стать ограничение подконтрольных Дамаску территорий Сирийской Арабской Республики южным и центральным районами [3].

Сохранение автономии, создание которой является неоспоримым достижением в борьбе сирийских курдов за самоопределение, можно считать положительным результатом участия курдов в сирийском конфликте. Совместная борьба с терроризмом позволила курдам наладить отношения с правительством, что сыграло в пользу существования Сирийского Курдистана.

Несмотря на достигнутые успехи, сирийские курды все еще находятся в сильной зависимости от воли режима. Борьба за самоопределение не находит в регионе долгосрочной поддержки, поэтому курдскую проблему в Сирии нельзя назвать решенной. Окончательное решение курдской проблемы в регионе возможно только при создании в каждом из четырех государств, в которых проживают курды, национально-культурных автономий и институтов местного самоуправления.

Список источников

1. Иванов, С. М. Курдский фактор в современной Сирии // Ислам на Ближнем и Среднем Востоке. 2014. № 8. С. 281–297.

2. Василенко, Т. С. Хасеке – житница Сирии и сирийского Курдистана (Рожавы) // Социально-экономическая география: теория, методология и практика преподавания: Материалы всероссийской научной конференции «Вторые Максаковские чтени». М., 12 апреля 2017 года / под общей редакцией Д. В. Зайца. М.: Московский педагогический государственный университет, 2017. С. 368–376.

3. Сафарян, Л. А. «Дамоклов меч» сирийской государственности. Курдский вопрос // Свободная мысль. 2021. № 6 (1690). С. 87–98.

4. Ганиев, Т. А. Курдский фактор и его роль в формировании геополитической обстановки на Ближнем Востоке / Т. А. Ганиев, В. В. Карякин // Архонт. 2018. № 2(5). С. 4–13.

УДК 34.05+341.234

А. О. Осипченко[1],
Е. В. Мороз[2], д-р ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВОЕ И НАЦИОНАЛЬНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОРЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА В СТРАНАХ АРКТИЧЕСКОГО СОВЕТА

Актуальность работы обусловлена приоритетностью решения проблем человеческого измерения Арктики. Значение Арктического региона заключается в комплексе экологических и хозяйственно-территориальных факторов, которые влияют на расположенные за Северным полярным кругом территории 8 государств и на международную повестку в целом. Потому Субарктика одновременно представляет собой сферу экономически-сырьевых интересов и область, нуждающуюся в защите, в том числе и правовой. Так, значительными вызовами для региона являются неоднозначность правового статуса коренных народов Севера и различие подходов государств, на территории которых расположены субарктические сообщества. Они получили отражение в принятых Правительством РФ Концепциях, Плане и Программе председательства России в Арктическом совете в 2021–2023 гг. [1]. Именно годы председательства позволяют государству-участнику наиболее эффективно реализовывать Арктические стратегии. В этой связи анализ опыта стран Арктического Совета в сфере социально-правовой политики способствует определению приоритетных направлений деятельности в сфере улучшения условий жизни коренных народов Севера, сохранения и роста многообразия человеческого измерения Арктики. Важным условием этого процесса как раз является формирование равного правового статуса коренных малочисленных народов Севера.

Цель исследования представляет собой сопоставление уровней правового регулирования положения коренных народов Севера в государствах-членах Арктического Совета.

Для достижения цели исследования поставлены следующие задачи:

1. Выделить основные черты правового статуса коренных народов Севера, обозначить особенности его становления в государствах-членах Арктического Совета.

2. Сопоставить уровни регулирования правового статуса коренных народов Севера и подходы стран Арктического Совета.

В исследовании используются конкретно-исторический, формально-логический и сравнительно-правовой методы. Применяются также анализ и синтез, индукция и дедукция, равно как и методы анализа ситуации и экспликативные методы: начальный контент-анализ источников международ-

© Осипченко А. О., Мороз Е. В., 2022

ного и национального права с частичным использованием ивент-анализа для выделения контекста их принятия и отношений субъект-объект-действие.

Проблема исследования заключается в разграничении уровней регулирования правового статуса коренных народов Севера: международно-правового и национально-правового. С одной стороны, прерогатива формирования юридического статуса коренных народов как термина международного права предоставлена органам системы ООН [2]. С другой, государства в системе национального права способны автономно подходить к формированию «самостоятельного нормативного комплекса, предметом регулирования которого выступает специфический вид «аборигенных» общественных отношений» [3]. Соотношение вопросов ведения двух уровней и представляет тематику исследования.

Уровни регулирования:

1. Международный:

a. Система ООН:

i. Декларации ГА ООН;

ii. Конвенции МОТ;

iii. Положения докладов и механизмы секции УВКПЧ по правам коренных народов;

iv. Директивы группы Всемирного банка.

2. Региональный:

a. Международные организации:

i. Арктический Совет;

1. Соглашение о расширении международного научного сотрудничества в Арктике от 11.06.2017 г. [4];

ii. Скандинавский (Северный) Совет;

1. Саамская Конвенция северных стран от 13.01.2017 г. [5].

3. Национальный:

a. Общенациональный:

i. Положения Конституций;

ii. Федеральная отраслевая законодательная база;

iii. Указы Глав государств;

iv. Распоряжения и Постановления Правительства.

b. Регионы и субъекты:

i. Положения Основных законов (Уставов/Конституций) субъектов;

ii. Правовые акты субъектов.

Итак, для международно-правового уровня характерно формирование основных положений, концепции и критериев наделения правовым статусом коренного народа Севера, равно как и обоснование предоставления прав [6] – общая доктринальная декларативная стратегия правового регулирования.

Региональный уровень занимает промежуточное между международно-правовым и национально-правовым уровнями. В системе региональных организаций производится согласование позиций, учитывается межграничный характер образа жизни коренных народов Севера, устанавливаются

инструменты исполнения стратегии международно-правового уровня совместно в регионе.

Национально-правовому уровню присущи частные прикладные вопросы, которые суверены для более точечного регулирования вправе частично делегировать субъектам и органам местной власти. Так, относительная самостоятельность государств в определении статуса коренных народов Севера возможна при непременной опоре на нормы международного права и ориентации на решения, принятые на региональном уровне.

Таким образом, представляется возможным заключить, что международно-правовое и национально-правовое регулирование положения коренных народов Севера в странах Арктического Совета соотносятся в гибкой иерархии и взаимосвязаны как общие положения с прикладными шагами через систему региональных межправительственных организаций.

Список источников

1. Концепция, План и Программа председательства Российской Федерации в Арктическом совете в период 2021–2023 гг. URL: https://www.mid.ru/upload/ iblock/c2d/Программа.pdf (дата обращения 10.04.2022).

2. Голосование за Декларацию о правах коренных народов. URL: https://www.ohchr.org/EN/Issues/IPeoples/Pages/Declaration.aspx (дата обращения: 10.04.2022).

3. Гоголев П. В. Проблемы институционализации этнического (аборигенного) права и систематизации законодательства субъектов Российской Федерации // Вестник СурГУ. 2020. №4 (30). С. 61–66.

4. Соглашение стран Арктического Совета о расширении международного научного сотрудничества в Арктике от 11.06.2017. URL: https://oaarchive.arctic-council.org/handle/11374/1916 (дата обращения 10.04.2022).

5. Саамская Конвенция северных стран от 13.01.2017. URL: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/aid/temadokumenter/sami/sami_samekonvensjonen_russisk.pdf (дата обращения 10.04.2022).

6. Конвенция МОТ «О коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни в независимых странах». URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/iol169.shtml (дата обращения 10.04.2022).

УДК 341.9

Е. Ч. Рамазашвили[1],
М. И. Гараев[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Казанский (Приволжский) федеральный университет*

ОСНОВАНИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРАВА НА СВОБОДУ ВЫРАЖЕНИЯ МНЕНИЯ В ИНТЕРНЕТЕ В КОНТЕКСТЕ ВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВОМ ПОЛИТИКИ БОРЬБЫ С ТЕРРОРИЗМОМ

Право на свободу выражения мнения является фундаментальным правом человека и основой демократического общества. Данное право находит свое отражение в различных международных и национальных нормативно-правовых актах.

В условиях современного информационного и технологического развития реализация права на выражение мнения происходит посредством сети Интернет. Данная сетевая платформа позволяет лицам активно осуществлять право на выражение мнения, ввиду чего, запрещение доступа к социальным сетям или блокировка сайтов может являться нарушением прав человека.

В интернет-среде распространяется множество негативной информации, в том числе экстремисткой направленности. При этом в ч. 2 ст. 29 Конституции Российской Федерации установлено недопущение пропаганды или агитации, возбуждающих социальную, расовую, национальную или религиозную ненависть и вражду. Запрещается пропаганда социального, расового, национального, религиозного или языкового превосходства [1].

Несмотря на свой фундаментальный характер право на свободу выражения мнения не является абсолютным. В силу ч. 3 ст. 55 Конституции Российской Федерации право на свободу выражения мнения может быть ограничено федеральным законом только в той мере, в какой это необходимо в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны страны и безопасности государства.

Данное положение коррелирует с ч. 2 ст. 10 Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод (далее – ЕКЧП), согласно которой ограничения свободы мнения должны быть «предусмотрены законом и необходимы в демократическом обществе, осуществлены в интересах национальной безопасности, территориальной целостности или общественного порядка» [2].

Сравнивая положения ч. 3 ст. 55 Конституции Российской Федерации и ч. 2 ст. 10 ЕКЧП, можно сделать вывод, что ограничения на свободу слова должны предусматриваться законом, преследовать легитимную цель, должны быть необходимы и соразмерны для достижения законной цели.

© Рамазашвили Е. Ч., Гараев М. И., 2022

Рассматривая дела по нарушению ст. 10 ЕКЧП Европейский суд по правам человека выработал общий тест при оценке предполагаемого нарушения Конвенции [3].

Так в своих решениях по поводу нарушения права на свободу выражения мнения Европейский суд по правам человека обращает внимание на следующие ключевые вопросы:

1. Существовало ли вмешательство в право. Если факт вмешательства установлен, то суду следует установить осуществлялось ли оно «в соответствии с законом». Европейский суд по правам человека обращает внимание, что выражение в ч. 2 ст. 10 ЕКЧП «предусмотрено законом» не только требует, чтобы оспариваемая мера имела правовое основание согласно законодательству государства-ответчика, но и затрагивала качество рассматриваемого закона, который должен быть доступен заинтересованному лицу и предсказуемым с точки зрения последствий его применения [4].

2. Преследовало ли вмешательство государства-ответчика публичную цель.

3. Были ли вмешательство государства-ответчика «необходимым в демократическом обществе». Если ограничение права происходит на законных основаниях, но при этом не является «необходимым» для достижения законных целей, такое ограничение будет противоречить гарантиям, предусмотренным ЕКЧП.

4. Отвечало ли вмешательство «критерию пропорциональности преследуемой цели».

Статьей 9 Федерального закона от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022) [5] (далее – Федеральный закон № 149) устанавливаются основания ограничения доступа к информации. Вместе с тем, ст. 15.3 указанного Федерального закона № 149 описывает порядок ограничения информации, содержащей призывы к массовым беспорядкам, осуществлению экстремистской деятельности.

Положения ст. 15.3 Федерального закона № 149 предоставляют федеральному органу исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере средств массовой информации, массовых коммуникаций, информационных технологий и связи, на основании обращения ограничить доступ к информационному ресурсу, на котором размещена соответствующая информация об экстремистской деятельности [6].

При этом Федеральный закон № 149 не устанавливает критерии отнесения той или иной информации к экстремистской, при этом, закон также не прописывает какие правовые гарантии защиты права на выражения мнения существуют у лица, чье право было ограничено.

Перемещение общественных отношений в интернет-пространство существенным образом порождает новые притязания в рамках традиционно признаваемых прав человека. После анализа правоприменительной практики Европейского суда по правам человека и национального законодательства, можно сделать вывод о том, что действующие положения Федерального закона №149 сформулированы неточно, что не позволяет лицу спро-

гнозировать наступление каких-либо последствий при осуществлении каких-либо действий в интернет-среде.

Законы, ограничивающие право на свободу выражения мнения, обязательно должно содержать информацию об обстоятельствах, при которых право может быть ограничено, в каких пределах, в какой форме и каким органом власти допускается ограничение прав и свобод человека. Соответствующие нормы не должны допускать произвольного толкования правоприменительными органами [7].

Список источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 01.07.2020 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, № 31, ст. 4398.

2. Конвенция о защите прав человека и основных свобод ETS №005 (Рим, 4 ноября 1950 г.). Конвенция ратифицирована Российской Федерацией Федеральным законом от 30 марта 1998 г. №54-ФЗ //Собрание законодательства РФ. 1998. №20.-Ст. 2143.

3. Постановление Большой палаты ЕСПЧ от 16.06.2015 г. по делу «Компания Delfi AS против Эстонии» (жалоба № 64569/09) // Информационно-правовая система Европейского Суда. «HUDOC». URL: https://hudoc.echr.coe.int (дата обращения: 11.04.2022).

4. Постановление Большой палаты ЕСПЧ от 20.01.2020 г. по делу «Венгерская партия двухвостовой собаки против Венгрии (жалоба № 201/17) // Информационно-правовая система Европейского Суда. «HUDOC». URL: https://hudoc.echr.coe.int (дата обращения: 11.04.2022).

5. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 11.04.2022).

6. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 11.04.2022).

7. Лисина, О. В. Конституционное ограничение прав и свобод человека и гражданина: понятие и пределы / О. В. Лисина// Вестник Поволжского института управления. 2019. №3. С. 10–17.

УДК 327.7

В. А. Смолькова[1],
Э. А. Павельева[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ОСВЕЩЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КУЛЬТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ УКРАИНЫ В КОНТЕКСТЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ

С начала проведения специальной военной операции (далее – СВО) на Украине (24 февраля 2022 года) такие международные организации, как ЮНЕСКО, ИКОМ, ИКОМОС, а также различные международные фонды активизировали свою информационную деятельность в попытке осветить происходящие изменения в мире и внести посильный вклад в сохранение объектов культуры Украины от случайного разрушения. С заявлением выступило и Министерство Культуры Украины. В то время, как ряд организаций призывает государства к соблюдению статей международных конвенций и прописывает те мероприятия, которые они претворяют в жизнь в связи с началом СВО, иные придерживаются нескрываемой антироссийской политики и обвиняют Россию в намеренном разрушении памятников культуры.

ЮНЕСКО забила тревогу спустя почти 2 недели после начала СВО, призвав стороны конфликта к соблюдению международного гуманитарного права, в частности Гаагской конвенции о защите культурных ценностей в случае вооружённого конфликта [1], которая датируется 1954 годом, и дополнительных протоколов к ней. Сама же организация проинформировала о сотрудничестве с представителями украинской стороны по маркировке особо значимых культурных объектов Эмблемой Гаагской конвенции – голубым щитом. Объекты, внесенные в список Всемирного наследия, такие как Софийский собор в Киеве и связанный с ним монастырский комплекс, а также Киево-Печерская лавра, считаются приоритетными для проведения мероприятий по сохранению.

По информации пресс-релиза ЮНЕСКО, организацией ведётся масштабная совместная работа с ЮНИТАР [2]. Происходит детальное изучение спутниковых снимков Мариуполя, Сумы, Харькова, Чернигова, Бучи, Донецка и Гостомеля ввиду невозможности непосредственного участия в маркировке объектов культуры и дальнейшей оценки их повреждений наземной комиссией.

Неправительственная организация ИКОМ на своём сайте призвала соблюдать Конвенцию ЮНЕСКО 1970 года о мерах по запрещению и предотвращению незаконного импорта, экспорта и передачи права собственности на культурные ценности и Конвенцию УНИДРУА 1995 года о похищенных или незаконно вывезенных культурных ценностях. Организация также

© Смолькова В. А., Павельева Э. А., 2022

напомнила о существовании в её базе «онлайн-ресурсов», которые могут составить практическую пользу для работников музеев – пособие с кратким описанием действий в случае вооружённого военного конфликта [3].

Активизировали информационную деятельность международные союзы и фонды: ALIPH (Международный союз по защите культурного наследия во время военных действий; создан в 2017 году), Europa Nostra и Фонд Всемирного наследия выделили 2 миллиона долларов на мероприятия по защите культурного наследия Украины [4].

Однако при рассмотрении позиций других международных организаций по поводу СВО, можно заметить, что многие из них обвиняют Вооружённые Силы Российской Федерации в акциях намеренного уничтожения объектов культуры.

Примером может стать организация ИКОМОС, которая не только сделала заявление по поводу ситуации на Украине, но и опубликовала карту якобы «преступлений против культурного наследия, совершённые российскими войсками на территории Украины». По данным ИКОМОС, на территории Украины были разрушены Музей в г. Седнев Черниговской области, Черниговский региональный молодёжный центр, историко-краеведческий музей в Киевской области, в котором находилась уникальная коллекция произведений украинской народной художницы Марии Приймаченко, а так же разрушены более 10 достопримечательностей по линии ведения боевых действий, к которым, в том числе относят и Мариупольский театр [5], причастность к разрушению которого Министерство Обороны опровергло на официальном уровне. Стоит отметить, что с российской стороны официально не было комментария по факту разрушения других украинских объектов культуры, которые представлены на карте, поэтому на данный момент исследования не представляется возможным ни опровергнуть предоставленные организацией факты, ни подтвердить.

Свою лепту в составление списка пострадавших в ходе специальной военной операции объектов внесло и Министерство культуры и информационной политики Украины – по данным Министерства, с начала операции было повреждено более 135 объектов культуры, среди них зафиксированы повреждения религиозных сооружений в количестве 59 объектов культурного наследия [6]. В то же время стоит обратить внимание на тот факт, что украинское Министерство заявляет о вине российских Вооружённых Сил в деле разрушения культурных памятников – Российская Федерация на официальном уровне не комментирует свою причастность.

Таким образом, подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод о том, что оценить настоящий ущерб, причинённый объектам культурного наследия, на сегодняшний день представляется крайне затруднительным в связи с непрекращающимся информационным противостоянием, когда ряд организаций открыто обвиняет ВС РФ в разрушении объектов культуры, а организации, которые являются органами системы ООН не приводят точных списков повреждённых или разрушенных объектов.

Список источников

1. Конвенция «О защите культурных ценностей в случае вооруженного конфликта»: международная конвенция ООН от 14.05.1954 года. URL: https://base.garant.ru/2540351 (дата обращения: 04.04.2022).

2. ЮНЕСКО призвала обеспечить защиту объектов культурного наследия на Украине. URL: https://tass.ru/kultura/14002869?utm_source= yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer= yandex.ru (дата обращения: 04.04.2022).

3. Официальный сайт ИКОМ /Заявление о российской специальной военной операции на Украине. URL: https://icom.museum/en/news/statement-russia-invasion-into-ukraine/ (дата обращения: 07.04.2022).

4. The official web-site of ALIPH /ALIPH: an initial envelope of USD 2 million to protect Ukraine's cultural heritage and support its heritage professionals. URL: https://www.aliph-foundation.org/storage/wsm_presse/ eiTLwaVo8AcWrJE JaLOzI5wIzrjDX8QrU0PVsyAD.pdf (дата обращения 07.04.2022).

5. The official web-site of ICOMOS UKRAINE. URL: https://www.icomos-ukraine.com/ (дата обращения 07.04.2022).

6. Зафиксировано уже более 100 случаев повреждения российскими войсками объектов культурного наследия – Минкультуры Украины. URL: https://interfax.com.ua/news/general/818319.html (дата обращения 07.04.2022).

УДК 341.4

А. В.Стефаненко[1],
Э. А. Павельева[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПОЯВЛЕНИЕ НОВЫХ ФОРМ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ГЕНОЦИДА В XXI ВЕКЕ

Аннотация. Статья посвящена вопросу необходимости определения новых форм геноцида в современном международном праве. Рассматриваются правовые документы, составляющие основу, понимание геноцида, и включающихся в него деяний, а также аналитические статьи, отражающие различные подходы к определению форм геноцида.

Ключевые слова: *международное преступление, геноцид, этноцид, политицид, преступление против мира*

Учитывая весь фон глобальных проблем человечества в настоящее время, в исследовательской практике вопрос о проблеме геноцида всё меньше придается огласке, поэтому приходится задумываться об её актуальности. «Зверское», поистине страшное некогда слово сейчас все меньше

© Стефаненко А. В., Павельева Э. А., 2022

придается огласке. Действительно ли проблема кроется в недосягаемости тех последствий, которые известны нам из истории?

«Geno» – раса и «caedere» – убийство, ввиду этого есть мнение о том, что геноцид – следствие войны, политического режима, этнического противостояния. Полагаясь на данный факт, не составляет большого труда понять, почему разрешение вопроса о регулировании таких преступлений берет свое развитие в 20 веке: самые жестокие события мировой истории проходили в это время.

Понятие геноцида впервые было закреплено в Конвенции 1948 года о предупреждении преступления геноцида и наказании за него, которая до сих пор применяется для квалификации деяний геноцида. Данным документом государства установили, что такое деяние противоречит нормам и принципам международного права, а также целям ООН. Это отрицание права на жизнь группы людей, разделяя группы по национальному, этническому, расовому и религиозному принципу. Следует понимать, что действия геноцида включают не только непосредственно убийство, но и нанесение вреда, увечий, создание таких условий для жизни, которые бы способствовали уничтожению группы людей, пресечение процесса деторождения, а также воспитания детей в рамках данной человеческое группы. Равно с указанными действиями наказанию подлежит заговор к совершению геноцида, подстрекательство, покушение на совершение или же соучастие. Более того, чтобы суд признал применение геноцида не подразумевается применение всех его форм, достаточно лишь одной.

Крайне неверным является приравнивание геноцида к убийству. Оба деяния, действительно, предполагают лишение жизни, однако главным отличием геноцида является его основополагающая цель – уничтожение какой-либо группы людей. Можно разделить «преступление преступлений» на две части: mens rea – «намерение» и actus reus – «запрещённое деяние».

В связи с тем, что данное преступление было определено после войны, поэтому в какой-то степени близок и к военным преступлениям ввиду того, что время преступления чаще всего совпадает с военным временем. Однако, одной из черт геноцида выступает возможность совершаться и в мирное время, как, например, совершение геноцида в Камбодже, Югославии, Руанде.

Понятие геноцида, заложенное в упомянутой Конвенции, является общепризнанным, поэтому национальные законодательства, как правило, в точности его отражают. Так, в УК РФ преступления геноцида понимаются как действия, направленные на полное или частичное уничтожение национальной, этнической, расовой или религиозной группы путем убийства членов этой группы, причинения тяжкого вреда их здоровью, насильственного воспрепятствования деторождению, принудительной передачи детей, насильственного переселения либо иного создания жизненных условий, рассчитанных на физическое уничтожение членов этой группы.

Забегая в XXI век, стоит говорить о принципиально новой системе признания странами тех или иных деяний антигуманного характера в каче-

стве геноцида. Хоть актуальность геноцида сейчас и ставится под сомнение, проанализировав ленты информационных агентств, становится понятно – страшнейшее ущемление прав других людей – это не история. То и дело поднимается вопрос о геноциде уйгуров в Китае, вспоминается инцидент в Ираке в 2016 году, когда ООН, Европарламент и некоторые страны признали геноцид езидов, однако трибунала по этому инциденту не было. Будут ли дальнейшие примеры и какие они будут – вопрос открытый.

В связи с современными реалиями само понятие геноцида, как явления также расширяется ввиду с появлениями его новых форм. Например, некоторые зарубежные исследователи данного вопроса предлагали немного другую формулировку геноцида, приравнивая это преступление к массовому уничтожению членов какой-либо этнической группы путем либо физического истребления, либо разрушения условий, необходимых для ее биологической и социокультурной репродукции». Такое понятие отражает не только физическое уничтожение группы людей. Позже в исследовательской практике были приняты в употребление такие термины как «политицид» и «этноцид», которые подразумевают преступления в отношении политической группы людей, или не группы людей вовсе, но культурного наследия этноса. Пусть некоторые ученые и высказываются о неправильности соотношения и приравнивания данного термина к основополагающему «геноцид», стоит просто рассматривать их как частные случаи, а не подвиды.

Что касается юридического оформления иных форм геноцида, то на протяжении всего прошлого века мировое сообщество поднимало проблему кодификации и определения конкретных видов преступлений против человечества. При принятии Конвенции по борьбе с геноцидом в нее не были включены иные формы геноцида (национально-культурный, политический, экономический). Конвенция была приписана в основном к геноциду армян в Турции и геноциду евреев в фашистской Германии, оставив основной акцент на осуждении расизма и нацизма. В свою очередь советский юрист А. Н Трайнин[1] (выступал от советской стороны с проектов Ковенции) включил в понятие национально-культурного геноцида мероприятия и действия, направленные против пользования национальным языком или против национальной культуры: запрещение печатания или распространения печатных издания на национальном языке, уничтожение исторических или религиозных памятников или предметов национальной культуры. Таким образом, не включив этноцид в Конвенцию как одну из форм геноцида, национальная культура народов не получила международно-правовой защиты.

В настоящее время в отношении Российской Федерации вводятся обширные экономические и политические ограничения. Но широкий спектр санкций против РФ также коснулись русской культуры, в частности выступления российских артистов – Гергиева, Нетребко, Мацуева на зарубежных

[1] Горбунов С. Н. Этноцид-международное преступление. Вестник РУДН, 2000, № 2.

сценах. «Это нарушает абсолютно любое проявление свободы. Тем более, смешивать политику с искусством – это неприемлемо и напоминает фашистскую Германию»[2] Официальные лица западных стран высказывают мнение о том, что российская культура должна исчезнуть из общественного пространства. Из концертных программ недавно были убраны произведения П. И. Чайковского. Также уже достаточно длительный период времени происходит ограничение русского языка.

Не остается сомнений о том, что политика ограничения и уничтожения российской культуры будет продолжаться. Нам отныне будет отказано в нашем же наследии. В информационных источниках неоднократно встречается яркое выражение «инквизиторы культуры». В такой ситуации стоит говорить не о дискриминации, а об этноциде.

Список источников

1. Горбунов С. Н. Этноцид-международное преступление. Вестник РУДН, 2000, № 2.

2. Геноцид – экстремистская форма государственной этнополитики тоталитарных и авторитарных режимов. Кислицин С. А., Акопян С. А.

3. Конвенция о предупреждении преступления геноцида и наказании за него [принятая резолюцией 260 (III) Генеральной Ассамблеи ООН от 9 декабря 1948 года] [Электронный ресурс] // Официальный сайт Организации Объединенных нац. Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/genocide.shtml

4. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 30.12.2021) Статья 357 [Электронный ресурс] // Информационно-правовое обеспечение ГАРАНТ. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/b21e235ab7f2ffdb9921d73f1d1828628780cf10/

[2] Ньюйоркцы оценили запрет на русскую культуру [Электронный ресурс] / Рамблер, https://news.rambler.ru/world/48459762/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

УДК 327

Е. С. Уйман[1],
Т. Ю. Сидорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПОДПИСАНИЕ СОГЛАШЕНИЯ О СТРАТЕГИЧЕСКОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ МЕЖДУ РОССИЕЙ И ИРАНОМ

Российско-иранские отношения имеют большой исторический опыт: был период критического состояния отношений между Москвой и Тегераном – период после распада СССР [1]. Современный этап развития отношений можно охарактеризовать, как стабильно развивающийся диалог. Политическое взаимодействие двух стран сегодня основывается на близости позиций по большинству вопросов, касающихся мировой и региональной политики.

19 января 2022 года президент Ирана Эбрахим Раиси прибыл в Москву с двухдневным визитом. Встреча и переговоры с президентом Российской Федерации Владимиром Владимировичем Путиным прошли на позитивной ноте. Главной целью визита президента Ирана в Россию являлось подписание нового соглашения о стратегическом сотрудничестве между Россией и Ираном. Стоит отметить, что данное соглашение уже было подписано в 2001 году и являлось гарантом стабильных отношений между странами, но срок его действия истек и появилась необходимость в заключении нового соглашения [2]. Кроме того, Россия - не единственная страна, с которой Иран заключает подобное соглашение на современном этапе: в марте 2021 года Иран подписал соглашение о стратегическом сотрудничестве с Китаем.

По словам президента Ирана: «Есть у нас документ о стратегическом сотрудничестве между нашими двумя странами, который может определить перспективу как минимум на 20 лет вперёд, может, по крайней мере, перспективу прояснить. Поэтому здесь мы этот документ передали нашим российским коллегам. Во всяком случае мы считаем, что этот документ, конечно же, определит на долгосрочную перспективу стратегическое взаимодействие между Исламской Республикой Иран и Российской Федерацией» [3].

Пункты и сферы, нуждающиеся в обновлении.

Во-первых, стороны, в ходе переговоров, ни раз отмечали о необходимости нормализации торгово-экономических связей. На данный момент страны оценивают их удовлетворительно и считают, что есть потенциал для увеличения товарооборота между странами. 4 февраля 2022 года состоялась встреча Заместителя Министра Экономического Развития РФ и Министра Иностранных Дел Исламской Республики Ирана Мохсена Кушештабара. Как отметил Заместитель Министра Экономического Развития РФ, Дмитрий Вольвач: «… взаимодействие наших стран идет

© Уйман Е. С., Сидорова Т. Ю., 2022

по многим направлениям, реализуются крупные проекты. Несмотря на пандемию, товарооборот увеличился на 88 % и достиг 3,8 млрд долларов США. Успешно осуществляется координация подходов по широкому кругу глобальных и региональных вопросов, прежде всего в ООН и ШОС. Интенсивно развивается взаимодействие по линии ЕАЭС»[4].

Во-вторых, стоит отметить статью 18 в соглашении от 2001 года по совместной борьбе двух стан с международным терроризмом [3]. По словам Чрезвычайного и Полномочного посла Исламской Республики Иран: «Это огромное историческое событие, изменившее вектор будущего. Оно останется в памяти людей всего Ближнего Востока на века. Российское участие в борьбе с терроризмом и ИГ, защита сирийцев самым позитивным образом отразились на восприятии Вашей страны в Иране» [5]. В новом соглашении страны планируют усилить взаимодействие в этой области и применить данный опыт в других областях с целью сохранения международного мира и безопасности.

В-третьих, важным моментом в российско-иранских отношениях является так называемая «Ядерная сделка». В целях дальнейшего сотрудничества в данной области страны в 1992 году заключили соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Исламской Республики Иран о сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии [6].

Стоит отметить, что поведение Ирана в ходе реализации своей ядерной программы было воспринято в негативном ключе на международной арене: ООН, ЕС, США ввели ряд санкций в отношении Ирана [7]. В результате был разработан СВПД (совместный всеобъемлющий план действий) между Ираном и странами Р5+ (Китай, США, Россия, Великобритания, Франция, Германия), в результате которого Иран отказался от ядерной программы и произошло ослабление станционного режима.

Стоит предположить, что в новом соглашении между Россией и Иран будет существовать пункт, посвященный использованию атомной энергии, в особенности сотрудничество стран в целях нераспространения ядерного оружия.

Учитывая все вышесказанное, можно сделать вывод, что, с одной стороны, подписание соглашения о стратегическом сотрудничестве между Ираном и Россией выведет двусторонние отношения на новый уровень, что позволит России усилить свое региональное лидерство и приведет к приобретению союзника на Ближнем Востоке. Но, с другой стороны, это может привести к тому, что российская сторона ослабит или потеряет свои позиции в диалоге с Западом по вопросам Украины, НАТО и «Северного Потока-2». Возможно, этим и объясняется довольно осторожная позиция России по данному вопросу.

Список источников

1. Филин Н. А. Российско-Иранские отношения на современном этапе // Вестник РУНД. Серия 16: Международные отношения. 2016. № 4. С. 677–687.

2. Договор об основах взаимоотношений и принципах сотрудничества между Российской Федерацией и Исламской Республикой Иран //Президент России: официальный сайт. – 2001. URL: http://www.kremlin.ru/supplement/3290 (дата обращения: 04.02.2002).

3. Встреча с президентом Ирана Сейедом Эбрахимом Раиси // Президент России: официальный сайт. 2022. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/67608 (дата обращения: 04.02.2022).

4. Россия готова обсуждать с Ираном проекты ускоренной доставки сельскохозяйственных угроз //Министерство экономического развития Российской Федерации: официальный сайт. 2022. URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiya_gotova_obsuzhdat_s_iranom_proekty_uskorennoy_dostavki_selskohozyaystvennyh_gruzov.html (дата обращения: 06.02.2022).

5. Саджади С. Прощать прошлое: Иран верит в серьезные отношения с Россией и с Востоком // Российский совет по международным делам. 2022. URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/interview/proshchat-proshloe-iran-verit-v-sereznye-otnosheniya-s-rossiey-i-s-vostokom/?sphrase_id=87889800 (дата обращения: 04.02.2022).

6. Комшукова О. В. Санкции в отношении Ирана: цели и последствия // Экономические и социальные проблемы России. 2016. С. 24–41.

7. О подписании соглашений между Правительством Российской Федерации и Правительством Исламской Республики Иран о сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии и в сооружении в Иране атомной электростанции //Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: официальный сайт. – 1992. URL: https://docs.cntd.ru/document/901603216 (дата обращения: 07.02.2022).

УДК 341.41/46

У. Ю. Янина[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВ ЖЕНЩИН – ЖЕРТВ ТОРГОВЛИ ЛЮДЬМИ

Многочисленные политические, экономические и социальные кризисы, войны стали причиной появления торговли людьми. По словам Генерального секретаря ООН А. Гутерреша: «Торговля людьми – гнусное преступление, которое подпитывается нестабильностью, неравенством и конфликтами; торговцы людьми зарабатывают на человеческих надеждах и отчаянии; они охотятся на особо уязвимых лиц и крадут их фундаментальные права» [1].

Согласно данным ОБСЕ ежегодно в мире до 4 млн человек становятся жертвами торговли людьми, что приносит ежегодный преступный доход от этого до 7 млрд. долл. США [2]. Управление ООН по наркотикам и преступности в последнем Всемирном докладе о торговле людьми указывает, что жертвы торговли людьми, обнаруженные в 124 государствах, были гражданами 152 различных стран» [3]. Помимо прочего, по данным Организации Объединенных Наций (далее – ООН), только в мире насчитывается около 27 млн рабов, из них 600 тыс. граждан, выходцев из бывшего СССР [4].

Чаще всего жертвами преступления становятся женщины, что вызвано гендерным неравенством. Особенно ярко неравенство в правах проявляется в мусульманских странах, странах третьего мира, о чем свидетельствуют многочисленные доклады ООН. Так, например, 15 декабря 2021 г. Специальный докладчик ООН Шивон Маллалли, завершив свой визит в Таджикистан, констатировала плачевную ситуацию с беженцами из Афганистана, Ирака и Сирии [5]. Несмотря на усовершенствование законодательства по предупреждению незаконной торговли людьми, миграционная политика Таджикистана остается слабой, что способствует ухудшению положения вынужденных переселенцев, которыми зачастую являются женщины и дети – самый незащищенный пласт населения. Правительству необходимо возобновить регистрацию беженцев, а также в полной мере соблюдать принцип невысылки таких людей. Женщины, спасающиеся от военных действий и насилия в своих странах, просят убежища в Таджикистане, однако слабая миграционная политика государства, не изменяет их положения в сравнении с государством-гражданства. Женщины также подвергаются насилию и сексуальной эксплуатации, как только пересекают границу. Слабая миграционная политика порождает ряд других проблем: незарегистрированные беженцы, по сути, не существуют для государства, соответственно такие лица лишены права защиты и права на правосудие.

© Янина У. Ю., Терешкова В. В., 2022

Другая проблема, связанная с нарушением прав женщин, возникает из-за ограничения прав женщин на труд и образование. Согласно данным ЮНИСЕФ из 4,2 млн афганских детей, не имеющих возможность посещать школу, 60 % – девочки. Такая ситуация вызвана нехваткой женщин-учителей, что в свою очередь является причиной запрета женщинам трудиться. В некоторых провинциях женщинам без сопровождения мужчины запрещено покидать дом, за это на женщину могут налагаться суровые наказания.

Во многих странах болезненным остается вопрос ранних браков. Примером может послужить Кыргызстан, в котором 13 % всех браков заключается в раннем возрасте (13–17 лет). Девочки зачастую становятся жертвами практики «ала качуу», что в переводе означает «забрать и бежать», то есть речь идет о краже невесты. Также вместо официального брака часто заключается «никях» – религиозный обряд в мечети. Несмотря на установление брачного возраста – 18 лет и наложение уголовного наказания до 10 лет лишения свободы за похищение женщин, а также проведения никяха по достижении брачного возраста от 3-х до 5 лет лишения свободы, такие обряды продолжают проводиться. Все это вызвано экономическим кризисом в стране, особенно тяжело откликающемся в аулах, где семьи имеют по 5–10 детей, и чтобы прокормить семью, отцы отдают или продают своих несовершеннолетних дочерей замуж. Также большое влияние оказывает религия, нормы Шариата и Корана зачастую трактуются в угоду личным воззрениям, что идет в разрез с действительным смыслом норм. Однако нормы Шариата и международного права в вопросе незаконной торговли людьми идентичны [6]. В похожем положении находятся женщины Северного Кавказа. Так, в 2019 году от преступных посягательств там пострадали 18,5 тысяч женщин.

Незаконная торговля людьми не обошла и нашу страну. На Чемпионате мира в России в 2018г. практиковалась схема вовлечения девушек в сексуальное рабство. В связи с ослаблением визового режима, большое количество иностранцев прибыли в страну по футбольному паспорту, который получить намного легче. По данным официальной статистики, на начало 2019 г. в России незаконно оставались около 5 000 иностранцев, въехавших в страну по паспорту болельщика, включая 1 863 выходца из Нигерии.

Анализируя вышеизложенные причины торговли людьми, можно предложить меры по противодействию ей. К таким мерам относятся: создание адекватной правовой базы на национальном уровне, защищающей права женщин. Усовершенствование миграционной политики: предоставления правовой помощи, образования и жилья беженцам, а также их трудоустройство. Большее вовлечение женщин в работу государственных органов и участие в общественной жизни. Ведь как показывает практика только 2 женщины в составе правительства РФ являются заместителями главы кабинета, только одна – федеральным министром. Из 450 депутатов Госдумы 70 составляют женщины. Также россиянки недостаточно представлены в дипло-

матических и миротворческих миссиях за рубежом. Также усиление сотрудничества правоохранительных органов стран друг с другом, в том числе сотрудничество национальных и международных органов, благоприятно скажется на снижении уровня незаконной торговли людьми. В связи с тем, что сексуальная эксплуатация женщин является одной из лидирующих форм торговли людьми, легализация проституции послужит эффективной мерой по соблюдению и защите прав женщин. Зачастую государства не оказывают помощи жертвам в силу того, что не только общество, но и законодатель не воспринимает лиц, оказывающих сексуальные услуги, в качестве субъекта преступлений. Тем самым государства не выполняют свои позитивные обязательства по защите прав и законных интересов человека. Здесь есть и риски. Легализация может повлечь за собой и другие преступления: оборот наркотиков, оружия, преступления против личности и половой неприкосновенности. Однако государство, взяв под контроль секс-индустрию и установив императивные нормы может получить контроль за трафиками, миграцией и другими сопряженными с торговлей людьми преступлениями.

Список источников

1. Human Trafficking «Takes Many Forms, Knows No Borders», Secretary-General Says in Message for World Day: UN SG Message for the World Day // United Nations. 2018. July 24. URL: https://www.un.org/press/en/2018/sgsm19146.doc.htm (дата обращения: 07.04.2022).

2. Кубов Р. Х. Торговля людьми как вид транснациональной преступности // Российский следователь. 2008. № 1. С.21.

3. Информационный центр ООН в Москве: Всемирный день борьбы с торговлей людьми. URL: http://www.unic.ru/press/vsemirnyi-den-borty-storgovlei-lyudmi (дата обращения: 07.04.2022).

4. Старков О. В. Модель причин и условий транснациональной преступности // Новые криминальные реалии и реагирование на них. М.: Норма, 2016. 290 с.

5. Эксперт ООН: Таджикистан должен срочно укрепить меры по борьбе с торговлей людьми: Новости ООН. URL: https://news.un.org/ru/story/2019/01/ 1348092 (дата обращения: 07.04.2022).

6. Organisation of Islamic Cooperation and Cultural Relativism in Islamic States URL: Право и управление. URL: https://mgimopravo.elpub.ru/jour/article/ view/242?locale =ru_RU (дата обращения: 09.04.2022).

Актуальные проблемы правового обеспечения бизнеса (предпринимательское, антимонопольное, финансовое, налоговое, коммерческое, трудовое и экологическое право)

УДК 336.02

К. М. Абилова[1],
Е. С. Ефремова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

РОЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАМЕРАЛЬНЫХ НАЛОГОВЫХ ПРОВЕРОК В КОРПОРАЦИЯХ

Под автоматизированной информационной технологией обработки данных понимается совокупность методов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности в практической деятельности.

Внедрение информационных технологий в налоговую сферу началось в девяностые годы прошлого столетия [2].

Коллегией Министерства по налогам и сборам России была подготовлена стратегия [3] развития налоговых органов, в соответствии с которой предполагалось автоматизировать все функций по учету налогоплательщиков и налоговых поступлений; обеспечить информационное взаимодействие всех структурных подразделений налоговой системы между собой и с внешними ведомствами; высвободить трудовые ресурсы, занятые непроизводительной работой.

Одним из примеров автоматизации камерального налогового контроля явилось внедрение модели контрольно-кассовой техники с фискальными накопителями данных, которые позволяют передавать через операторов фискальных данных в налоговые органы в онлайн-режиме сведения о проведенных операциях с наличными средствами или с использованием банковских карт (далее – онлайн-кассы). Данная модель была предусмотрена в 2017 году для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, в соответствии с Федеральным законом «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации» [1]. Инициатором введения онлайн-касс стала Федеральная налоговая служба Российской Федерации (далее – ФНС РФ), запустив пилотный проект их использования в ряде субъектов Российской Федерации в 2014–2015 годах [4].

Введение новых онлайн-касс было направлено на сокращение бюрократии при установке техники и на увеличение прозрачности торговли как для налоговой службы, так и для покупателей.

© Абилова К. М., Ефремова Е. С., 2022

В особенностях техники нового образца и новых правилах ее использования имеются свои плюсы для предпринимателей, покупателей и ФНС РФ. Преимущества онлайн-касс для ФНС РФ заключаются в:

• повышении прозрачности операций – служба будет знать обо всех операциях по кассам;

• снижении «серого» оборота в розничной торговле – предпринимателю будет сложнее провести выручку мимо кассы и уклониться от налогов;

• росте эффективности налогообложения – можно будет проанализировать все операции по кассам предпринимателя и сравнить их с уплаченными налогами.

• улучшении проверки над оборотом подакцизной (алкоголя, табака) и маркированной (автомобильные шины, духи и др.) продукции.

Использование онлайн-кассы положительно скажется и на покупателе. Теперь, в случае утери бумажного чека, он сможет всегда найти свой электронный чек и с его помощью решить любой спорный вопрос или оформить возврат товара. Так же это позволяет налоговым органам иметь информацию о каждой произведенной продаже с того или иного устройства в режиме реального времени. Это позволяет иметь более полную картину о доходах предприятия и способствует повышению эффективности проверки. Перспективы в системе электронного документооборота.

В 2020 году ФНС РФ представила Концепцию развития электронного документооборота в хозяйственной деятельности, [5] которую планирует внедрить к 2024 году. По мнению ФНС РФ, это сократит расходы государства и бизнеса на печать, бумагу и доставку, а также поможет быстрее обмениваться документами.

К концу 2024 года появятся следующие нововведения:

• многие документы окончательно перейдут в электронный формат, например транспортные и кадровые документы, а также документы по учёту НДС;

• начнут действовать новые правила обмена документами. Например, физические лица, которые подписывают документы от лица организации, должны будут иметь электронную доверенность.

Ожидается, что в 2023 году ФНС РФ откажется от бумажных транспортных накладных в пользу электронных. А другие мероприятия, призванные ускорить переход на цифровой формат, начнутся уже в 2022 году.

Утверждена Концепция развития ЭДО в хозяйственной деятельности, согласно которой в 2024 году 95 % счет-фактур и 70 % накладных в стране будут передаваться в электронном виде.

В перспективе – незаметное налоговое администрирование, где функция по расчёту возлагается на налоговый орган. Заявления на вычеты планируется подавать в упрощённом порядке – в личных кабинетах клиентов будут ждать предзаполненные формы, их нужно будет проверить и подписать.

Срок получения вычета за счёт информационного взаимодействия и предварительной проверки налоговым органом сократится более чем в два раза, до полутора месяцев вместо четырёх.

Задача – освободить граждан от обязанности декларировать их самостоятельно. Благодаря технологии поставки данных от кредитных организаций вычеты предоставляются автоматически, без кипы бумаг.

Для организаций разработан план по дальнейшей цифровизации, где планируется:

- бездекларационный порядок по аналогии с физическими лицами;
- увеличение числа утверждённых форматов электронных документов;
- переход на облачные электронные подписи для утверждения документов с любого устройства;
- внедрение электронных доверенностей;
- упрощение правил обмена электронными документами.

Проанализировав вышеперечисленные меры, можно сделать вывод, что эффективное функционирование налоговой системы достижимо только при использовании передовых информационных технологий, базирующихся на современной компьютерной технике. Указанные меры по совершенствованию процесса осуществления камеральных налоговых проверок позволяют облегчить и ускорить работу налоговым органам путем все большей автоматизации. Так, введение онлайн-касс приведет к повышению эффективности камеральной налоговой проверки, так как в налоговые органы информация поступает напрямую в полном объеме. Это позволяет противодействовать уклонению от налогов налогоплательщиками, сделать деятельность налогоплательщиков еще более прозрачной для налоговых органов, что способствует снижению уровня налоговой преступности.

Список источников

1. Федеральный закон от 22.05.2003 № 54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации» // Справочная правовая система «Консультант плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Автоматизированные информационные технологии в налоговой и бюджетной системах: учеб. пособие для вузов / под ред. проф. Г. А. Титоренко. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.

3. Письмо МНС РФ ОТ 26.04.99 № ГБ-6-22/365@ О проекте «Стратегии развития налоговых органов» // Справочная система «Законы России». Режим доступа: https://lawrussia.ru/rubrics/topic_43/page12.htm

4. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2014 г. № 657 «О проведении в 2014–2015 годах эксперимента по применению контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием платежных карт в целях совершенствования порядка ее регистрации и применения» // Справочная правовая система «Гарант». Режим доступа: https://base.garant.ru/70695586/

5. «Концепция электронного документооборота в хозяйственной деятельности» (утв. решением президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности, протокол от 25.12.2020 № 34) // Справочная правовая система «Консультант плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/law/hotdocs/66850.html/

УДК 349.3

Д. Д. Алексеев[1],
Е. А. Истомина[2], д-р юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Уральский государственный юридический университет им. В. Ф. Яковлева, Институт юстиции – обособленное подразделение УрГЮУ им. В. Ф. Яковлева*

К ВОПРОСУ О КАТЕГОРИИ «ДЕТИ ВОЙНЫ» В РОССИЙСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ О СОЦИАЛЬНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

Действующее отечественное законодательство, регулирующее сферу социального обеспечения, к сожалению, не предусматривает такую важную категорию граждан, нуждающихся в социальном обеспечении, как «дети войны». Кроме того, в праве социального обеспечения также не уделяется этому внимания [1]. Однако, справедливости ради, нельзя утверждать, что разговоров о перспективе закрепления указанной категории в законодательстве на федеральном уровне не ведётся совсем. Так, О. Ф. Селивёрстова приводит примеры успеха принятия законов о «детях войны» в ряде регионов и считает возможным принятие федерального закона в отношении данной категории с рядом условий [2]. Диаметрально противоположной точки зрения придерживается Е. Л. Тимшина, подробно анализируя различные законопроекты Государственной Думы РФ (далее – ГД РФ) о «детях войны», углубляясь в исторические аспекты. В её понимании России не нужен специальный закон, который регулировал бы социальное обеспечение «детей войны». Вместо этого она предлагает вносить изменения в действующее законодательство о ветеранах, поскольку именно наличие проблем правоприменения из-за неточных юридических формулировок, а также низкого финансирования социальной поддержки ветеранов Великой Отечественной войны (далее – ВОВ) не позволяет надлежащим образом обеспечить социальную защиту участников ВОВ и приравненных к ним категориям лиц [3].

Далее, следует обратить внимание на сам факт попытки принять федеральный закон о «детях войны». Первую попытку осуществили бывшие депутаты ГД РФ от фракции «Единая Россия» А.В. Скоч, О. В. Лебедев и от фракции «Справедливая Россия» А. В. Кузьмина ещё в 2007 г. [4].

© Алексеев Д. Д., Истомина Е. А., 2022

Углубляясь в приведённый законопроект, в нём можно выделить огромное количество плюсов – наличие исчерпывающего понятийного аппарата, в т. ч. терминов «ребёнок войны» и «государственная социальная помощь», указание на обязательство РФ финансировать социальное обеспечение данной категории граждан, широкий набор социальных услуг и мер социальной поддержки, а также возможность органам государственной власти субъекта РФ и органам местного самоуправления принять дополнительные акты по улучшению различных условий предоставления мер социальной поддержки «детям войны» в пределах своих полномочий. Но, увы, в 2013 г. закон был отклонён в первом чтении по причине нарушения бюджетного законодательства. Через год фракция КПРФ внесла свой вариант законопроекта о «детях войны» и уже в течение 8 лет пытается добиться его принятия, но безуспешно: несколько предыдущих законопроектов, начиная с 2014 г., были отклонены. Однако по состоянию на апрель 2022 г. на рассмотрении ГД РФ находится хронологически последний законопроект КПРФ, который также не стоит обходить стороной [5]. В нём приведено понятие «дети войны», обозначена сущность государственной политики в отношении данной категории лиц, достаточно чётко обозначены социальная поддержка «детей войны» и меры социальной поддержки, а также конкретно разграничены расходные обязательства РФ по социальной защите и поддержке данной категории граждан. Наконец, законопроект предусматривает создание общественных объединений «детей войны» и обязанность указанных лиц получить «удостоверение» единого образца, устанавливаемого Правительством Российской Федерации.

Что касается законодательства субъектов РФ, где категория «дети войны» признаётся, то на сегодняшний день таких 43: республики – Адыгея, Алтай, Башкортостан, Бурятия, Калмыкия, Карачаево-Черкесия, Карелия, Коми, Мордовия, Саха (Якутия), Удмуртия и Чувашия; края – Алтайский, Камчатский, Красноярский, Приморский и Ставропольский; области – Амурская, Астраханская, Белгородская, Владимирская, Вологодская, Иркутская, Кировская, Курская, Ленинградская, Магаданская, Мурманская, Оренбургская, Орловская, Псковская, Самарская, Смоленская, Сахалинская, Тверская и Ульяновская; города федерального значения – Москва, Санкт-Петербург и Севастополь; автономные округа – Ненецкий и Ямало-Ненецкий, а также Еврейская автономная область. Однако специальных законов о «детях войны» и о социальном обеспечении этих граждан из перечисленного списка принято менее чем в половине указанных субъектов. Данный факт свидетельствует о неготовности как федерального, так и регионального законодателя взять на себя ответственность по оказанию мер социальной поддержки и защиты «детям войны», что не может не вызвать разочарования у ожидающих такую помощь названных категорий лиц.

Среди региональных законопроектов о социальной поддержке «детей войны» следует выделить проект Закона Свердловской области «О статусе и мерах социальной поддержки лиц, родившихся в период с 22 июня 1928 года по 4 сентября 1945 года, являвшихся гражданами Союза Совет-

ских Социалистических Республик в годы Великой Отечественной войны с Японией, не имеющих права на иные меры социальной поддержки, и в настоящий момент проживающих на территории Свердловской области» (детей войны)» от фракции КПРФ в Законодательном собрании Свердловской области. В указанном законопроекте, аналогично «старшему» законопроекту от фракции КПРФ, закреплены меры социальной поддержки «детей войны», а также предлагается альтернатива получения другой пенсии, если лицо является чернобыльцем, семипалатинцем или же делало взносы на страховую пенсию. Однако главными минусами законопроекта необходимо считать отсутствие понятийного аппарата и отсутствие указания на возможность органам местного самоуправления принимать дополнительные меры в поддержку данной категории граждан [6].

Для объективного восприятия данного нововведения необходимо обратиться к зарубежному опыту. Так, на Украине с 2006 г. действует Закон «О социальной защите детей войны». Данный закон содержит в себе достаточную нормативную базу, цель закона, запрет с помощью других нормативно-правовых актов любым образом ограничивать гарантии «детям войны», возможность органам местного самоуправления принимать собственные акты, не противоречащие настоящему закону, а также неплохие льготы, меры социальной поддержки и бесплатную регистрацию общественных объединений «детей войны», равно как и инвалидов [7].

Таким образом, имеется достаточно предпосылок для принятия Федерального закона о социальной поддержке «детей войны», со всеми замечаниями и предложениями от разных фракций в ГД РФ, поскольку данная категория лиц до сих пор не является с точки зрения норм права защищённой и нуждается в помощи государства. Содержание его должно быть примерно следующим: понятийный аппарат, цель закона, разграничение полномочий органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления, обязательство РФ уплачивать данной категории пенсии (пособия) за счёт средств федерального бюджета, определённый перечень мер социальной защиты и отдельно – социальной поддержки, возможность создания общественных организаций «детьми войны», ответственность за нарушение закона и судебная защита. По данным Росстата на 1 января 2021 г. количество граждан в возрасте от 75 до 92 лет (в расчёт взяты лица, родившиеся в период с 1928 по 1945 гг.) составляет 8 142 389 человек, что следует расценивать как существенную причину необходимости ликвидировать пробел в законодательстве о социальном обеспечении, регулирующем меры социальной поддержки «детей войны» [8].

Список источников

1. Шайхатдинов В. Ш. Право социального обеспечения. М.: ЮСТИЦИЯ, 2021. 578 с.

2. Селивёрстова О. Ф. Социальная защита категории граждан «дети войны» в Российской Федерации // Наука, техника и образование. 2017. № 3. С. 80–85.

3. Тимшина Е. Л. Проблема принятия федерального закона о социальной поддержке «детей войны» (по материалам законопроектов, внесённых в Государственную Думу РФ) // Право и политика. 2019. № 9. С. 74–89.

4. Проект Федерального закона № 427810-4 «О государственной социальной помощи детям войны» // Документ опубликован не был [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/ (дата обращения 05.04.2022).

5. Проект Федерального закона № 1085435-7 «О детях войны» // Документ опубликован не был [Электронный ресурс]. URL: https://sozd.duma.gov.ru/ (дата обращения 05.04.2022).

6. Проект Закона Свердловской области «О статусе и мерах социальной поддержки лиц, родившихся в период с 22 июня 1928 года по 4 сентября 1945 года, являвшихся гражданами Союза Советских Социалистических Республик в годы Великой Отечественной войны с Японией, не имеющих права на иные меры социальной поддержки, и в настоящий момент проживающих на территории Свердловской области» (детей войны)» // Документ опубликован не был [Электронный ресурс]. URL: http://zsso.ru/ (дата обращения 05.04.2022).

7. Закон Украины от 18.11.2004 № 2195-IV «О социальной защите детей войны» (в ред. от 19.12.2017) // Ведомости Верховной Рады. 28.01.2005. № 4. Ст. 94.

8. Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту на 1 января 2021 года (статистический бюллетень) // Информационно-аналитические материалы Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения 06.04.2022).

УДК 346.3

А. А. Антипова[1],
Л. Ю. Егорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОТДЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗМЕНЕНИЯ КОНТРАКТА НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ ОБЪЕКТОВ

Анализ практики арбитражных судов показывает, что отдельные положения Федерального закона № 44 ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных нужд» (далее – Закон № 44 – ФЗ) трактуются судьями по-разному, что говорит о слож-

© Антипова А. А., Егорова Л. Ю., 2022

ности рассмотрения споров, возникающих из государственных (муниципальных) контрактов (далее – контракт).

Особенно много разногласий между участниками закупок при изменении или расторжении контракта на выполнение работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов. Это обусловлено долгосрочностью заключаемых контрактов, регулярно меняющимися ценами на материалы, а также необходимостью выполнения не предусмотренных контрактом или непредвиденных им дополнительных работ, без которых исполнение контракта невозможно.

По смыслу положений ст. 33–34 Закона № 44 ФЗ выполнение работ, не предусмотренных контрактом или дополнительным соглашением, не является основанием для их оплаты [1].

До недавнего времени именно так складывалась практика арбитражных судов. При отсутствии соглашения о приёмке дополнительных, не предусмотренных контрактом работ, в их оплате суды отказывали [2]. Такой же позиции придерживался Высший Арбитражный Суд РФ отмечая, что взыскание стоимости выполненных работ при отсутствии дополнительного соглашения открывало бы возможность для недобросовестных исполнителей и государственных (муниципальных) заказчиков приобретать незаконные имущественные выгоды в обход Закона [3].

В целях единообразного разрешения судами дел указанной категории, Президиумом Верховного Суда РФ проанализирована практика применения настоящего Закона и сформулированы основные правовые позиции [4].

Верховный суд РФ обоснованно указал, что при разрешении подобных споров, следует учитывать специфику отношений в сфере строительства, которая уже в силу своего существа создает возможность выявления в ходе исполнения обязательства дополнительных работ. В отсутствие контракта в оплате не может быть отказано, если из закона следует, что выполнение работ, оказание услуг являются обязательными для исполнителя вне зависимости от его волеизъявления либо носят экстренный характер в связи с аварией, иной чрезвычайной ситуацией природного или техногенного характера либо угрозой их возникновения [4].

В соответствии с п. 1 и п. 6 Постановления Пленума ВС РФ, если работы выполнены до согласования всех существенных условий договора подряда, но впоследствии сданы подрядчиком и приняты заказчиком, то дополнительное соглашение считается заключенным, поскольку из поведения сторон явствует воля на его заключение [5].

Таким образом, если заказчик согласовал действия по выполнению дополнительных работ, не предусмотренных контрактом, то договор считается изменённым, а последующий отказ в оплате противоречит п. 4 ст. 1 ГК РФ [4], так как создает возможности для извлечения заказчиком преимуществ из своего недобросовестного поведения.

Установить факт согласования сторонами выполнения дополнительных работ возможно посредством предоставления акта сдачи-приемки вы-

полненных работ, локальных смет, а также переписок между сторонами в процессе согласования.

При отсутствии соглашения между сторонами, судебной оценке подлежат последствия невыполнения таких работ. Так, Арбитражный суд Северо-Западного округа пришел к выводу, что выполнение подрядчиком дополнительных работ по снятию пришедшего в негодность штукатурного слоя, теплоносителя могло повлечь последующую гибель или повреждение объекта [6]. При таких обстоятельствах суд обоснованно взыскал с заказчика стоимость выполненных работ.

Таким образом, полагаем, что при наличии необходимости безотлагательного выполнения дополнительных работ, без которых невозможно достижение целей, для которых заключался контракт, и в случаях, когда их выполнение вызвано необходимостью защиты публичных интересов, конституционных прав и свобод лиц, безопасности государства, охраны здоровья граждан, иных социально значимых институтов, оплата таких работ представляется возможной.

Однако, для наиболее объективного разрешения дел данной категории, судам следует устанавливать, в том числе, посредством проведения строительно-технической экспертизы, следующие обстоятельства: 1. Являлось ли выполнение дополнительных работ безотлагательным; 2. Предпринимались ли подрядчиком действия для их согласования с заказчиком; 3. Чьи права и законные интересы были бы нарушены в случае невыполнения спорных работ; 4. Имел ли место сговор между сторонами, свидетельствующий о направленности их действий в обход конкурсной процедуры.

Список источников

1. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 10.03.2022).

2. Решение Арбитражного суда Красноярского края от 08.11.2017 по делу № А33-9688/2017; Решение Арбитражного суда Краснодарского края от 07.04.2017 по делу № А32-1354/17. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 10.03.2022).

3. Информационное письмо Президиума ВАС РФ от 25.02.2014 № 165. Обзор судебной практики по спорам, связанным с признанием договоров незаключенными. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160178/ (дата обращения 10.03.2022).

4. Обзор судебной практики применения законодательства Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд утвержденный Президиумом Верховного суда РФ от 28.07.2017 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_218867/ (дата обращения 10.03.2022).

5. Постановление Пленума ВС РФ от 25.12.2018 г. «О некоторых вопросах применения общих положений ГК РФ о заключении и толковании договора». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 10.03.2022).

6. Решение Арбитражного суда Северо-Западного округа от 24.03.2020 по делу № А56-3981/2019. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 10.03.2022).

УДК 327.94

Ю. О. Ерёмина[1],
М. Я. Любченко[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

О ПРЕДЕЛАХ РАССМОТРЕНИЯ ДЕЛА АРБИТРАЖНЫМ СУДОМ АПЕЛЛЯЦИОННОЙ ИНСТАНЦИИ

Среди принципов гражданского судопроизводства, установленных Комитетом министров Совета Европы, направленных на совершенствование судебной системы, имеется принцип концентрации процесса [3].

Е. А. Борисова рассматривает принцип концентрации процесса через понятия «концентрация доказательственного материала» и «концентрация процессуальных действий». Под концентрацией доказательственного материала Е. А. Борисова понимает представление суду первой инстанции доказательств в объеме, необходимом для правильного и своевременного рассмотрения и разрешения дела [2]. Иными словами, идея концентрации доказательственного материала сводится к представлению всех доказательств в одном судебном заседании. Вместе с тем это не означает, что идея концентрации доказательственного материала делает невозможным представление новых доказательств в дальнейшем. Данный принцип скорее создает условия для представления новых доказательств.

В ч. 2 ст. 268 АПК РФ законодатель установил два критерия для представления в суд апелляционной инстанции дополнительных доказательств:

1. Обоснование лицом, участвующим в деле, невозможности представления ранее данного доказательства;

2. Признание судом апелляционной инстанции причин непредставления уважительными.

Такой подход законодателя применения положений ст. 268 АПК РФ через призму концентрации доказательственного материала закрепил за арбитражными судами апелляционной инстанции функции по проверке

© Ерёмина Ю. О., Любченко М. Я., 2022

не вступивших в законную силу судебных актов на предмет их соответствия нормам материального и процессуального права (неполная апелляция).

В судебной практике встречаются ситуации, когда суд апелляционной инстанции принимает новые доказательства без исследования причин невозможности представления в суд первой инстанции и признания их уважительными (Определение Верховного суда Российской Федерации от 27.03.2018 по делу № 305-ЭС17-19009, от 01.06.2019 № 5-КГ19-86, от 29.01.2019 № 18-КГ8-273).

Однако для того, чтобы оценить перспективы принятия судом апелляционной инстанции новых доказательств, которые в дальнейшем лягут в основу судебного постановления, вынесенного с соблюдением требований, предъявляемых ч. 2 ст. 268 АПК РФ, необходимо отметить следующее.

Несмотря на случаи в судебной практике, когда судом апелляционной инстанции принимались дополнительные доказательства без исследования причин уважительности непредставления данных доказательств в суд первой инстанции, тенденция апелляционных судов при принятии новых доказательств все-таки направлена на исследование причин непредставления доказательств.

Проанализировав судебную практику, мы выявили доводы сторон, которые были признанны уважительными при принятия дополнительных доказательств в суде апелляционной инстанции:

1. Сторона и ее представитель не могли участвовать в судебном заседании. В рамках рассмотрения дела представителем истца было подано ходатайство об отложении судебного разбирательства на другую дату, в связи с занятостью представителем истца в назначенную дату в других судебных заседаниях. Суд первой инстанции отказал в удовлетворении ходатайства истца, рассмотрел дело в отсутствие истца и принял решение об отказе в удовлетворении иска. В апелляционном суде истцом заявлено ходатайство о приобщении к материалам дела дополнительных доказательств. Суд апелляционной инстанции удовлетворил ходатайство, мотивируя следующим: рассмотрение дела в отсутствие истца привело к нарушению принципов равноправия сторон и состязательности процесса [4]. Такой довод нередко становится уважительной причиной для принятия дополнительных доказательств (например, Определение ВС РФ от 20.01.2022 № 305-ЭС21-22562 по делу № А40-211941/2020).

Таким образом, суды апелляционной инстанции принимают дополнительные доказательства, если сторона объективно не могла попасть на судебное заседание.

2. Не направление ответчику копии искового заявления. Общество обратилось в суд с заявлением о замене на себя взыскателя по исполнительному листу № 18. Ответчик направил отзыв на заявление, сославшись в нем на то, что задолженность по исполнительному листу № 18 была погашена. В дальнейшем истец представляет пояснения, в которых просит провести процессуальную замену взыскателя по иному исполнительному документу. Решением суда взыскана задолженность. Ответчик в суде апелляци-

онной инстанции ходатайствовал о приобщении дополнительных материалов, свидетельствующих о том, что настоящая задолженность погашена еще до момента процессуальной замены. Верховный суд Российской Федерации считает, что истец изменив свои требования фактически подал новое заявление. В связи с тем, что ответчик отсутствовал в судебном заседании, т. е. он был объективно лишен возможности представить в суд первой инстанции доказательства исполнения денежного обязательства (Определение ВС РФ № 305-ЭС16-13099 (81) от 14.02.2022 по делу № А40-209505/2014).

Таким образом, изменение либо уточнении исковых требований, при условии не уведомления при это ответчика, может являться условием для принятия нового доказательства в суде апелляционной инстанции.

3. Доказательства не существовало на момент принятия решения судом первой инстанции. Суд апелляционной инстанции отказал в приобщении новых доказательств ссылаясь на то, что истец не обосновал невозможность их представления в суде первой инстанции [1]. Вместе с тем на момент рассмотрения спора в суде первой инстанции данного доказательства еще не существовало. Таким образом, новое доказательство может быть принято в суде апелляционной инстанции, если оно появилось после того, как было вынесено судебное решение, и по причинам, которые не зависят от стороны, не могло быть получено ранее.

4. Сторона возражает против удовлетворения апелляционной жалобы. В ч. ст. 268 АПК РФ установлено, что документы, представленные для обоснования возражений относительно апелляционной жалобы, принимаются и рассматриваются арбитражным судом апелляционной инстанции по существу. Данная норма фактически позволяет участникам процесса на стадии представления отзыва на апелляционную жалобу представить новые доказательства, направленные на опровержение доводов апелляционной жалобы. Такой вывод был подтвержден Определением Верховного Суда РФ от 17.11.2021 № 301-ЭС21-21432 по делу № А11-102234/2020, от 05.08.2020 № 308-ЭС20-10296 по делу № А53-19855/2019. Мы считаем, что различие в объеме прав лиц, участвующих в деле, в отношении представления дополнительных доказательств на стадии апелляционного обжалования, противоречит принципу равенства сторон, поскольку предоставляет преимущество одной из сторон, которая не всегда может использовать добросовестно данное право.

На основании изложенного необходимо прийти к выводу, что принцип концентрации доказательственного материала в суде первой инстанции стимулирует сторон представлять все имеющиеся доказательства в суде первой инстанции и направлен на исключение недобросовестности сторон. Таким образом, концентрация доказательств в суде первой инстанции – основа производства в суде вышестоящей инстанции по правилам неполной апелляции, предполагающим принятие нового доказательства только в случае, если доказательство не было представлено ранее по объективным причинам.

Список источников

1. Постановление Арбитражного суда Уральского округа от 12.11.2019 по делу № А50-26794/2018.

2. Борисова Е. А. Проверка судебных актов по гражданским делам. М.: Городец, 2006. 303 с.

3. Комитет министров – государствам–членам относительно принципов гражданского судопроизводства, направленных на совершенствование судебной системы № R (84)5 от 28.02.1984 // Судебная система Российской Федерации. Сборник нормативных актов. М., 2004.

4. Определение Верховного Суда Российской Федерации от 01.03.2021 № 305-ЭС20-24335 по делу № А40-285507/2019.

УДК 347.725

О. И. Ерусалимова[1],
Н. Ф. Качур[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

К ВОПРОСУ О КОНСТИТУЦИОННОСТИ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ВЫКУПА АКЦИЙ АКЦИОНЕРОМ, ВЛАДЕЮЩИМ БОЛЕЕ 95 % АКЦИЙ В АКЦИОНЕРНОМ ОБЩЕСТВЕ

Российское законодательство предусматривает возможность принудительного выкупа акций акционером, владеющим более 95 % голосующих акций в публичном акционерном обществе. Институт принудительного выкупа акций предоставляет возможность мажоритарному акционеру устанавливать единый контроль над организацией, что позволяет минимизировать риск вынесения убыточных для организации решений, а также сократить издержки, связанные с необходимостью подготовки общих собраний органов управления общества.

Однако в настоящее время подвергается критике доктрина баланса интересов мажоритарного и миноритарных акционеров, в том числе по вопросу конституционности статьи 84.8 Федерального закона от 26.12.1995 №208-ФЗ «Об акционерных обществах» (далее также – ФЗ «Об акционерных обществах»), когда в силу пункта 3 статьи 35 Конституции Российской Федерации (далее также – Конституция РФ) никто не может быть лишен своего имущества иначе как по решению суда, а принудительное отчуждение имущества для государственных нужд может быть произведено только при условии предварительного и равноценного возмещения.

Оспаривая конституционность нормы, заявитель в первую очередь ставит вопрос об эффективности судебного контроля при лишении соб-

© Ерусалимова О. И., Качур Н. Ф., 2022

ственника принадлежащих ему акций, а также эквивалентности возмещения стоимости таких ценных бумаг. В 2007 году Конституционный суд РФ дал разъяснения, что принудительное отчуждение имущества возможно также и в тех случаях, когда оно осуществляется в целях «общего и для акционерного общества блага» и такое вмешательство можно назвать «оправданным, не противоречащим Конституции РФ» [1].

Что касается эквивалентности возмещения стоимости акций, то суд подчеркнул лишь важность судебного контроля над обеспечением эффективной защиты прав и свобод акционеров, а не целесообразности проверки экономически принятых органами управления решений в силу рискового характера деятельности общества, то есть предпринимательской деятельности.

Однако такая позиция Конституционного суда РФ миноритарных акционеров не устроила, поскольку оспариваемая норма «не гарантирует реализацию права предварительно получить рыночную стоимость отчуждаемого имущества, а при его нарушении возможность получить справедливую компенсацию за несвоевременную выплату» [2]. В таком случае законодатель позволяет мажоритарному акционеру принудительно выкупать акции по специально сниженной цене.

Так, постановление Верховного суда РФ от 20.04.2016 №305-АД15-19535[3] хоть и определяло конкретные правила определения выкупной цены акций, однако оно игнорировало буквальное толкование пункта 4 статьи 84.8 ФЗ «Об акционерных обществах», где законодатель напрямую дает возможность мажоритарному акционеру самостоятельно определять выкупную цену. В настоящее время ориентиры определения выкупной цены акций обозначены следующим образом: акционеру необходимо учитывать рыночную стоимость, выкупаемых ценных бумаг, определенную оценщиком, при этом указанная цена не может быть ниже цены, по которой ценные бумаги приобретались на основании добровольного (обязательного) предложения, в результате которого лицо его направляющее стало владельцем более 95 % общего количества голосующих акций акционерного общества, с учетом акций, принадлежащих этому лицу и его аффилированным лицам. Такая позиция позволяет миноритарным акционерам обжаловать заведомо заниженную стоимость акций, однако возникают сложности в определении правильности выбора способа определения выкупаемой цены оценщиком в его отчете.

На основании выше изложенного можно сделать вывод о том, что, рассматривая мелких акционеров, как держателей акций в публичном акционерном обществе, где преобладающий акционер владеет более 95 % акций и имеет юридическую и фактическую возможность самостоятельно определять стратегию развития организации, исключается возможность соблюдения баланса интересов между крупными и мелкими держателями акций, поскольку судебный контроль будет заключаться не в выявлении действительного нарушения прав акционеров, а в анализе предоставленного отчета оценщика и его предполагаемо правильно применимых способа оценки акций.

В. А. Белов считает, что «субъективные права миноритариев являются фикцией, выдумкой, а попытки сделать их реальными за счет ограничения право «мажоров» не имеют под собой сколько-нибудь справедливого основания» [4]. С таким мнением согласиться трудно, поскольку вместе с покупкой мелкого пакета акций, собственник реализовывает не только инвестиционную форму обращения денежных средств в ценные бумаги, но и приобретает исключительные права, как акционер, получать дивиденды, участвовать в управлении обществом, а также своими действиями привлекать иные средства в пользу организации. Поэтому именно эта организационно-правовая форма общества предполагает сосуществование крупных и мелких инвесторов-акционеров.

Сторонником похожего мнения является И. Т. Тарасов, который отмечал, что «акция составляет существенный элемент в акционерном капитале, акционерное же право составляет существенный элемент в понятии об акционере, а потому число владеемых акций не должно было бы влиять на пользование акционерным правом, пока право не входит ни в какое прямое соприкосновение с акционерным капиталом» [5].

Таким образом, принудительный выкуп акций, нарушая конституционность и целесообразность сохранения акционерной формы организации общества, по своей сути позволяет допустить необоснованное устранение миноритарных акционеров с переходом их акций в собственность к мажоритарному акционеру. В связи с отмеченным, на сегодняшний день остаются актуальными проблемы злоупотребления мажоритарными акционерами своим правом на принудительный выкуп акций.

Список источников

1. Определение Конституционного Суда РФ от 03.07.2007 № 681-О-П По жалобам граждан Ю. Ю. Колодкина и Ю. Н. Шадеева на нарушение их конституционных прав положениями статьи 84.8 Федерального закона «Об акционерных обществах» во взаимосвязи с частью 5 статьи 7 Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон “Об акционерных обществах” и некоторые другие законодательные акты Российской Федерации» // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Определение Конституционного Суда РФ от 23.03.2010 N 334-О-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Козлова Бориса Михайловича на нарушение его конституционных прав статьей 84.8 Федерального закона «Об акционерных обществах» // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. Решение Арбитражного суда города Москвы № А40-15315/18-158-91 от 27 мая 2019 года: [Электронный ресурс] // Справочная правовая система РАС «Арбитр». Режим доступа https://ras.arbitr.ru

4. Белов В. А. Вытеснение миноритарных акционеров: произвол «мажоров» или новый институт российского права? // Законодательство. 2005. № 2. С. 41–42.

5. Гуреев В. А. Принудительный выкуп акций в контексте предстоящей реформы корпоративного законодательства // газета «Налоги». 2006. № 8. С. 22.

6. Артеменков, С. В. Кравец, В. Д. Ответственность мажоритарного акционера при принудительном выкупе акций: вопросы правоприменения // «Lex russica». 2018. № 2. С. 98–99.

7. Белов В. А. Корпоративное право. Актуальные проблемы теории и практики // М.: Юрайт. 2019. С. 552.

8. Об акционерных обществах [Электронный ресурс]: федер. закон от 26.12.1995 N 208-ФЗ ред. от 31.07.2020 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru

9. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 01.07.2020 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, № 31.

УДК 34*349*349.2

Е. Д. Ефимова[1],
И. А. Мелещук[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЛАТФОРМЕННОЙ ЗАНЯТОСТИ: ПОСТАНОВКА ВОПРОСА

Совсем не секрет, что в последнее время мир наблюдает стабильный тренд на цифровые преобразования, в частности, общественных отношений через трансформацию социальной и трудовых сфер. Применение новых цифровых технологий стало началом возникновения новаторских, целенаправленных и систематизированных изменений в нашем современном обществе, а конкретно, диджитализации, которая проявляется в использовании современных цифровых технологий в самых различных сферах деятельности человека. Сравнительно недавно появилась занятость на цифровых платформах, это было вызвано внедрением и распространением цифровых технологий на рынке труда, что затрагивает все большее число секторов бизнеса. Онлайн-платформы соответствуют спросу и предложению услуг, связывает работников платформы с клиентами. Эти услуги предоставляются отдельными лицами, могут принимать различные формы и выполняются онлайн или на месте в обмен на оплату. Работа на платформе быстро завоевала популярность на рынках труда и продолжает быстро расширяться [3].

© Ефимова Е. Д., Мелещук И. А., 2022

Актуальным становится вопрос, как установить отношения между платформами и работниками транспарентными, как усовершенствовать материальное положение и сделать его константным.

Отсутствует легальное определение платформенной занятости, однако в последние годы данное явление хорошо изучили в экономической литературе. Так, в докладе ВШЭ от 2021 года, платформенная занятость трактуется как «нестандартная форма занятости с использованием онлайн-платформ и цифровых технологий для посредничества между индивидуальными поставщиками услуг (исполнителей, зарегистрированных на платформе) и покупателями. А занятые в платформенной экономике – это люди, использующие приложение (Uber) или веб-сайт (Amazon Turk), чтобы найти клиентов и предоставить услугу за деньги» [1].

Даже не беря во внимание то, что зарубежная практика судов, которая связана с квалификацией правового статуса лиц, работающих на платформах, не представляется унифицированной, имеется возможность обозначить ряд примеров, доказывающих, что признаки, которые были названы выше, различными судами были оценены в пользу признания данных отношений трудовыми.

Например, «во Франции в 2018 г. Кассационный суд вынес решение в пользу курьеров по доставке еды «Take it easy», установив, что они являются работниками. Решение суд обосновал тем, что мобильное приложение позволяло определять геолокацию курьеров в режиме реального времени, устанавливать, сколько километров проехал курьер. Кроме того, при помощи системы «бонус-малус» осуществлялись премирование и санкционирование курьеров. Из этого следует, что платформы давали указания курьерам и контролировали их деятельность, т. е. имели место признаки личной зависимости, характерной для трудового правоотношения. Кассационный суд не согласился с Апелляционным судом в том, что курьеры были свободны в определении своего рабочего времени: хотя они могли свободно выбрать смену, отказаться от нее они могли не позже, чем за 48 ч, в противном случае на них налагались санкции» [2].

В сравнении со многими зарубежными странами в России полемика в части трудоправового статуса лиц, которые работают через платформы, находится лишь на раннем этапе. Опираясь на нормы ТК, в теории, платформенные работающие могут иметь статус работников, но фактически цифровые платформы, в большинстве случаев, не заключают с ними трудовой договор. Это связано с тем, что высокие затраты на оплату труда и налоги непосредственно сопряжены с трудовыми отношениями (гарантии выплаты минимальной заработной платы, обязанность предоставлять трудовые отпуска с сохранением среднего заработка, оплата больничных).

Платформы систематически квалифицируют свои отношения с работниками платформы как договоры на оказание услуг, а работников платформы – как независимых исполнителей или самозанятых, а не как сотрудников (работников) и обычно отрицают существование трудовых отношений.

Ситуация, сложившаяся во время пандемии, показала субъектам данных отношений проблему реализации социальной защиты и социального страхования, тем самым вызвала шок и неприкрытую потребность в их введении в законодательство. Однако, платформы в виду отсутствия видимой схемы социальной защиты платформенных работников и наличия кризисной эпидемиологической обстановки начали самостоятельно разрабатывать срочные меры для предоставления гарантий, в частности, страхования рисков здоровью и потери доходов: «к таким мерам можно отнести информирование о существующих мерах безопасности, а также предоставление средств индивидуальной защиты и создание условий труда, ограничивающих количество физических контактов, меры, связанные с рисками для здоровья, встречаются реже: обеспечением медицинской помощью в случае болезни в период пандемии, медицинской страховкой, касаемо мер, направленных на компенсацию потерь в доходах исполнителей: отменив штрафы в связи с простоем работников или смягчив правила предоставления стимулирующих выплат, распространив их на ситуации с низкой нагрузкой» [1].

Сейчас высказываются опасения по поводу условий труда и занятости работников платформы и связанных с ними рисков нестабильности. Существует множество сообщений о неясном статусе занятости работников платформы, низкой и нестабильной оплате труда, нерегулярном и непредсказуемом рабочем времени, ограниченный доступ к социальной защите, а платформы перекладывают риски и издержки на своих работников и клиентов платформы.

Много задач поставила платформенная занятость. Однако необходимость предоставить работникам в гиг-экономике (англ. «gig» – подработка) такой же уровень прав и защиты, как в традиционной экономике, стояла перед нами и до пандемии.

Список источников

1. Платформенная занятость: определение и регулирование / О. В. Синявская [и др.]; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт социальной политики. М.: НИУ ВШЭ. 2021. С. 77.

2. Engler M. Fahrradkuriere als Arbeitnehmer, Europdische Zeitschrift fbr Arbeitsrecht. 2019. heft 4. P. 504–511.

3. Hauben H., Lenaerts K., Waeyaert W. The platform economy and precarious work. Publication for the committee on Employment and Social Affairs, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament, Luxembourg, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/652734/IPOL_STU(2020)652734_EN.pdf (дата обращения 08.03.2022).

УДК 34.08

А. А. Жученко[1],
С. П. Басалаева[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАДРОВЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ: НОВЕЛЛЫ И ПРОБЛЕМЫ

22 ноября 2021 года вступил в силу закон о внесении изменений в ТК в части регулирования электронного документооборота в сфере трудовых отношений (Федеральный закон от 22.11.2021 № 377-ФЗ). Теперь работодатели смогут отказаться от бумажных кадровых документов и использовать, передавать и хранить их в электронном виде. Обмениваться электронными документами можно со всеми работниками, в том числе с дистанционными, если они согласятся на переход на ЭКДО (ч. 1 ст. 22.1, ч. 5 ст. 312.1 ТК).

Согласно статье 22.1 ТК РФ, под электронным документооборотом в сфере трудовых отношений понимается создание, подписание, использование и хранение работодателем, работником или лицом, поступающим на работу, документов, связанных с работой, оформленных в электронном виде без дублирования на бумажном носителе, за исключением случаев, предусмотренных статьями 22.2 и 22.3 ТК РФ.

Переход на электронный документооборот является добровольным. Работодатель или работник могут отказаться от перехода и продолжить вести кадровые документы на бумаге. Если же работодатель примет решение перейти на ЭКДО, то отказавшихся сотрудников нельзя обязать вести документы в электронном виде [1]. Исключение –это работники без страхового стажа, которые трудоустроились после 31 декабря 2021 года, у данной категории согласие на переход получать не нужно.

Если часть работников откажутся от перехода на ЭКДО, а остальные захотят обмениваться документами в электронном виде, то на часть из них нужно продолжать оформлять бумажные документы, а на другую – документы в электронном виде (ч. 1, 2, 5 и 7 ст. 22.2 ТК РФ).

Также перевести в электронный вид можно почти все документы, связанные с работой, которые оформляются на бумаге или с которыми работники должны быть ознакомлены под подпись: трудовые договоры, приказы о приеме и переводе, уведомления (ч. 2 ст. 22.1 ТК).

А вот трудовые книжки, сведения о трудовой деятельности, акты о несчастном случае на производстве, приказы об увольнении и документы, которые подтверждают, что сотрудник прошел инструктаж по охране труда, нужно оформлять в традиционном формате, так как к ним правила электронного документооборота не применяются (ч. 3 ст. 22.1 ТК).

Таким образом, пока переход на ЭКДО представляется довольно сложным мероприятием. Часть документов обязательно остается в бумаж-

© Жученко А. А., Басалаева С. П., 2022

ном виде, часть работников могут не согласиться на ЭКДО и в отношении них тоже нужно оставить прежний формат кадрового делопроизводства. Это не оптимизирует, а удваивает кадровую работу организации [2].

Что касается информационной системы ЭКДО, то работодатель может выбрать, через какую систему взаимодействовать с работниками: через свою или через портал «Работа в России». При этом независимо от выбранной системы работодатель должен подписывать кадровые документы усиленной квалифицированной электронной подписью [3].

Однако, с работниками ситуация иная. Если работодатель использует свою систему, то подписывать базовые документы работники могут только усиленными подписями. К таким документом относят трудовой договор, договор о материальной ответственности, ученический договор, договор об образовании и дополнительные соглашения к ним. Расходы на покупку подписей несет работодатель. Но если же компания использует портал «Работа в России», то работники могут подписывать базовые документы простой электронной подписью, которую получают через портал госуслуг. Таким образом, работодателей ставят перед выбором: платить за усиленные электронные подписи работников или же не тратить денежные средства, но загрузить документы на портал «Работа в России» [4]. С финансовой точки зрения, работодателю выгодно использовать систему «Работа в России», но здесь возникают некоторые проблемы. Так, нужно ли в этом случае работодателю получать от работников отдельное согласие на обработку персональных данных, ведь документы будут загружаться на внешний ресурс. Кроме того, и внутренняя политика безопасности компании может запрещать размещать внутренние документы на внешних ресурсах. Еще можно отметить и повышения рисков для работодателя выявления контролирующими органами правонарушений по документам на портале «Работа в России» без уведомления о проверке [5].

Кроме того, проблемным вопросом при внедрении ЭКДО является хранение документов. Кто должен обеспечивать хранение электронных кадровых документов в течение длительного времени (75 лет) – работодатель или информационная система? Может ли электронный формат сохраняться столько времени без повреждения? И, наконец, будет ли действительным электронный документ, если срок его хранения превышает срок действия сертификата электронной подписи?

Таким образом, введение электронного кадрового документооборота, при всех его преимуществах, в настоящее время сопровождается рядом значительных правовых проблем, которые требуют ответа от законодателя.

Список источников

1. Офман Е. М. Электронный документооборот в трудовых отношениях: проблемы и перспективы // Вестник ЮУрГУ, серия «Право». 2018. Т. 18. №4. С. 53–57.

2. Саликова Н. М., Батухтина Е. М. Электронный документ как доказательство: проблемы использования при разрешении трудовых споров // Российское право: образование, практика, наука. 2020. №4. С. 103–110.

3. Ефременко, К. Кадровый электронный документооборот: преемственность и новации правового регулирования / К. Ефременко // Annali d'Italia. 2022. № 27. С. 22–24.

4. Кневец, Е. В. Электронный документооборот в кадровой сфере / Е. В. Кневец, Е. А. Кононенко // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 81–2. С. 18–22. DOI 10.18411/trnio-01-2022-46

5. Чуркин, А. А. Преимущества перехода на электронный кадровый документооборот / А. А. Чуркин, О. Г. Седнев // Вестник науки и образования. 2020. № 18–1(96). С. 31–34.

УДК 347.91/.95

Р. А. Заббаров[1],
М. Я. Любченко[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАМЕНЫ НЕНАДЛЕЖАЩЕГО ОТВЕТЧИКА В ЦИВИЛИСТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

Характеристика института ненадлежащей стороны невозможна без определения понятия сторон в гражданском процессе. «Стороны есть во всех случаях, когда в судопроизводстве участвуют две противостоящие процессуальные фигуры, субъективно (лично) юридически заинтересованные в исходе дела.

«Категории «стороны», «истец», «ответчик» рождены многовековой традицией гражданского процесса. Как без истца нет ответчика, так без сторон нет процесса – это аксиома цивилистического процесса. Вместе с тем единого и единственного понятия сторон в доктрине не существует, что объяснимо – помимо исторических причин – различным пониманием сущности иска и гражданского процесса в целом. Не является исключением и современная отечественная наука гражданского процессуального права» [1].

Многие современные ученые дают определение понятий истец и ответчик, но при этом совершенно не раскрывают понятие стороны. Сторона – это родовая категория ее определение имеет важное методологическое значение. Статья 34 ГПК РФ закрепляет, что сторона – это лицо, участвующее в деле.

По мнению Е. В. Васьковского «стороны – это лица, от имени которых ведется процесс» [2]. Е. А. Нефедьев полагал что - истец есть лицо, которое

© Заббаров Р. А., Любченко М. Я., 2022

считает свое право нарушенным и обращается в суд с просьбой о защите, а ответчик есть то лицо, которое истец считает нарушителем своего права и которое должно отвечать на предъявленные истцом требования [3]. М. С. Шакарян сформулировала следующие определение: «Сторонами в гражданском процессе называются субъекты спорных материально-правовых отношений, выступающих в защиту своих материально-правовых и процессуальных интересов» [4].

Исходя из всех приведенных определений понятия стороны, можно прийти к выводу, что стороны в гражданском процессе – это участвующие в деле лица, предполагаемо находящиеся в спорных материально-правовых отношениях, спор которых о субъективном праве или охраняемом законом интересе должен рассмотреть суд, определяемые волеизъявлением истца, выступающего в качестве обладателя предполагаемого спорного права или законного интереса, которым он распоряжается в целях его защиты по своему усмотрению, а другая сторона является предполагаемым носителем спорной обязанности [5].

Сторона в материально-правовом смысле только предполагаемый субъект спорного правоотношения, следовательно, сторона может быть ненадлежащей. Ненадлежащий ответчик – это лицо, в отношении которого исключается предположение о нем как о субъекте гражданских правоотношений.

Истец указывает на лицо, предположительно нарушившее его право, может возникнуть ошибка по причине истца, в таком случае отсутствует материально-правовое основание участия субъекта в качестве ответчика в процессе, следовательно появляется ненадлежащий ответчик.

Между истцом и ненадлежащим ответчиком, в отличие от надлежащего ответчика, отсутствует материально-правовая связь. Истец и ненадлежащий ответчик связаны между собой лишь процессуальной связью [1].

В соответствии с ч. 1 ст. 41 ГПК замена ненадлежащего ответчика возможна на этапе подготовки дела к судебному разбирательству и во время его разбирательства в суде первой инстанции. Обязательным условием такой замены является ходатайство или согласие истца на замену. Если истец не согласен на замену ненадлежащего ответчика другим лицом, то согласно ч. 2 ст. 41 ГПК суд обязан рассмотреть дело по существу с участием на стороне ответчика того лица (или лиц), которое было первоначально указано истцом в исковом заявлении.

Если в деле участвуют ненадлежащие стороны, то есть ненадлежащий ответчик, а истец не дает согласие на замену ненадлежащего ответчика. Имеет ли смысл продолжать судебное разбирательство? В свою очередь часть 2 ст. 47 АПК РФ содержит следующее: «Если истец не согласен на замену ответчика другим лицом, суд может с согласия истца привлечь это лицо в качестве второго ответчика [6]». Участие второго ответчика в процессе вызывает очень много споров в юридической литературе, наличие двух ответчиков не соответствует понятию стороны, так как определение сторон, указанное выше, установила, что ответчик является предполагаемым носителем спорной обязанности. В случае если два ответчика являются

предполагаемым носителем спорной обязанности, то можно говорить о соучастии на стороне ответчика (соответчики).

Но также данная статья АПК РФ закрепляет то, что истец также может быть не согласен на замену ответчика другим лицом или на привлечение этого лица в качестве второго ответчика. В данном случае арбитражному суду необходимо рассматривать дело по предъявленному иску.

Возможность сосуществования в одном и том же процессе двух ответчиков: надлежащего и ненадлежащего актуализирует проблему разграничения таких понятий, как «ненадлежащий (надлежащий) ответчик» и «соответчик». В отличие от соответчиков, права и обязанности которых не исключают друг друга, процессуальные права и обязанности надлежащей и ненадлежащей сторон носят взаимоисключающий характер [7].

Ситуация, приведенная выше, по действующему ГПК РФ невозможна, так как в процессуальном кодексе нет возможности привлечения второго ответчика, а, следовательно, если истец не согласен на замену ненадлежащего ответчика надлежащим, то суд вынужден рассматривать дело по предъявленному иску. Но в отличии от действующего ГПК РФ ГПК РСФСР 1964 г. Предусматривал следующие варианты признания ответчика ненадлежащим:

1. Замена ненадлежащего ответчика с выбыванием его из процесса;
2. Привлечение в процесс надлежащего ответчика и ненадлежащего ответчика в качестве третьего лица;
3. Привлечение в процесс надлежащего ответчика в качестве второго ответчика без устранения из процесса ненадлежащего ответчика и одновременное рассмотрение иска к обоим ответчикам [8].

В случае если в процесс привлекался надлежащий ответчик без устранения ненадлежащего и рассмотрение дело к обоим ответчикам, и, если истец в гражданском процессе не отказывается от исковых требований к ненадлежащему ответчику, суд рассматривает дело по предъявленному иску и отказывает в его удовлетворении направленных к ненадлежащему ответчику, указывая, что ненадлежащим ответчиком права истца нарушены не были.

Список источников

1. Сахнова, Т. В. Курс Гражданского процесса / Т. В. Сахнова. М.: Статут, 2014. 784 с.

2. Васьковский, Е. В. Учебник гражданского процесса: 2-е изд., перераб. / Е. В. Васьковский. М.: Бр. Башмаковых, 1914. 372 с.

3. Нефедьев, Е. А. Учебник русского гражданского судопроизводства: 3-е изд. / Е. А. Нефедьев. М.: Типография Императорского Московского Университета, 1908. 403 с.

4. Шакарян, М. С. Учение о сторонах в советском гражданском процессе / М. С. Шакарян. М.: ВЮЗИ, 1983. 68 с.

5. Осокина, Г. Л. Гражданский процесс. Общая часть: учебник / Г. Л. Осокина. М.: Юристъ, 2004. 233 с.

6. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации: ФЗ РФ от 24.07.2002 г. № 95-ФЗ (с послед. изм.) // СЗ РФ. 2002. №30. ст. 3012.

7. Осокина Г. Л. Курс гражданского судопроизводства России. Общая часть: учеб. пособие / Г. Л. Осокина. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. 616 с.

8. Гражданский процесс: учебник / И. И. Авдеенко, П. Н. Евсеев, М. А. Кабакова, Р. Ф. Каллистратова [и др.]; отв. ред. Н. А. Чечина, Д. М. Чечот. М.: Юрид. лит., 1968. 456 с.

УДК 343.22

Е. Б. Казанцев[1],
И. В. Шишко[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский Федеральный университет*

О СУБЪЕКТЕ ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЯ В СФЕРЕ ЗАКУПОК ТОВАРОВ, РАБОТ, УСЛУГ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД

Эффективное обеспечение государственных и муниципальных нужд – одна из важнейших задач, и Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44-ФЗ (далее – Закон о контрактной системе) устанавливает механизм закупок товаров, работ и услуг в сфере государственной и муниципальной деятельности.

Правоотношения, возникающие в ходе реализации этого механизма, нуждаются в правовой защите, и частью 1 статьи 200.4 Уголовного кодекса РФ («Злоупотребления в сфере закупок товаров, работ, услуг для государственных и муниципальных нужд») установлена ответственность за нарушение законодательства о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд работником контрактной службы, контрактным управляющим, … либо иным уполномоченным лицом, представляющим интересы заказчика в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных или муниципальных нужд…., если это деяние совершено из корыстной или иной личной заинтересованности и причинило крупный ущерб.

Итак, объективная сторона преступления состоит в совершении действия (бездействия), которое нарушает законодательство о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (далее – законодательство о контрактной системе), если это деяние причинило крупный ущерб (ч. 1).

©Казанцев Е. Б., Шишко И. В., 2022

Диспозиция части первой является бланкетной: в каждом случае для ее применения необходимо обращаться к законодательству о контрактной системе. Норма – абстрактная, и позволяет применить ее к лицу, совершившему любое нарушение указанного законодательства, если этим нарушением причинен крупный ущерб. Кто же может нести ответственность за это деяние?

В соответствии с частью 1 ст. 200.4 УК РФ к субъектам преступления относятся: работники контрактной службы, контрактный управляющий, члены комиссии по осуществлению закупок, лица, осуществляющие приемку поставленных товаров, выполненных работ или оказанных услуг, либо иные уполномоченные лица, представляющие интересы заказчика в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных или муниципальных нужд, которые не являются должностными лицами или лицами, выполняющими управленческие функции в коммерческой или иной организации. Таким образом здесь непосредственно перечислен ряд сотрудников Заказчика. Однако перечень их не исчерпывающий, поскольку указано, что деяние совершается и *иными* уполномоченными лицами, представляющими интересы заказчика в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных или муниципальных нужд. Как видно, субъект преступления специальный – только уполномоченное лицо, представляющее интересы заказчика в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных или муниципальных нужд (далее – уполномоченное лицо).

Уполномоченное лицо – понятие широкое, и с его установлением могут возникнуть проблемы: не вполне понятно, о ком идет речь и на что лицо уполномочивается. В научной литературе есть мнение, что уполномоченным лицом является специализированная организация в рамках полномочий ст. 40 Закона о контрактной системе. Но она выполняет лишь отдельные функции по определению поставщика (подрядчика, исполнителя). Специализированная организация, безусловно, может являться уполномоченным лицом, но, представляется, что в данном случае круг субъектов будет шире.

Отметим, что в ч. 1 ст. 200.4 УК есть и негативный признак субъекта преступления – он не может являться должностным лицом или лицом, выполняющим управленческие функции в коммерческой или иной организации.

Определение должностных лиц дано в примечании к ст. 285 УК РФ. Ими признаются лица, постоянно, временно или по специальному полномочию осуществляющие функции представителя власти либо выполняющие организационно-распорядительные, административно-хозяйственные функции в государственных органах, органах местного самоуправления, государственных и муниципальных учреждениях и других перечисленных в этом примечании организациях.

И соотнесение негативного признака со ст. 38 Закона о контрактной системе сразу порождает вопросы к субъекту злоупотребления.

Исследуем это соотношение на примере двух лиц, непосредственно указанных в части 1 ст.200.4 УК. Прежде всего рассмотрим функции работника контрактной службы.

В соответствии со ст. 38 Закона о контрактной системе контрактная служба создается заказчиками, у которых совокупный годовой объем совершаемых закупок более 100 миллионов рублей. Она осуществляет свою деятельность на основании разработанного и утвержденного заказчиком локального Положения (регламента) о контрактной службе (далее – Положение). Контрактная служба может создаваться и как самостоятельное подразделение. В этом случае ее возглавляет руководитель. Он распределяет функции и полномочия между работниками контрактной службы, и, следовательно, обладает организационно-распорядительными функциями. Руководитель контрактной службы субъектом преступления, предусмотренного ст. 200.4 УК, не является: он – должностное лицо (если осуществляет такие функции в организациях, указанных в примечании к ст.285), или управленец (если выполняет их в организациях, указанных в примечании к ст. 201 УК РФ).

Функционал других работников контрактной службы установлен Положением. В зависимости от того, какие функции возложены на работника, и должен решаться вопрос, будет ли он субъектом преступления, предусмотренного ст. 200.4 УК. Выполнение некоторых функций влечет определенные юридические последствия (к примеру, когда работник контрактной службы принимает участие в рассмотрении дел об обжаловании действий (бездействия) Заказчика…, если такие действия (бездействие) нарушают права и законные интересы участника закупки). В этом случае он – должностное лицо или лицо, выполняющее управленческие функции. При выполнении функций, не порождающих юридически значимые последствия, работники контрактной службы признаются субъектом преступления, предусмотренного ст. 200.4 УК.

Контрактный управляющий – это лицо, на которое возлагаются обязанности по осуществлению закупок при условии, что у заказчика отсутствует контрактная служба. Однако в соответствии со ст. 38 Закона о контрактной системе контрактным управляющим может быть только должностное лицо заказчика. Может быть, в ч.1 ст. 200.4 УК контрактный управляющий указан ошибочно? Думаем, что нет. Это лицо, как и работники контрактной службы, может выполнять действия, которые влекут юридически значимые последствия (и тогда он не является субъектом нашего злоупотребления), либо действия, не влекущие таких последствий. В последнем случае он должен признаваться субъектом злоупотребления, предусмотренного ст. 200.4 УК.

Список источников

1. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд: федеральный закон Российской Федерации от 05 апреля 2013 г. № 44–ФЗ// Собрание законодательства Российской Федерации 2013. № 14. Ст.1652.

2. Бавсун М. В., Борков В. Н. Новые уголовно-правовые меры охраны отношений в сфере закупок для государственных нужд // Современное право, 2018. № 9. С. 14.

3. Любый И. А. К вопросу об ответственности за злоупотребление в сфере государственных и муниципальных закупок // Российская юстиция 2019. № 5. С. 51–54.

4. Любый И. А. Дефекты состава преступления, предусмотренного ст. 200.4 УК РФ //Администратор суда 2020. № 4. С 3–4.

5. О судебной практике по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий: постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 16 октября 2009 г. № 19 // Бюллетень Верховного суда РФ. 2009. № 12. С. 51–54.

УДК 347.91/.95

В. Н. Качанов[1],
М. Я. Любченко[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПОСТАНОВЛЕНИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО СУДА ПО ПРАВАМ ЧЕЛОВЕКА: ПРАВОВАЯ ПРИРОДА

В юридической литературе до сих пор остается дискуссионным вопрос относительно правовой природы постановлений, принимаемых ЕСПЧ, для Российской Федерации. Должны ли они исполняться независимо от позиций органов государственной власти Российской Федерации или есть случаи, когда исполнение постановлений Европейского Суда невозможно в силу национальных особенностей государства.

Существует множество точек зрения относительно правовой природы постановлений ЕСПЧ. Но, как верно отмечает М. Я. Любченко, по существу, можно выделить три основных концепции: 1) постановление ЕСПЧ – акт правосудия; 2) постановление ЕСПЧ – судебный прецедент, т. е. источник гражданского и арбитражного процессуального права; 3) постановление ЕСПЧ – акт официального толкования Конвенции. Отвергая все три концепции, М. Я. Любченко выдвигает идею о том, что постановление ЕСПЧ является актом неофициального толкования [1].

Толкование – это уяснение и разъяснение права [2]. Несомненно, Постановления ЕСПЧ направлены на установление наличия или отсутствия факта нарушения страной-участницей Европейской конвенции прав и свобод, которые ей гарантированы. Эта деятельность неразрывно связана

© Качанов В. Н., Любченко М. Я., 2022

с разъяснением прав и свобод и закреплена за Европейским Судом пунктом 1 статьи 32 ЕКПЧ [3].

Легальное толкование осуществляется органом, который специально уполномочен на это законом. Аргументом в пользу данного вида может выступить положение пункта 1 статьи 32 Европейской конвенции, согласно которому у ЕСПЧ есть полномочие, касающееся толкования и применения положений ЕКПЧ и Протоколов к ней, которые могут быть ему переданы в случаях, предусмотренных её отдельными статьями. Легальное толкование часто называют «делегированным толкованием». Можно предположить, что положениями статьи 32 ЕКПЧ, страны-участницы через Европейскую конвенцию передали исключительное право на её толкование и применение Европейскому Суду. Однако данное положение не лишает страны-участницы самостоятельно толковать нормы Европейской конвенции. Здесь стоит согласиться с Е. В. Пирмаевым, который указывает, что в таком случае делегирование «понимается не как передача полномочий по официальному толкованию от одного органа другому, а как наделение полномочиями по официальному толкованию, что строго говоря, делегированием не является» [4].

Таким образом, Европейский Суд не является органом уполномоченным давать официальное легальное толкование ЕКПЧ.

Помимо актов официального и неофициального толкования в Российской Федерации относительно недавно появилось понятие «акты, содержащие разъяснения законодательства и обладающие нормативными свойствами». Данный термин появился в Арбитражном процессуальном кодексе (далее – АПК РФ) и Кодексе административного судопроизводства (далее – КАС РФ) в 2016 году после принятия Конституционным Судом РФ Постановления от 31.03.2015 № 6-П [5].

Верховный Суд РФ в Постановлении Пленума от 25.12.2018 № 50 «О практике рассмотрения судами дел об оспаривании нормативных правовых актов и актов, содержащих разъяснения законодательства и обладающих нормативными свойствами» выделил существенные признаки таких актов:

1. Издание органами государственной власти, органами местного самоуправления, иными органами, уполномоченными организациями или должностными лицами;

2. Наличие в них результатов толкования норм права;

3. Эти результаты толкования используются в качестве общеобязательных в правоприменительной деятельности в отношении неопределенного круга лиц [6].

Что касается первого признака, то достаточно спорно утверждение об отнесении ЕСПЧ к «иным органам» или «уполномоченным организациям», которые издают акты, содержащие разъяснения законодательства и обладающие нормативными свойствами. В большинстве своем судебная практика сталкивается с оспариванием актов, принятых органами государственной власти, органами местного самоуправления или иными органами

Российской Федерации. Но указание Верховного Суда РФ в Постановлении Пленума на оспаривание решений межгосударственных органов наталкивает на вывод, что существуют акты, содержащие разъяснения законодательства и обладающие нормативными свойствами на международном уровне, однако к ним не применима процедура оспаривания по КАС РФ и АПК РФ. И поскольку перечень органов, издающих такие акты, остался открытым, то можно сделать вывод, что Европейский Суд является одним из уполномоченных на толкование органов.

Несомненно, Постановления Европейского Суда обладают результатами толкования норм международного права, а именно Европейской конвенции.

Третий признак вызывает больше вопросов. Общеобязательность предполагает непременное выполнение требований, содержащихся в разъяснениях, для всех членов общества, включая и государство. Правовые позиции, выраженные в Постановлениях ЕСПЧ, не обладают признаком общеобязательности для субъектов правоприменительной деятельности в Российской Федерации. Конституционный Суд РФ не раз в своих постановлениях применял формулировку «должны учитываться» относительно толкования содержания закрепленных ЕКПЧ прав и свобод, но что она под собой подразумевает и как это происходит на практике непонятно. Скорее всего, речь идет о применении при мотивировке и вынесении решений судами позиций, выработанных Европейским Судом, однако встает вопрос о том, все ли позиции «должны учитываться» или, например, только те, которые вынесены против Российской Федерации. Из-за такой абстрактности и непроработанности суды в Российской Федерации, как правило, не опираются в своих мотивировочных частях на Постановления Европейского Суда. Об этом еще раньше говорил Пленум Верховного Суда Российской Федерации в своем Постановлении от 19.12.2003 № 23 «О судебном решении» [7]. Но в нем также содержится абстрактное указание, что судам «следует учитывать» постановления Европейского Суда по правам человека, в которых дано толкование положений Конвенции о защите прав человека и основных свобод, подлежащих применению в данном деле. Несомненно, что некоторые суды используют при мотивировке своих решений позиции, выработанные Европейским Судом, однако в большинстве случаев такого не происходит.

Кроме того, следует отметить, что изменения, внесенные Законом РФ о поправке к Конституции РФ от 14.03.2020 № 1-ФКЗ «О совершенствовании регулирования отдельных вопросов организации и функционирования публичной власти» в статью 125 Конституции РФ, подтверждают отсутствие обязательной силы Постановлений ЕСПЧ для Российской Федерации [8]. Так, пунктом «б» части 5.1 статьи 125 Конституции РФ к компетенции Конституционного Суда РФ отнесен вопрос о возможности исполнения решений межгосударственных органов, принятых на основании положений международных договоров Российской Федерации в их истолковании, противоречащем Конституции Российской Федерации, а также о возможности

исполнения решения иностранного или международного (межгосударственного) суда, иностранного или международного третейского суда (арбитража), налагающего обязанности на Российскую Федерацию, в случае если это решение противоречит основам публичного правопорядка Российской Федерации [9]. Ранее, подобную позицию высказывал сам Конституционный Суд РФ в Постановлении от 06.12.2013 № 27-П [10].

Таким образом, стоит признать, что Постановления Европейского Суда не обладают обязательной юридической силой в отношении стран-участниц Конвенции о защите прав человека и основных свобод. Их юридическая природа похожа на акты неофициального толкования, среди которых выделяют обыденное, профессиональное, доктринальное и иные виды. Перечень данных видов незакрыт, поэтому разумно в него включить и толкование, данное ЕСПЧ в своих постановлениях.

Список источников

1. Любченко М. Я. Взаимодействие Европейского Суда по правам человека и национальных судебных юрисдикций: Автореф. … дисс. канд. юрид. наук. М., 2018. С. 18–19.

2. Алексеев С. С. Теория государства и права: 3-е издание, Изд. НОРМА, 2005. 458 с.

3. Конвенция о защите прав человека и основных свобод [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru (дата обращения 26.05.2021).

4. Пирмаев Е. В. Виды судебного толкования: Baikal Research Journal. 2016. Т. 7, № 5. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-sudebnogo-tolkovaniya/viewer (дата обращения 20.05.2021).

6. Постановление Конституционного Суда РФ от 31.03.2015 № 6-П [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru (дата обращения 26.05.2021).

7. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 25.12.2018 № 50 «О практике рассмотрения судами дел об оспаривании нормативных правовых актов и актов, содержащих разъяснения законодательства и обладающих нормативными свойствами» [Электронный ресурс] URL: https://www.consultant.ru (дата обращения 26.05.2021).

8. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 19.12.2003 № 23 «О судебном решении» [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru (дата обращения 26.05.2021).

9. Закон РФ о поправке к Конституции РФ от 14.03.2020 № 1-ФКЗ «О совершенствовании регулирования отдельных вопросов организации и функционирования публичной власти» [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru (дата обращения 26.05.2021).

10. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru (дата обращения 26.05.2021).

11. Постановление Конституционного Суда РФ от 06.12.2013 № 27-П [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru (дата обращения 01.06.2021).

УДК 34*346*346.3

М. О. Ковалев[1],
Л. Ю. Егорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЗНАЧЕНИЕ «ЗЕЛЕНЫХ» ЗАКУПОК В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Система закупок для государственных и муниципальных нужд (далее госзакупки) играет важную роль в современном обществе, стимулируя развитие технологической модернизации, создавая крепкие, конкурентоспособные компании в различных сферах экономики, и мотивируя эти компании к внедрению инновационных методов производства. В Красноярском крае общая сумма размещенных заказов в 2021 увеличилась, по сравнению с 2020, более чем на 650 млн рублей, [1] что, безусловно, свидетельствует о росте объема рынка государственных закупок.

«Зеленые» государственные закупки (зеленые закупки, Green public procurement) – понятие, ещё не ставшее для Российской Федерации обыденным, но уже давно являющееся таким для европейских, азиатских стран и США. Как отмечают Е. В. Шадрина и Ю. А. Грачева, «в большинстве развитых стран уже разработаны и активно применяются на практике национальные программы по увеличению доли «экологичных» закупок» [2]. Так, в странах ЕС «зеленые» закупки органично встроены в общую систему закупок, политику и работу государственных органов, отражены в законодательных нормативных актах, национальных планах действий. Экологические критерии закупок утверждены для 21 группы продукции и услуг. В США действует «Программа экологически предпочтительных закупок» Агентства по охране окружающей среды, которая помогает закупщикам соответствовать экологическим требованиям и стимулировать тем самым рынок «зеленой продукции». Согласно законодательству Японии, Китая, Тайваня при закупках определенных групп товаров предпочтение отдается товарам, имеющим национальный экологический сертификат – экомаркировку» [2]. Содержание понятия «зеленые» закупки заключается в том, что при осуществлении госзакупок наряду с такими критериями, как цена и условия, добавляется еще один – экологический. Государство, вводя такое дополнительное требование, получает продукцию другого качественного уровня, на порядок выше той, что была куплена в отсутствие такого требования. Одновременно поставщики продукции получают дополнительный импульс к улучшению качества поставляемой ими продукции, повышению уровня ее энергоэффективности и экологичности.

В Российской Федерации законодательной основой системы госзакупок является Федеральный закон от 05.04.2013 года №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государ-

© Ковалев М. О., Егорова Л. Ю., 2022

ственных и муниципальных нужд». Данный закон не содержит запрета на выдвижение к закупаемым товарам, работам или услугам экологических требований, а, напротив, предусматривает возможность их установления (пп.3 п. 1 ст. 32 ФЗ-44) [3].

Каково же значение «зеленых» закупок? И как они могут повлиять на устойчивое развитие экономики России?

1. Улучшение экологического состояния окружающей среды.

В Российской Федерации право на чистую и безопасную окружающую среду гарантируется Конституцией [4]. И сохранение чистоты окружающей среды, ликвидация последствий техногенного влияния на окружающую среду, борьба с загрязнением воды, воздуха, почвы являются приоритетными целями. Но, как отмечается, все эти цели – долгосрочные, и могут быть реализованы только при последовательном осуществлении перехода к «зеленым» закупкам [5].

2. Стимулирование рынка.

«Зеленые» закупки стимулируют субъектов бизнеса к расширению производства экологичных товаров, работ и услуг.

3. Качественное повышение уровня жизни людей.

Реализация модели «зеленых» закупок неизбежно повлечет улучшение качества жизни населения. Это может проявляться, например, в закупке экологичного общественного транспорта, который оказывает меньшее влияние на городской воздух, что, в свою очередь, непосредственно влияет на здоровье населения [5].

4. Эффективное расходование бюджетных средств.

Внедрение «зеленых» закупок приведет к экономии бюджетных средств. Энергоэффективные товары обойдутся заказчику дороже, но в дальнейшем экономия обеспечивается увеличением срока службы, удешевлением утилизации отходов, сокращением потребления энергии [5].

5. Развитие малого и среднего бизнеса.

«В мировой практике немало примеров, в которых с помощью госзакупок их инициаторы пытались повлиять на создание условий для участия в закупках малых и средних предприятий и роста их числа. При здоровой конкуренции в рамках госзакупок, они могут занять определенную нишу со своим инновационным продуктом. Эта цель преследовалась, например, при закупках услуг по озеленению в Стране Басков» [5].

Как отмечено выше, отечественное законодательство не содержит запрета на установление экологических требований к объекту закупки, но подвижки государственных заказчиков в сторону «экологизации» своей закупочной деятельности незначительны. Имеются лишь отдельные примеры закрепления экологических требований в актах органов власти субъектов РФ [6].Этого явно недостаточно для формирования в России эффективно функционирующей единой системы «зеленых» закупок. Препятствует успешной имплементации данной системы несколько факторов. Во-первых, низкая осведомленность бизнеса в сфере экологической маркировки товаров, а также невысокая степень экологической осознанности. Во-вторых,

«существенным барьером на пути внедрения «зеленых» закупок является узкое понимание государственных закупок, боязнь принятия непривычных решений со стороны их участников» [5]. Третий барьер – отсутствие в законодательстве детально разработанных экологических критериев к закупаемым товарам, работам, услугам.

Представляется необходимым не только законодательно закрепить критерии экологичности товаров, работ и услуг, но и сделать обязательной для заказчиков закупку таких товаров, например, в размере 10–15 % от общего объема закупок. Такие меры позволят осуществить имплементацию зеленых закупок в практику закупочной деятельности более мягко, не разрушая выработанную систему закупок товаров, работ и услуг для государственных и муниципальных нужд.

Список источников

1. Официальный сайт Единой Информационной системы в сфере закупок [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html

2. Шадрина Е. В., Грачева Ю. А. «Зеленые» закупки // Госзаказ: управление, размещение, обеспечение. 2017. № 49. С. 104–109.

3. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд: Федеральный закон от 05.04.2013 №44-ФЗ (в ред. от 08.03.2022) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru

4. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. Официальный текст. М.: Омега-Л, 2022. 61 с.

5. Государственные «зеленые» закупки: опыт правового регулирования и предложения по внедрению в России / О. В. Анчишкина, Ю. А. Грачева, Р. А. Исмаилов [и др.]. М.: Всемирный Фонд Дикой природы (WWF), 2020. 64 с.

6. Об экологических требованиях к качеству и техническим характеристикам продукции, закупаемой по государственному заказу города Москвы, и направлениях совершенствования систем экологической сертификации и аудита [Электронный ресурс]: постановление Правительства Москвы от 20.04.2010 №332-ПП // Справочная правовая система «Консультант плюс» Режим доступа: http://www.consultant.ru

УДК 347.19

Н. В. Кокухин[1],
И. Д. Кузьмина[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

НЕРАЗУМНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ДИРЕКТОРА КАК УСЛОВИЕ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ЕГО К ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

В соответствии с п. 1 ст. 53.1 Гражданского кодекса РФ одним из условий ответственности руководителя организации (директора), как единоличного исполнительного органа, за причиненные юридическому лицу убытки является неразумность его действий. Наиболее важным документом, который развил это положение закона, стало Постановление Пленума ВАС РФ от 30.07.2013 № 62 «О некоторых вопросах возмещения убытков лицами, входящими в состав органов юридического лица». В п. 3 Постановления Пленума определяются критерии, когда неразумность действий директора является доказанной. В частности, к ним относятся ситуации, когда директор принимал решение без учета известной ему информации, не предпринял действий, направленных на получение информации, достаточной для принятия такого решения, совершил сделку без соблюдения обычно требующихся или принятых в данном юридическом лице процедур [1].

Конкретизируя первый критерий неразумного поведения, установленный ВАС РФ, можно сказать о том, что действия (или бездействие) директора в ситуации принятия неразумного решения при наличии у него необходимой информации могут варьироваться от совершения сделки на заведомо невыгодных условиях для юридического лица до нарушения публично-правовых ограничений юридическим лицом. При этом сам факт владения информацией может подразумевать как ознакомление директора с инструкцией, в которой определяются его должностные обязанности, так и владение вполне очевидной информацией, которая явствует из общей обстановки (например, факт того, что у организации, представляемой директором, не было договорных отношений с фирмой-однодневкой, которой директор перевел денежные средства).

Так, служба строительного надзора и жилищного контроля Красноярского края провела проверку жилищно-коммунальной организации. В ходе проверки сотрудниками службы было установлено, что организация неправомерно завышала плату за коммунальные услуги для жителей многоквартирного дома, а также некорректно вела учет задолженности среди жильцов. После неоднократного вынесения предостережений организации выписали штраф. Впоследствии с руководителя организации была взыскана сумма убытков, поскольку ею был неразумно организован контроль технического состояния общедомовых приборов учёта тепловой энергии [2].

© Кокухин Н. В., Кузьмина И. Д., 2022

Более сложными на практике являются случаи, относимые ко второму критерию, установленному Высшим арбитражным судом: когда суды вменяют директору обязанность получить дополнительную информацию и тем самым обеспечить соблюдение правила информированного решения. По мнению Д. И. Степанова и Ю. С. Михальчук, как только суды встают на эту стезю, они оказываются в крайне деликатном положении, ведь, по сути, они подходят очень близко к переоценке коммерческой обоснованности конкретной сделки, ранее совершенной в одной экономической обстановке, но впоследствии оцениваемой в иной экономической ситуации [5].

Например, согласно фабуле одного из судебных дел руководитель хозяйственного общества передал крупную часть денежных средств ООО по договору открытия банковского вклада в кредитную организацию, у которой в течение года после заключения договора была отозвана лицензия. По мнению истца, перед принятием решения директор должен был предпринять меры для выяснения финансового состояния банка, а также ознакомиться с информацией о его предстоящем банкротстве, опубликованной в СМИ. Несмотря на то, что требование организации-вкладчика было принято арбитражным управляющим и размещено в реестре требований кредиторов банка и теоретически его можно было удовлетворить в ходе процедуры банкротства, суд квалифицировал решение директора как неразумное и взыскал с него всю сумму убытков [3].

В другой же ситуации, которая также стала предметом рассмотрения в Арбитражном суде Московского округа в тот же период времени, было принято решение о невиновности директора. Исходя из материалов дела, руководитель совершил сделку при схожих обстоятельствах, однако разместил денежные средства не в форме вклада, а выкупил на них банковский вексель незадолго до банкротства кредитной организации. Суд указал, что перечисленная по договору о выдаче векселя денежная сумма не утрачена безвозвратно и может быть взыскана в качестве реестрового требования [4].

На основе перечисленных судебных решений можно сделать вывод о том, что судебная практика нередко сталкивается со сложностями при оценке обоснованности коммерческого решения. По сути, для того, чтобы дать объективную квалификацию действиям директора суду необходимо оценить множество факторов: обладал ли актив необходимой для коммерческой организации ликвидностью, удостоверился ли директор в платежеспособности контрагента, какова была специфика заключенного договора, а также то, какие существовали альтернативы среди схожих предложений на рынке.

Следует отметить, что в Постановлении Пленума ВАС РФ от 30.07.2013 № 62 «О некоторых вопросах возмещения убытков лицами, входящими в состав органов юридического лица» была высказана идея, согласно которой судебный контроль призван обеспечивать защиту прав юридических лиц и их учредителей (участников), а не проверять экономическую целесообразность решений, принимаемых директорами, в связи с чем, директор не может быть привлечен к ответственности за причиненные юриди-

ческому лицу убытки в случаях, когда его действия (бездействие), повлекшие убытки, не выходили за пределы обычного делового (предпринимательского) риска. Иными словами, суды не должны заниматься переоценкой коммерческих решений, принятых руководителями юридических лиц, поскольку судьи далеко не всегда владеют необходимыми экономическими знаниями и могут дать объективную оценку. Судам следует ориентироваться на пределы обычного делового риска и давать юридическую оценку только наиболее вопиюще неразумным действиям (бездействию) руководителей организаций.

Таким образом, анализ Постановления Пленума ВАС РФ от 30.07.2013 № 62 показывает, что критерии неразумности действий руководителя организации были проработаны судом достаточно подробно и разделены на конкретные случаи. В то же время целый ряд вопросов, связанных, в том числе, с определением разумного и неразумного риска остается мало разработанным. Представляется целесообразным определить, что из себя представляют пределы обычного делового риска, а также, руководствуясь зарубежным опытом, снизить количество оцениваемых судами ситуаций, в которых проявляется неразумный предпринимательский риск, оставив в качестве таковых только те, в которых к директору должен быть предъявлен более высокий стандарт осмотрительности в связи с профессиональным характером деятельности организации-субъекта.

Список источников

1. Постановление Президиума Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации от 30.07.2013 г. № 62 «О некоторых вопросах возмещения убытков лицами, входящими в состав органов юридического лица» [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Постановление Арбитражного суда Восточно-Сибирского округа по делу №А33-28651/2019 от 18.08.2020. Режим доступа: https://kad.arbitr.ru

3. Постановление Арбитражного суда Московского округа от 23 января 2019 по делу № А40-145123/2017. Режим доступа: https://kad.arbitr.ru

4. Постановление Арбитражного суда Московского округа от 4 февраля 2019 по делу № А40-56760/2017. 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 34*349*349.2

Е. А. Котова[1],
И. А. Мелещук[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ПРАВ РОССИЙСКИХ ГРАЖДАН, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ СВОЮ ТРУДОВУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗА РУБЕЖОМ

Вопрос защиты прав работника актуален сам по себе всегда, так как работник априори является менее защищенной стороной в трудовых правоотношениях. Очевидно, что этот вопрос требует многостороннего рассмотрения в контексте защиты законных интересов работника, находящегося и осуществляющего свою трудовую функцию за пределами своего государства, в частности, за пределами государства-работодателя, поскольку это приводит к проблеме возникновения коллизии между законодательством фактического пребывания работника и законодательством государства, направившего работника в иностранное государство.

В целом российскому работнику, трудящемуся за пределами Российской Федерации, предоставлен ряд инструментов, позволяющих восстановить нарушенное за рубежом право. Прежде всего, существует система Международных договоров и Соглашений, ратифицированных Российской Федерацией. Кроме того, на территории практически любого государства имеется российское посольство, одной из задач которого является обеспечение защиты российских граждан за пределами России в соответствии с ч. 2 ст. 61 Конституции Российской Федерации [1]. Еще одним способом служит обращение к Уполномоченному по правам человека в Российской Федерации [2]. Омбудсмены различных государств взаимодействуют между собой, что, таким образом, может поспособствовать решению проблемы российского гражданина. В некоторых случаях, для отдельных категорий работников в качестве инструмента для восстановления нарушенного права могут быть использованы профессиональные привилегии, обусловленные специальным правовым статусом работника, сущность которых будет раскрыта более подробно далее.

Ситуация, когда российский гражданин трудоустроен за пределами Российской Федерации, может проявляться в различных обстоятельствах: например, работа в российском представительстве, находящемся за рубежом, служебная командировка или вовсе трудоустройство гражданина России у иностранного работодателя. Ситуации, на первый взгляд, могут показаться схожими в силу нахождения работника за пределами Российской Федерации, однако по правовым характеристикам являются совершенно различными между собой.

© Котова Е. А., Мелещук И. А., 2022

На наш взгляд, необходимо начать с рассмотрения варианта, предусматривающего трудоустройство российского гражданина у российского работодателя, однако за пределами РФ. В качестве примера хотелось бы рассмотреть работу российских консулов и дипломатов. Такая категория работников не напрасно отдельно выделяется в трудовом законодательстве, поскольку основной их задачей является представление интересов граждан Российской Федерации в иностранном государстве. Механизм трудоустройства таких работников достаточно сложен, а сам процесс работы регулируется, несмотря на страну пребывания, в большей степени российским трудовым законодательством [3], при необходимости положениями международных договоров и соглашений, что, в сущности, является коллизионным элементом и порождает ряд препятствий для осуществления деятельности работников представительств без дополнительных правовых гарантий. Непосредственным инструментом защиты прав и свобод такого работника являются дипломатический иммунитет и привилегии, что предполагает изъятие дипломатических работников из-под юрисдикции страны пребывания, а также предоставляет ряд преференций, доступных только работникам представительства, что обеспечивает их правовую защиту на территории иностранного государства и упрощает выполнение возложенных на них трудовых обязанностей.

Схожими по своей сущности способами защиты законных прав и интересов обладают члены экипажей морских суден, плавающих под государственным флагом Российской Федерации. В данном контексте является актуальной проблема нарушения прав этой категории работников, чаще всего, в связи с недобросовестностью судовладельца со всеми вытекающими для членов экипажа негативными последствиями. Большую часть времени работники морских судов пребывают, а, соответственно, выполняют свою трудовую функцию на территориях иностранных государств, однако трудовые права, обязанности и вытекающие из них гарантии для этих работников регламентируются российским законодательством, но с применением положений международных договоров и соглашений. Отсюда возникает особый инструмент защиты интересов членов экипажа, право на репатриацию. Репатриация предполагает возвращение работника водного судна на Родину за счет судовладельца в случае возникновения особых для этого оснований, предусмотренных Конвенцией МОТ «О труде в морском судоходстве» от 2006 года [4].

Вторым сценарием работы россиянина за границей является служебная командировка в иностранную организацию. Деятельность таких работников регулируется законодательством страны пребывания, но при этом работодателем так же остается направившая, то есть российская, организация, а потому российское трудовое законодательство также имеет место в регулировании таких трудовых правоотношений. Часто такие командировки осуществляются в результате заключения межправительственных соглашений по экономическому сотрудничеству [5], а потому в таких случаях ин-

струментом регулирования выступает еще и международный договор, послуживший основанием для командировки.

Заключительным примером является работа российского гражданина у иностранного работодателя. В таком случае трудовые отношения между российским гражданином и иностранным работодателем регулируются законодательством страны пребывания. Однако это не значит, что с момента начала таких трудовых правоотношений российский гражданин лишается протекции Российской Федерации. В случае нарушения прав такого работника он, прежде всего, может обратиться в Российское консульство или посольство на территории страны пребывания. Вторым инструментом для урегулирования возникшего между россиянином и иностранным работодателем правового конфликта является обращение к Уполномоченному по правам человека.

Реальная практика защиты законных интересов российских граждан с применением вышеупомянутых инструментов довольно обширна и включает в себя довольно громкие и широко известные случаи как, например, дело журналиста Кирилла Вышинского или многочисленные дела, связанные с незаконными действиями в отношении членов экипажей морских судов, причем как на суднах под российским флагом, так и под флагами иных государств как, например, дело моряков с теплохода «Luebbert» (флаг Либерии), судовладелец которого удерживал заработную плату работников судна в течение нескольких месяцев.

Таким образом, в рамках изучения проблемы коллизионности норм международного и российского права мы рассмотрели ключевые способы защиты законных прав и интересов российского гражданина, работающего, по тем или иным основаниям, в иностранном государстве.

Список источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/cons/ (дата обращения 07.04.2022).

2. Федеральный конституционный закон от 26.02.1997 № 1-ФКЗ (ред. от 09.11.2020) «Об Уполномоченном по правам человека в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/cons/ (дата обращения 07.04.2022).

3. Ануфриева Л. П. Международное частное право: в 3-х т. Том 2. Особенная часть. М.: Издательство БЕК, 2002. 451 с.

4. Конвенция МОТ № 186 от 23.02.2006 «О труде в морском судоходстве» [Электронный ресурс]. URL: https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm (дата обращения 07.04.2022).

5. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Корейской Народно-Демократической Республики об экономическом и техническом сотрудничестве. [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/2558141/ (дата обращения 07.04.2022).

УДК 346.543.1

С. А. Лукьянов[1],
О. Е. Деревягина[2], канд. юрид. наук, ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАКТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ИНВЕСТИРОВАНИИ В СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ ЭКОНОМИКИ

Иностранные инвестиции играют важную роль для Российской Федерации. Именно привлечение и правильное использование иностранного капитала является необходимым условием для развития экономики России [1].

Одним из условий привлечения иностранных инвестиций является надлежащее правовое регулирование. На данный момент в Российской Федерации существуют как положительные, так и отрицательные аспекты правового регулирования зарубежных капиталовложений, мы же рассмотрим один из наиболее спорных – «фактический контроль» иностранного инвестора над российским стратегическим обществом.

Порядок осуществления капиталовложений в стратегические общества Российской Федерации определяется Федеральным законом от 29 апреля 2008 г. № 57-ФЗ «О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства» (далее по тексту – Закона № 57-ФЗ). Основное назначение данного закона следующее: он определяет ряд стратегически важных для Российской Федерации предприятий, устанавливает необходимость предварительного согласования с антимонопольным органом сделок, которые влекут установление контроля иностранного инвестора над российским стратегическим обществом.

В пункте 6 части 1 статьи 7 данного Закона указывается на необходимость предварительного согласования с антимонопольным органом сделки, вследствие которой иностранный инвестор приобретает право определять решения хозяйственного общества, имеющего стратегическое значение [2]. Именно это и называется фактическим контролем, когда юридических критериев нет, но, тем не менее, признается возможность иностранного лица реально управлять предприятием. Вопрос фактического контроля на данный момент является спорным, если не сказать проблемным. В чем причина?

Согласно части 1 статьи 15 рассматриваемого Закона, несоблюдение требований по предварительному согласованию сделки, влечет её ничтожность [2]. При этом, в действующем законодательстве, а также в судебной практике, не содержится критериев фактического контроля. Таким образом, возможна ситуация, при которой иностранное лицо не будет согласовывать сделку, так как не посчитает необходимым в соответствии с требованиями Федерального закона №57-ФЗ, но в последствии, по решению антимоно-

© Лукьянов С. А., Деревягина О. Е., 2022

польного органа, будет установлен фактический контроль иностранного инвестора, и сделка будет считаться ничтожной.

Возможна ли такая ситуация на практике?

Приведем пример дела World Best Trade LTD и российского стратегического общества АО «Нордавиа-региональные авиалинии». World Best Trade LTD подало иск в арбитражный суд города Москвы по взысканию денежных средств по договору займа в размере 165 998 147 руб. 81 коп [3]. В исковых требованиях суд отказал, указав на обязанность иностранной компании предварительно согласовать сделку с антимонопольным органом, ввиду приобретения контроля над российским стратегическим обществом.

Суд установил три главных обстоятельства:

1. АО «Нордавиа» обладает правом на обращение с радиоактивными веществами при транспортировании. Данное право удостоверяется лицензией серия АВ № 371819, регистрационный номер СЕ-У06-501–3962, выданной 16.12.2015, как следствие, является стратегически важным обществом;

2. Общая сумма задолженности составляет более 13 миллиардов рублей, что значительно больше активов АО «Нордавиа», данный факт свидетельствует о контроле иностранным лицом российского стратега.

3. В соответствии с требованиями части 1 статьи 15 Закона №57-ФЗ, несоблюдение требований по согласованию сделок с антимонопольным органом влечет их ничтожность, как следствие, Best Trade LTD не имеет прав требования к АО «Нордавиа».

В решении суда нет ответа и на вопрос о том, почему крупный размер задолженности свидетельствует о контроле со стороны иностранного инвестора.

Рассмотрим пример еще одного дела – ООО «РКФ» против ФАС России. Предметом спора послужило решение ФАС России, в котором антимонопольный орган установил наличие контроля со стороны испанской компании «PESQUERA VAQUEIRO S.L.» над российским стратегическим обществом ООО «РКФ», занимающимся выловом водных биологических ресурсов [4].

Наличие контроля ФАС России определил на основании реализации ООО «РКФ» 70–80 % общего объема продукции компании «PESQUERA VAQUEIRO S.L.» в течение 2015–2017 годов, заключения агентского договора между указанными компаниями, выборе в качестве места разрешения споров испанский город Виго, а так же на основании факта заключения брака между членом совета директоров «PESQUERA VAQUEIRO S.L.» Бакеиро Сотело Хосе Пабло и владельцем ООО «РКФ» Ширвель И. С. Данный вывод неоднозначен, ведь реальных юридических оснований, свидетельствующих о наличии контроля, нет. Так посчитали и суды – в кассационной инстанции решение ФАС России отменено.

В данном случае решение антимонопольного органа было отменено судом, что является позитивной практикой, которая показывает отсутствие предвзятости российских судебных органов по отношению к иностранным инвесторам.

На данный момент в Российской Федерации нет как законодательного понимания фактического контроля иностранного инвестора над российским стратегическим обществом, так же нет единого подхода в судебной практике.

Выходом из данной ситуации является законодательное определение признаков, по которым будет устанавливаться наличие фактического контроля. Для примера посмотрим фрагменты закона двух стран с наиболее развитой политикой в области привлечений иностранных инвестиций, США и КНР.

В США в 1988 был принят Закон «О внешней торговле и защите конкуренции», сформировав признаки фактического контроля:

- законные полномочия по ликвидации или реорганизации компании;
- заключения, расторжения материальных (самых значимых) для компании договоров;
- назначения и лишения полномочий директоров компании;
- изменения учредительных актов компании [5].

В Китае есть указание на de facto контроль со стороны иностранного инвестора, под этим понимается возможность:

- принятия управленческих решений (реорганизация, ликвидация);
- принятие решений в отношении финансовых вопросов (заключение договоров займа);
- принятие решений относительно персонала компании (назначение директора) [5].

Таким образом, указание на признаки фактического контроля сделает законодательство Российской Федерации более понятным для иностранных инвесторов, поспособствует увеличению объема зарубежных капиталовложений.

Список источников

1. Бажуков С. П., Маркин В. А. Значение иностранных инвестиций для развития экономики России // Инновации и инвестиции, 2020. С. 27–30.

2. О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства: федеральный закон от 29 апреля 2008г. № 57-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2008. № 18. Ст. 1940.

3. Постановление Арбитражного Суда города Москвы от 24 октября 2018 г. № А40-84589/2017 [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/

4. Постановление Арбитражного Суда города Москвы от 31 мая 2019 г. № А40-53306/19-121-441 [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/

5. Фиалкова А. Анализ правового регулирования доступа иностранных инвесторов в стратегические отрасли российской экономики: дипломная работа 2018. 93 с. [Электронный ресурс]. URL: https://revolution.allbest.ru/law/00986789.html

УДК 347.191

А. Н. Макаренко[1]
Т. В. Мельникова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПОСЛЕДСТВИЯ УСТАНОВЛЕНИЯ АФФИЛИРОВАННОСТИ КРЕДИТОРА В ДЕЛАХ О БАНКРОТСТВЕ

Проблема включения недобросовестных аффилированных кредиторов с фиктивной задолженностью, так называемой транзитной задолженностью, корпоративной по своей природе, но выдаваемой за реальную некорпоративную задолженность, облеченную, как правило, в форму займа, в реестр требований кредиторов должника обозначена в российской практике достаточно остро, существование названной проблематики послужило основанием для утверждения ВС РФ Обзора судебной практики разрешения споров, связанных с установлением в процедурах банкротства требований контролирующих должника лиц и аффилированных с ним лиц [2] (далее по тексту – обзор).

У независимых кредиторов существует два пути защиты своих прав – оспаривание сделки, на основании которой возникло включенное в реестр требование, либо установление факта злоупотребления правом аффилированным кредитором в порядке статьи 10 Гражданского кодекса Российской Федерации.

Вышеназванный обзор закрепляет в качестве последствия установления статуса аффилированности кредиторов субординацию требования. В российской практике суть субординации сводится к понижению контролирующих должника или аффилированных с ним лиц в очередности удовлетворения требований перед другими кредиторами [3]. Однако при этом Верховный суд также четко обозначил позицию о недопустимости безусловной субординации требований аффилированных кредиторов.

В связи с чем необходимо отметить, что вопреки распространенному в научной среде мнению, Верховный суд не стал закреплять подход «жесткой субординации» [4], по которой аффилированность лица влечёт однозначное понижение очередности требования, но выдержал сбалансированный подход, учитывающий, что аффилированность лица не представляет собой строго негативное явление, в связи с чем не злоупотребляющий аффилированный кредитор не может быть понижен в очередности требований только лишь на основании своей аффилированности.

Вместе с тем, на аффилированного кредитора все же возложено бремя опровержения разумных сомнений относительно мнимости договора, на котором основано его требование, заявленное в деле о банкротстве. Указанный подход представляется во многом сбалансированным, поскольку представляет возможность проверить действительность сделки, возложив бремя

© Макаренко А. Н., Мельникова Т. В., 2022

доказывания на аффилированного кредитора, который при условии добросовестности своего предшествующего поведения без труда может развенчать разумные сомнения о недействительности договора, на основании которого требование включается в реестр.

Субординация же требования может производиться судом при наличии необходимых условий, Верховным судом их выделено четырнадцать, указанные обстоятельства могут быть экстраполированы на тех аффилированных лиц, которые одновременно имеют статус контролирующего должника лица, но в настоящей статье рассматриваться будут условия субординации требований исключительно аффилированных кредиторов, не являющихся КДЛ, указанных оснований в обзоре выделено два, а именно:

1. Требование основано на предоставлении компенсационного финансирования под влиянием КДЛ (п. 4 Обзора). Под компенсационным финансированием понимать в данном случае следует финансирование, предоставленное хозяйственному обществу с целью попытки вернуть подконтрольное общество, пребывающее в состоянии имущественного кризиса, к нормальной предпринимательской деятельности (п. 3.1 Обзора). Риски утраты финансирования здесь возложены исключительно на аффилированное лицо, в связи с чем не могут удовлетворяться во вред требованиям независимых кредиторов, включенных в реестр требований кредиторов должника.

2. Требование, которое основано на исполнении аффилированным лицом обязательства должника внешнему кредитору, если аффилированное лицо получило возмещение исполненного на основании соглашения с должником.

Иными словами, описана ситуация, в которой аффилированное лицо исполняет за должника обязательства в пользу внешнего кредитора должника, получая при этом возмещение своих расходов при формальном сохранении задолженности должника уже перед аффилированным лицом, которая и включается в реестр требований. Характерно, что при описании вышеприведенных оснований, Верховный суд анализировал ситуации, в которых денежные средства по факту обращались внутри одной группы лиц, и аффилированное лицо с должником контролировались одним и тем же конечным бенефициаром. Указанное во многом говорит о том, что группа лиц является наполняющим и смыслообразующим для таких категорий как аффилированность и контролирующее должника лицо.

Вместе с тем, существующая на сегодняшний день и представленная в обзоре концепция характеризуется тем, что в отсутствие законодательного регулирования субординации требований, судебная практика самостоятельно вырабатывает критерии их понижения, что потенциально влечет возникновение проблемы многообразия противоречащих друг другу подходов относительно применения рассматриваемого правового механизма. В частности, вполне вероятной представляется ситуация, в которой Арбитражные суды различных округов вырабатывают отличные друг от друга критерии, свидетельствующие о возможности использования механизма субординации требований аффилированных кредиторов, вероятность подобного возрастает постольку, поскольку отсутствуют конкретные и четко обозначен-

ные законодателем критерии субординации требований. Так, обзором не освещены многие проблемы, существующие в практике, в частности, не раскрыт вопрос о наличии или отсутствии оснований для субординации требования в ситуации выкупа аффилированным лицом потенциально реестровых требований при наличии у указанного лица достоверной информации о предстоящем банкротстве, размещенной на портале Федресурс. А также иные ситуации, которые не раскрыты в обзоре и вопрос об их разрешении оставлен на усмотрение судов, что потенциально может повлечь разночтения в подходах к применению механизма субординации требований к сущностно одинаковым спорам.

В связи с чем видится, что законодательное закрепление критериев субординации требований поспособствует стабилизации практики и воспрепятствует противоречивости судебных актов, породит единство подходов к применению механизма субординации требований.

Подводя итог, необходимо отметить, что последствием установления статуса аффилированности кредитора, предпринимающего попытки включить в реестр требований должника несуществующее требование, является субординация данного требования, существование и порядок осуществления которой определены пока что исключительно в судебной практике. Указанный способ направлен, в первую очередь, на защиту прав независимых кредиторов, вместе с тем, не упущены из вида и интересы добросовестных аффилированных лиц, которым предоставлена возможность включения в реестр требований при условии подтверждения ими фактических обстоятельств существования данного требования и устранения всякого разумного сомнения в своей добросовестности. Теоретически данное положение соблюдает правила баланса интересов участвующих в данном процессе лиц, относительно же практического соблюдения данного баланса судить представляется возможным исключительно на основе анализа судебной практики, формирующейся в настоящее время.

Список источников

1. Чернышева С. А. К вопросу о легальном и доктринальном понятии аффелированность / С. А. Чернышева // Научно-исследовательский институт актуальных проблем современного права. 2019. С. 200–203.

2. Обзор судебной практики разрешения споров, связанных с установлением в процедурах банкротства требований, контролирующих должника и аффилированных с ним лиц [Электронный ресурс] утв. Президиумом Верховного суда РФ 29.01.2020 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru. (дата обращения: 23.03.2022).

3. Ключевская Н. Субординация в банкротстве: правовые реалии и новые ориентиры для судов [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант. Ру». Режим доступа: http://www.garant.ru. (дата обращения: 23.03.2022).

4. Сбитнев Ю. В. Верховный суд выпустил обзор судебной практики. Пять важных позиций / Ю. В. Сбитнев // Арбитражная практика для юристов. 2021. № 1 (65). С. 20–27.

УДК 347.191.6

Р. Р. Мамедов[1],
В. П. Богданов[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЕ ПРАВАМИ СО СТОРОНЫ МАЖОРИТАРНЫХ АКЦИОНЕРОВ

Актуальность исследования обусловлена существующими на сегодняшний день проблемами правового регулирования корпоративных отношений, в частности связанными со злоупотреблением правом со стороны мажоритарных акционеров.

В судебной практике существует двойственный подход к разрешению споров, связанных со злоупотреблением правом. Одни суды исходят лишь из формальных критериев, а другие исходят из действительного поведения сторон, а также их целей.

Одним из таких способов является злоупотребление правом на участие в управлении корпорации. Как показывает судебная практика злоупотребление правом на участие в управлении может осуществляться мажоритарным акционером разными методами. В частности, путем принятия решения о внесении дополнительного имущества в уставной капитал общества с целью понуждения выхода другого участника из общества [1]. Так в рамках дела в ООО «Архангельский деревообрабатывающий комбинат» было всего два участника. Одним из них было ООО «ФПГ», которое владело 83,66 % долей в уставном капитале общества и тем самым подпадало под признаки мажоритарного участника. Также в обществе был миноритарный акционер с 16,34 % долей в уставном капитале. На очередном общем собрании общества, в связи с неудовлетворительным финансовым положением, грозившем банкротством, было принято решение об увеличении уставного капитала в течение 15 дней с даты проведения собрания. Миноритарный акционер, который голосовал против принятия такого решения, не исполнил указанное решение. В связи с чем мажоритарный акционер обратился в суд с исковым заявлением о взыскании задолженности по внесению суммы в уставной капитал общества. Суд кассационной инстанции отказал в удовлетворении требования, обосновав данное решение несколькими причинами. Во-первых, в материалах дела было представлено письмо,

© Мамедов Р. Р., Богданов В. П., 2022

направленное миноритарному акционеру от мажоритарного, в котором содержалось условие либо внести дополнительный вклад в имущество общества в размере 1 160 000 руб., либо выйти из состава участников общества. В случае применения последнего варианта вопрос о внесении миноритарным участником вклада снимался. Во-вторых, после того как на данное письмо участник ответил отказом, ООО «ФПГ» инициировало внесение вклада в имущество общества и принадлежащими ему 83,66 % доли проголосовало на собрании за принятие такого решения. Суд кассационной инстанции пришел к очевидному выводу о том, что целью принятия такого решения было не избежание банкротства и улучшение экономического положения общества, а вытеснение миноритарного участника.

Данное судебное решение является прекрасным примером того, что если не ограничиваться формальным исследованием процедуры голосования, то можно выявить действительное недобросовестное поведение участников корпоративных отношений.

Также мажоритарные участники корпораций нередко злоупотребляют правом на участие в распределении прибыли. Так, например, в Постановлении Пятнадцатого арбитражного апелляционного суда было установлен факт злоупотребления вышеупомянутым правом [2]. Так в рамках дела в акционерном обществе было несколько участников, одним из которых было общество с ограниченной ответственностью. Данное общество являлось мажоритарным акционером. В одном из финансовых периодов акционерное общество несло убытки, в связи с чем было принято решение не распределять прибыль по привилегированным акциям. В связи с чем у владельцев таких акций возникает право голоса. В последующих финансовых периодах, когда у акционерного общества была прибыль, общество с ограниченной ответственностью продолжило голосовать против выплаты прибыли по привилегированным акциям. Тогда Ответчики обратились в суд с требованием о признании данных решений недействительными. Они мотивировали требованием тем, что действия ООО направлены на удержание корпоративного контроля и не имеют целью улучшения экономического состояния акционерного общества. Суды нижестоящей и апелляционной инстанции встали на сторону истцов, обосновав тем, что, во-первых, акционерное общество получало значительную прибыль и тем самым причины нераспределения прибыли давно отпали, во-вторых, ответчиком, не приведено доказательств того, что распределение прибыли как-то может отразиться на убыточности общества.

Таким образом, суд в данном деле также не ограничивался формальным соблюдением процедуры голосования, на которую, кстати, ссылался Ответчик в настоящем деле. К большому сожалению, на сегодняшний день суды часто исследуют лишь этот аспект, не стремясь исследовать действительное поведение сторон. В частности, данную проблему иллюстрирует решение Арбитражного суда Свердловской области по делу №А60-25540/2010-С4, где суд отказал миноритарным акционерам в признании решения о нераспределении прибыли недействительным. Суд ограничился

проверкой законности процедуры, проигнорировав то обстоятельство, что прибыль не распределялась в течение 5 лет при наличии чистой прибыли у общества [3].

В науке данную проблему осветила Т. С. Бойко. В частности, ученый в своей работе иллюстрирует концепцию разумных ожиданий, под которыми понимаются ожидания или планы миноритарного акционера, которые у него были на момент вступления в общество (например, получение прибыли). Представляется разумным, что российские арбитражные суды должны руководствоваться разумными ожиданиями [4].

Таким образом, при разрешении споров должны руководствоваться, целью создания общества (извлечение прибыли), а также такими обстоятельствами, как систематичность непринятия решений о распределении прибыли, наличие объективных причин, делающих выплату прибыли невозможным, цели на которые была потрачена прибыль.

Список источников

1. Постановление ФАС Северо-Западного округа от 24.06.2003 г. № А05-12464/02–590/17 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Постановление Пятнадцатого арбитражного апелляционного суда от 29.07.2013 года по делу № 15АП-9813/13 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «СудАкт». Режим доступа: http://sudact.ru.

3. Решение Арбитражного Свердловской области от 05.11.2019 года по делу №А60-25540/2010-С4 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «СудАкт». Режим доступа: http://sudact.ru.

4. Бойко Т. С. Защита миноритариев от притеснения со стороны мажоритария в непубличных обществах// Вестник экономического правосудия Российской Федерации. 2017 № 7. С. 112–156.

УДК 342.743

Д. А. Матафонова[1],
Е. С. Ефремова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СУБСИДИАРНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА УЩЕРБ, ПРИЧИНЕННЫЙ НЕУПЛАТОЙ НАЛОГОВ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Аннотация. В статье рассмотрена правовая сущность субсидиарной ответственности и механизм ее реализации в налоговых правоотношениях.

© Матафонова Д. А., Ефремова Е. С., 2022

Согласно Конституции Российской Федерации, каждый обязан платить законно установленные налоги и сборы, что является основой формирования налоговых правоотношений [1]. Для исполнения налогоплательщиками данной конституционной обязанности, законом устанавливаются система налогов, сформулированы общие принципы налогообложения, а также закреплены меры государственного принуждения, призванные обеспечить исполнение обязанностей.

Налоговые правоотношения в Российской Федерации строятся на властном подчинении, в силу чего налогоплательщик не вправе распоряжаться по своему усмотрению той частью принадлежащего ему имущества, которая в виде денежной суммы подлежит взносу в бюджет, а соответствующие органы публичной власти наделены полномочием в односторонне властном порядке, путем государственного принуждения взыскать с лица причитающиеся налоговые суммы [2].

В организациях налоговые обязательства реализуются через уполномоченных физических лиц: руководителя должника (генерального директора), главного бухгалтера, а также других контролирующих лиц. Поэтому легитимность взыскания ущерба, причиненного неуплатой налогов и сборов, именно с уполномоченного лица, а не организации-налогоплательщика по своей правовой природе является субсидиарной ответственностью, иными словами, вмешательство третьих лиц в обязательства организации, когда последнее не может их исполнить.

Субсидиарная ответственность наступает вследствие совершения налогового правонарушения в случае, если задолженность организации перед Федеральной Налоговой Службой (далее – ФНС) в реестре кредиторов составляет более 50 % от суммы долгов [3].

На практике это выглядит следующим образом:

- в отношении организации назначается и проводится выездная налоговая проверка;
- в случае выявления недоимки ФНС принимает решение о привлечении организации к ответственности в форме требования об уплате задолженности;
- при нарушении сроков оплаты недоимки, в установленные сроки, а также если имущества организации не хватает, чтобы погасить требования кредиторов, то долг можно субсидиарно взыскать с руководителя должника, а также других контролирующих лиц. Чтобы привлечь руководителя к субсидиарной ответственности, нужно установить основания, удостовериться, что заявитель обладает нужными полномочиями, проверить, не прошел ли срок для привлечения, подать в суд заявление [4].

Следует отметить, что на сегодняшний день, процедура признания субсидиарной ответственности лиц, контролирующих юридическое лицо (организацию), показало, свою эффективность, так как механизм взыскивания реализуется на принципах презумпции виновности, иными словами, контролирующее должностное лицо должно доказать свою невиновность, тогда как совсем недавно, это приходилось делать налоговому органу.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

• субсидиарная ответственность за нарушения налогового законодательства (привлечение к уголовной, административной и ответственности за налоговые правонарушения) по своей правовой природе является гражданско-правовой, и в основе её лежит деликт;

• суды общей юрисдикции могут рассматривать иски налоговых органов и прокуроров о взыскании вреда, причинённого налоговым преступлением, не дожидаясь процедур банкротства и ликвидации организации в случае, если организация-налогоплательщик служит лишь «прикрытием» для действий контролирующего его физического лица.

Список источников

1. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

2. «Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 31.07.1998 № 146-ФЗ.

3. Постановление Арбитражного суда Волго-Вятского округа от 20.05.2019 № Ф01-1736/2019 по делу № А79-6181/2015.

4. «Субсидиарная ответственность: как взыскать деньги с руководителей должника». М. Ю. Комарова, Т. С. Ситнова, В. С. Пейганович. Материал из ЮСС «Система Юрист».

УДК 347.736.4

А. А.Надольская[1],
Г. Г. Казьмина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

К ВОПРОСУ О КОНКУРСНОМ И ВНЕКОНКУРСНОМ ОСПАРИВАНИИ СДЕЛОК ДОЛЖНИКА, СОВЕРШЕННЫХ В УЩЕРБ КРЕДИТОРАМ

Оспаривание сделок должника – значимый институт в деле о банкротстве, поскольку он способствует возвращению в конкурсную массу незаконно выведенных должником активов. В результате чего возрастает вероятность удовлетворения требований кредиторов после завершения процедуры банкротства.

На сегодняшний день институт оспаривания сделок должника регулируется главой 3.1 Закона о банкротстве [1] и в литературе именуется конкурсным оспариванием. Арбитражный управляющий или, в некоторых слу-

© Надольская А. А., Казьмина Г. Г., 2022

чаях, конкурсный кредитор может оспорить сделку должника, но только на стадии конкурсного производства или внешнего управления. Однако непонятно, как отдельному кредитору защититься в ситуации, когда, например, стадия наблюдения ещё не окончена и нормы о конкурсном оспаривании не действуют, а должник совершает сделку в ущерб его интересам? Либо как оспорить сделки юридического лица, которого нельзя формально признать банкротом? Поэтому, учитывая недобросовестность действий должника в преддверии банкротства и временной период с момента совершения сделки и признания должника банкротом, конкурсное оспаривание не может в полном мере эффективно защитить интересы кредиторов.

Внеконкурсное оспаривание позволяет предотвратить злоупотребления должника и вернуть активы до признания должника банкротом. Но в отличии от дореволюционного российского законодательства [2] и современного законодательства стран континентальной правовой семьи [3], вопрос оспаривания сделок должника вне рамок конкурсной процедуры на сегодняшний момент нормативно не урегулирован. В связи с чем, институт внеконкурсного оспаривания был сформирован и признан в судебной практике.

В 2009 году ВАС РФ указал на возможность признания недействительной сделки должника, совершенной до или после возбуждения дела о банкротстве, на основании статьи 10, 168 ГК РФ, если она направлена на нарушение прав кредиторов [4]. Чуть позже, было сказано, что наличие специальных оснований оспаривания (ст. 61.2, 61.3 Закона о банкротстве) не препятствует суду квалифицировать сделку, при совершении которой было допущено злоупотребление правом, как ничтожную (ст. 10, 168 ГК РФ) [5]. В 2014 году данный подход был уточнен: в условиях конкуренции норм ГК РФ и Закона о банкротстве, на основании ст. 10, 168 ГК РФ может быть оспорена сделка с пороками, которые выходят за пределы дефектов, предусмотренных ст. 61.2, 61.3 Закона о банкротстве [6].

Признание института внеконкурсного оспаривания в судебных актах не разрешило ряд правовых проблем, вызванных отсутствием должного нормативного регулирования.

В частности, отсутствие единого подхода к разграничению банкротных и общегражданских оснований признания сделки недействительной, приводит к квалификации сделок должника судами по п.2 ст. 61.2 Закона о банкротстве и ст. 10, 168 ГК РФ одновременно [7]. На наш взгляд, такая ситуация недопустима с точки зрения доктрины, поскольку одна и та же сделка в рамках конкурсного оспаривания будет являться оспоримой, а при внеконкурсном оспаривании - ничтожной. Такое положение противоречит соотношению ничтожной и оспоримой сделки, поскольку первая порочна изначально и не может иметь правовых последствий, кроме связанных с её недействительностью, а вторая будет иметь пороки в зависимости от решения суда.

Допуская возможность применения норм ст. 10,168 ГК РФ для оспаривания сделок должника, возникает вопрос о соотношении сроков исковой давности в соотношении конкурсного и внеконкурсного оспаривания.

При оспаривании сделки по банкротным основаниям применяется срок исковой давности для оспоримых сделок – 1 год, а в рамках внеконкурсного оспаривания сделка ничтожна и, в таком случае, её срок исковой давности составляет 3 года. Таким образом, кредиторы могут злоупотреблять своим положением, признавая сделки недействительными по общегражданским основаниям, в обход исковой давности, предусмотренной для оспоримых сделок, и специального периода предпочтительности, предусмотренного Законом о банкротстве.

К тому же, с точки зрения догматики, непонятно, как одна и та же сделка в рамках внеконкурсного оспаривания является ничтожной, а после признания должника банкротом и введении конкурсного производства оспорима и в результате чего, появляется вероятность её правомерности [7].

Подводя итоги, следует отметить, что внеконкурсное оспаривание обладает рядом преимуществ перед конкурсным, позволяя более оперативно отреагировать кредиторам на недобросовестное поведение должника и предотвратить вывод активов без введения длительной и дорогостоящей процедуры банкротства [8]. Однако, отсутствие законодательного урегулирования института порождает определённые проблемы и неоднородную судебную практику, что, в свою очередь, существенно тормозит эффективное развитие института оспаривания сделок должника.

Список источников

1. О несостоятельности (банкротстве): фед. закон от 26.10.2002 № 127-ФЗ (ред. от 30.12.2021, с изм. от 03.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2022). Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Гримм Д. Д. Оспаривание актов, совершенных во вред кредиторам (по поводу законопроекта, внесенного в Государственную Думу) // Вестник гражданского права. 2010. № 4. С. 126–191.

3. Усачева К. А. Внеконкурсное оспаривание поведения должника, причиняющего вред его кредиторам: российское право и европейская правовая традиция // Вестник гражданского права. 2017. № 5. С. 8–55.

4. О некоторых вопросах, связанных с оспариванием сделок по основаниям, предусмотренным Федеральным законом «О несостоятельности (банкротстве)»: Пост. Пленума ВАС РФ от 30.04.2009 № 32 (ред. от 30.07.2013). Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. О некоторых вопросах, связанных с применением главы III.1 Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)»: Пост. Пленума ВАС РФ от 23.12.2010 № 63 (ред. от 30.07.2013). Режим доступа: http://www.consultant.ru.

6. Постановление Президиума ВАС Российской Федерации от 17.06.2014 года по делу А32-26991/2009. Режим доступа: https://kad.arbitr.ru/.

7. Постановление арбитражного суда Волго-Вятского округа от 15.01.2019 года по делу А43-19799/2015. Режим доступа: https://kad.arbitr.ru/.

8. Свириденко О. М. Оспаривание сделок во вред кредиторам вне процедуры банкротства (внеконкурсное оспаривание) // Актуальные проблемы российского права. 2020. № 2. С. 105–112.

УДК 347.72.034

А. Д. Подлесный[1],
И. Д. Кузьмина[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМА УЧЕТА АКЦИЙ АФФИЛИРОВАННЫХ ЛИЦ МАЖОРИТАРНОГО АКЦИОНЕРА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВА НА ПРИНУДИТЕЛЬНЫЙ ВЫКУП АКЦИЙ

ФЗ от 26.12.1995 № 208-ФЗ «Об акционерных обществах» (далее – ФЗ «Об акционерных обществах») [1] в главе XI.1 предусматривает особый порядок приобретения более 30 процентов акций публичного общества. В ней, в частности, устанавливается правило о том, что лицо которое стало владельцем более 95 процентов акций публичного акционерного общества, вправе направить в публичное общество требование о выкупе ценных бумаг в течение шести месяцев с момента истечения срока принятия добровольного предложения о приобретении всех ценных бумаг публичного общества, предоставляющих право голоса, или обязательного предложения, если в результате принятия соответствующего добровольного предложения или обязательного предложения было приобретено не менее чем 10 процентов общего количества акций публичного общества.

При реализации указанных положений ФЗ «Об акционерных обществах» зачастую нарушаются права и интересы миноритарных акционеров путем использования мажоритарными акционерами схемы с участием аффилированных лиц, так называемых дружественных лиц, с помощью которых первые обходят ограничения, установленные абз. 2 п. 1 ст. 84.8 ФЗ «Об акционерных обществах», с целью запуска механизма принудительного выкупа акций у миноритарных акционеров.

При разрешении данных споров возникает вопрос, вправе ли лицо, которое приобрело акции у своего аффилированного лица, требовать принудительного выкупа акций у других акционеров.

В судебной практике сложился двойственный подход к его решению. Одни суды исходят лишь из формальных критериев, а другие – оценивают поведение сторон исходя из действительно преследуемых ими целей.

Суть формального подхода заключается в том, что при выкупе акций у своего аффилированного лица акционер, владеющий более 95 процентами акций, имеет право требовать выкупа ценных бумаг ввиду того, что никаких ограничений действующим законодательством не предусмотрено [2]. Указанное решение не является единичным, аналогичная судебная практика встречалась и позже [3].

Иной подход к решению указанной проблемы продемонстрировал Верховный суд Российской Федерации. Суть позиции суда заключается в том, что лицо, которое приобрело акции у своего аффилированного лица,

© Подлесный А. Д., Кузьмина И. Д., 2022

не приобретает право требовать принудительного выкупа акций, поскольку передача акций акционерного общества между аффилированными лицами не изменяет общего количества акций, принадлежащих таким аффилированным лицам совместно [4].

Полагаем, что формальный подход в судебной практике не является оправданным. Очевидно, что у мажоритарного акционера наличествует возможность договориться с аффилированными лицами о выкупе у последних акций с целью преодоления 10 процентного порога, установленного абз. 2 п. 1 ст. 84.8 ФЗ «Об акционерных общества» для реализации права на принудительный выкуп акций. Данная ситуация иллюстрирует пример обхода закона с противоправной целью со стороны мажоритарного акционера с целью лишить миноритариев прав акционеров. Поэтому справедливой является вторая позиция, так как она обеспечивает защиту прав миноритарных акционеров от злоупотребления со стороны мажоритарных акционеров и их аффилированных лиц. В связи с этим предлагается дополнить абз. 1 п. 1 ст. 84.8 ФЗ «Об акционерных общества» следующим предложением: «При этом, данное лицо, которое приобрело акции общества у своего аффилированного лица, не имеет права требовать выкупа акций по правилам настоящей статьи».

Список источников

1. Федеральный закон Об акционерных обществах [Электронный ресурс]: федер. закон от 26.12.1995 № 208-ФЗ ред. от 31.07.2020 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Постановление ФАС Московского округа от 24.06.2013 года по делу № А40-74432/12–130–707 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. Постановление Арбитражного суда Дальневосточного округа от 30.08.2019 № Ф03-3487/2019 по делу № А51-23791/2018 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Определение Верховного суда РФ от 14.07.2017 года по делу № А48-7180/2015 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 347.191

Е. А. Сморжевский[1],
Т. В. Мельникова[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

УПРАВЛЯЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КАК СУБЪЕКТ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИЙ ФУНКЦИИ ЕДИНОЛИЧНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА ХОЛДИНГА

В Российской Федерации долго обсуждался 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, которая является наиболее жизнеспособной и эффективной формой управления капиталами.

Процесс по управлению деятельностью холдинга с использованием института управляющей организации, которая функционирует как единоличный исполнительный орган, является популярной моделью управления холдингом. Хотелось бы отметить тот факт, что главной целью холдинга в данном вопросе, является управление именно текущей хозяйственной деятельностью. Для того что бы осуществить управление, холдинговое объединение может самостоятельно выполнять функцию единоличного исполнительного органа либо же прибегнуть к модели с использованием управляющей организации, которая будет определена решением общего собрания в качестве единоличного исполнительного органа.

Правовое регулирование передачи полномочий единоличного исполнительного органа управляющей компании закреплено в п. 3 ст. 103 Гражданского кодекса РФ [1], в ст. 69 Федерального закона «Об акционерных обществах» [2], в ст. 42 Федерального закона «Об обществах с ограниченной ответственностью» [3].

Особо интересным нам представляется мнение О. В. Осипенко, который пишет о том, что управляющая организация, которая приняла на себя функции единоличного исполнительного органа, обладает нестандартной, креативной конструкцией управления по сравнению с иными конструкциями описанные в корпоративном законодательстве [4, с. 74].

Как актуальная и популярная модель управляющей организации, она имеет и ряд практических проблем. Так, например, существует проблема при заключении соглашения между управляемой и управляющей компанией, при наличии отношений как основное и дочернее общество. Тут мы имеем дело с заинтересованностью. И в этом случае при соблюдении требований совершения сделок с заинтересованностью, необходимо получить одобрение указанной сделки на совете директоров или же общем собрании акционеров (участников) может произойти только голосами незаинтересованных директоров, что является весьма проблемно. В связи этого суще-

© Сморжевский Е. А., Мельникова Т. В., 2022

ствует риск того, что компетентный орган, у которого уже находится функция управления, откажется от передачи в пользу мажоритариев своих функций. Мы полагаем, для того чтобы решить данную проблему, необходимо чтобы управляющая компания была стопроцентным участником управляемой компании и никак не совпадала с головной компанией или же с основным обществом. В данном случае хотелось бы отметить тот факт, что в последнем случае абз.2 п.2 ст.81 ФЗ «Об акционерных обществах» [5] и п. 11 Обзора практики разрешения споров не распространяется порядок одобрения сделки с заинтересованностью [6].

В отношении управляющей организации существует и проблема экономических затрат за деятельностью по управлению. По данному вопросу встречается весьма разная судебная практика. В частности, налоговый орган дает разъяснение, что в данной ситуации необходимо управляющей организации менять свои учредительные документы, а также производить процесс по перерегистрации [7]. По сути, тут налоговый орган имел в виду то, что если управляющая компания является единоличным исполнительным органом, и ее место нахождение не совпадает с нахождением юридического лица, то как раз государственная регистрация осуществляется именно по месту нахождения управленческой компании. И поэтому основное общество должно произвести процесс по изменению своих учредительных документов в части места нахождения управляющей компании.

Весьма интересным нам представляется мнение представителей науки по данному вопросу. В частности, бытует мнение о том, что управляющая компания не может по своей сущности являться единоличным исполнительным органом, так как основное общество лишь наделяет управляющую компанию такой функцией. Как полагает Е. А. Помаз, правовых оснований для изменения учредительной документации и замены юридического нахождения основного общества, нет [8, с.15]. По нашему мнению, в данном случае управляющая компания лишь реализует полномочия, которые были представлены ей органом. Возможно, в данной ситуации управляющую компанию можно рассматривать как компанию, которая действует именно в роли органа юридического лица.

В заключении хотелось бы сказать о том, что несмотря на все существующие проблемы решение указанных проблем поможет усовершенствовать корпоративные отношения.

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть 1: текст с изменениями и дополнениями на 2 февраля 2021 года [Электронный ресурс] // СПС «Консультант-Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Федеральный закон от 26.12.1995 № 208-ФЗ «Об акционерных обществах» [Электронный ресурс] // СПС «Консультант-Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. Федеральный закон от 08.02.1998 №14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» [Электронный ресурс] // СПС «Консультант-Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Осипенко О. В. Проблемные вопросы деятельности управляющей компании хозяйственного общества [Электронный ресурс] // Слияние и поглощение. 2019 №9. СПС «Консультант-Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. Федеральный закон от 08.02.1998 № 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» // Собрание законодательства РФ. 1998. № 7. Ст.785.

6. Информационное письмо Президиума ВАС РФ от 13.03.2001 № 62 «Обзор практики разрешения споров, связанных с заключением хозяйственными обществами крупных сделок и сделок, в отношении которых имеется заинтересованность» // Вестник ВАС РФ, №7, 2001.

7. Письмо МНС России от 07.10.2003 №09-1-02/4826-АК241. СПС «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru.

8. Помаз Е. А. Холдинговое управление: передача функции единоличного исполнительного органа управляющей компании // Финансовые и бухгалтерские консультации. 2015. № 2.

УДК 346.1

С. В. Староватова[1],
Д. А. Фицай[2]
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД ТОВАРОВ, РАБОТ И УСЛУГ

Вопросами углеродного следа товаров, работ и услуг, роли углеродного следа продукции в формировании их стоимости, его расчета, расчета углеродного налога задаются многие предприниматели в современном мире. Предпосылкой этому стало глобальное потепление климата на Планете в следствие выбросов парниковых газов в атмосферу.

Очевидно, что цель предпринимателей – прибыль. Они преследуют ее, изготавливая товары, выполняя работы, оказывая услуги. И, безусловно, существуют официальные критерии определения качества и безопасности товаров, работ и услуг.

В Гражданском кодексе Российской Федерации, в статье 469 о качестве товаров лишь упоминается – «… качество товара должно соответствовать договору купли-продажи», «... качественный товар должен быть пригоден для целей, ради которых обычно используется» [1]. В стандартах: меж-

© Староватова С. В., Фицай Д. А., 2022

государственном – ГОСТ 15467-79 и национальном – ГОСТ Р ИСО 9000-2015, так говорится о качестве. Качество – это совокупность свойств продукции. Они обусловливают пригодность продукции удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением [2]. Качество – совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности потребителя [3]. Таким образом, можно отметить, что качественная продукция – это та, что удовлетворяет требования потребителя.

О безопасности продукции законодатель в статье 2 Федерального закона от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» говорит следующее определение: «…безопасность продукции и связанных с ней процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации – это состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений» [4]. Следовательно, безопасность – это состояние защищенности от угроз, возникающих в результате антропогенных и природных воздействий на окружающую среду и человека.

Ни в понятии «безопасность», ни в понятии «качество» законодатель не упоминает об интересующих нас выбросах парниковых газов, хотя их подсчет – основа для определения углеродного следа товаров, работ и услуг и касается интересов не отдельного потребителя, а всего общества в целом, государства.

Углеродный след – сумма выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов. Она выражена в единицах CO_2-эквивалента и основана на оценке жизненного цикла продукции насколько он воздействует на климат. К парниковым газам относятся углекислый газ, метан, озон и даже водяной пар. Углеродный след оставляют все живые существа (люди, животные, насекомые), неодушевленные предметы (здания, сооружения, вещи (движимые и недвижимые)), товары, услуги, различные действия и прочее. Он есть у каждого жителя Планеты Земля.

При этом величина углеродного следа у каждого предмета или действия будет различна. Она складывается из затрат, который человек понес на создание вещи, товара или оказание услуги. Ведь для этого необходимо израсходовать энергию, сжечь топливо, выплавить металл, а все эти операции сопряжены с выбросами углерода (его соединений, преимущественно двуокиси) в атмосферу. Интересным представляется вопрос об углеродном следе действия правомерного или противоправного характера – вручение награды, получение или дача взятки, задержание преступника и пр.

На сжигание топлива, работу промышленных предприятий и ведение сельского хозяйства приходится наибольший процент объема парниковых газов, выброшенных в атмосферу. В масштабах планеты наибольший углеродный след оставляет производство и потребление энергии – 25 % всего углеродного следа планеты, далее идет лесной сектор и сельское

хозяйство – 24 %, промышленность – 21 %, транспорт – 14 %, здания и сооружения – 6,4 %, прочая деятельности – 9,6 % [4]. Приведем примеры, так след хлопковой футболки соответствует эмиссии 2 кг CO_2–эквивалента; след полёта 1 человека на самолёте от Красноярска до Москвы – около 0,5 тонн CO_2–эквивалента; след сети биткоина за 2021 год составлял 65,4 мегатоннCO_2–эквивалента [5].

Цель исследования углеродного следа продукции – рассчитать потенциальный вклад продукта, изготавливаемого предпринимателем, в глобальное потепление Планеты. Его расчет осуществляется путем количественной оценки наиболее существенных выбросов и поглощений парниковых газов на протяжении всего жизненного цикла продукта. Простой потребитель может примерно рассчитать собственный углеродный след, след приобретенной продукции, оказанной услуги при помощи онлайн-калькулятора. Для этого необходимо предоставить программе информацию, о предпочитаемой еде, одежде, средстве передвижения, объемов выбрасываемого мусора, количестве потребляемой электрической, газовой или иной энергии и пр. за расчетный период. Однако корректный расчёт углеродного следа изделия является весьма сложной задачей. Тем более, что товар, работа или услуга производится в результате десятков операций разными субъектами в отдельно взятой стране.

В Российской Федерации для производства таких расчетов Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации в 2015 и 2017 годах были разработаны методические указания и руководства по количественному определению объема выбросов парниковых газов [6, 7]. Указанные рекомендации и методики расчета углеродного следа рассчитаны на использование в любой сфере деятельности. В целях правового регулирования отношений в сфере хозяйственной и иной деятельности предпринимателей, осуществляемой на территории России, континентальном шельфе, в исключительной экономической зоне, в российском секторе Каспийского моря и пр., которая сопровождается выбросами парниковых газов, в 2021 году принят Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 02.07.2021 № 296-ФЗ. Этот закон вводит для лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность (крупных эмитентов), обязательную отчетность о выбросах парниковых газов [8].

При оценке углеродного следа любых товаров, работ учитываются выбросы парниковых газов на каждой стадии их жизненного цикла. Вместе с тем учитываются как прямые (представляют собой выбросы из источников, принадлежащих организации или находящихся под ее контролем), так и косвенные (выбросы, ставшие следствием деятельности организации, но источники которых принадлежат или находятся под контролем другой организации) выбросы парниковых газов. При этом косвенные выбросы вносят немалый «вклад» в общий углеродной след объекта оценки и часто превышают прямые выбросы.

Углеродный след товаров, работ, услуг – важный показатель влияния предметов материального мира, самой деятельности предпринимателей на происходящие климатические изменения планеты. В связи с этим необходим учет всех выбросов и поглощений парниковых газов, участвующих в образовании углеродного следа производимых товаров, работ и услуг.

Оценка углеродного следа крупных инфраструктурных проектов необходима для достижения национальных климатических целей. В связи с этим важно стимулировать снижение углеродного следа путем развития низкоуглеродных государственных закупок и углеродного налога для оценки будущих климатических рисков.

Цель углеродного налога – повысить ответственность за углеродные выбросы в атмосферу. Налог должен охватывать все этапы производства, который вносят вклад в углеродный след. С его помощью можно оказывать влияние даже на политику стран, в которых экостандарты по-прежнему низкие, либо отсутствуют.

В целях формирования правого регулирования вопросов снижения выбросов парниковых газов в атмосферу и создания необходимых условий для внедрения технологий, которые способствуют их снижению на территории Сахалинской области в период с 2021 по 2025 годы, реализуется пилотный проект по проведению всероссийского эксперимента по углеродному регулированию [10].

Подводя итоги, необходимо отметить ряд проблем, возникающих при определении углеродного следа товаров, работ и услуг:

- отсутствие нормативного закрепления допустимых показателей углеродного следа /выброса /фона товаров, работ, услуг;
- несовершенство методик расчета углеродного следа товаров, работ и услуг;
- возможность производить и использовать товары, работы и услуги с отличающимися показателями углеродного следа в границах разных стран;
- низкое регулирование компенсации углеродного следа товаров, работ и услуг при использовании зеленых акций/ зеленого сбора/ зеленых инвестиций;
- отсутствие механизма проведения низкоуглеродных государственных закупок;
- введение углеродного налога на товары работы и услуги;
- отсутствие механизма компенсации затрат конечного потребителя, приобретающего товары, работы и услуги, которые будут облагаться углеродным налогом.

Указанные проблемы требуют тщательной проработки правового поля по вопросам углеродного следа товаров, работ и услуг.

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ [Электронный ресурс] // СПС «Консультант-Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Межгосударственный стандарт ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения» (утв. постановлением Госкомстандарта СССР от 26 января 1979 г. № 244) https://base.garant.ru/3924512/

3. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Quality management systems. Fundamentals and vocabulary https://docs.cntd.ru/document/1200124393

4. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ [Электронный ресурс] // СПС «Консультант-Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. Исследование: углеродный след биткоина вырос на 17 % после запрета майнинга в Китае, 28 февраля, 2022. // по материалам сайта: https://forklog.com/issledovanie-uglerodnyj-sled-bitkoina-vyros-na-17-posle-zapreta-majninga-v-kitae/

6. Об утверждении методических указаний и руководства по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации» от 30.06.2015 г. № 300 СПС «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru

7. Федеральный закон «Об утверждении методических указаний по количественному определению объема косвенных энергетических выбросов парниковых газов» от 29.06.2017 г. № 330 [Электронный ресурс] // СПС «Консультант-Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

8. Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 02.07.2021 г. № 296-ФЗ [Электронный ресурс] // СПС «Консультант-Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

9. Углеродный след и с чем его едят. Сибирский форум, март, 2021 // по материалам сайта: https://sibforum.sfu-kras.ru/node/1350.

10. Сахалинская область станет чистой. По материалам официального сайта губернатора и Правительства Сахалинской области // https://sakhalin.gov.ru/index.php?id=105&tx_ttnews%5Btt_news%5D=17559&cHash=ba288b9be78469226557bd399076ca0e

УДК 346.21

О. Ю. Старовойтова[1],
Л. Ю. Егорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
Сибирский федеральный университет, Юридический институт

НЕНАДЛЕЖАЩИЕ ИСПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ОБЯЗАННОСТЕЙ УЧАСТНИКОМ ООО, ЯВЛЯЮЩЕГОСЯ ЕГО РАБОТНИКОМ, КАК ОСНОВАНИЕ ИСКЛЮЧЕНИЯ УЧАСТНИКА ИЗ ОБЩЕСТВА

Вопросы об основаниях и последствиях исключения участника из общества с ограниченной ответственностью (далее ООО. Общество) являются дискуссионными в российской правовой науке. Правоприменительная практика также не выработала единого подхода к решению данной проблемы.

Процесс исключения участника из общества регламентирован отечественным законодательством, а именно: абзац 4 п. 1 ст. 67 Гражданского кодекса РФ (далее – ГК РФ) [1] и ст. 10 Федерального закона от 08.02.1998 № 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» (далее – Закон об ООО) [2].

Законодательство крайне лаконично регламентирует вопрос об основаниях и условиях исключения участника из ООО, поэтому на практике возникает множество связанных с этим проблем, иллюстрацией чему являются многочисленные разъяснения высших судебных инстанций.

В российской правовой доктрине за последнее время основательно закрепилась позиция, что прекращение корпоративных отношений – есть мера ответственности, ответ на признанный факт нарушения условий корпоративного договора.

Этой позиции придерживаются такие авторы как А. А. Кузнецов [3], Г. В. Цепов [4], которые в своих работах отмечают, что исключение участника можно рассматривать как разновидность расторжения договора.

По мнению Д. В. Ломакина, исключение участника – это государственно-принудительная мера, которая представляет собой частное проявление такого способа защиты гражданских прав, как прекращение или изменение правоотношения [5].

Исходя из обязанностей участника Общества, установленных в соответствии со статьей 67 ГК, а также статьей 9 Закона, в качестве оснований для исключения участника предлагается выделить следующие:

- причинение существенного вреда обществу;
- действия (бездействие) участника ООО, повлекшие неблагоприятные последствия для общества;
- пропуск общего собрания, уклонение от его посещения;
- реализация на собрании участников такого голосования, которое направлено на причинение негативного влияния на деятельность ООО;

© Старовойтова О. Ю., Егорова Л. Ю., 2022

• действия участника ООО в качестве единоличного исполнительного органа ООО;

• ненадлежащие исполнение трудовых обязанностей участником ООО, являющегося его работником;

• осуществление конкурирующей деятельности.

Анализ перечисленных оснований позволяет говорить о проблеме справедливого применения механизма исключения участника из Общества в ситуации корпоративного конфликта. Длительное время в судебной практике преобладала точка зрения, что исключение участника из Общества не может являться способом разрешения корпоративного конфликта [6].

Согласно точке зрения Л. В. Кузнецовой [7], в норме ст.10 ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» многие основания лишены правовой независимости применения относительно пересечения друг друга в момент наступления. Исключение лица из ООО представляется возможным лишь по факту грубого неисполнения обязательств перед обществом.

А. А. Кузнецов считает, что исключить участника можно уже на основании того, что он совершил какие-либо действия (без уточнения их сущности), которые действительно инициировали негативные для Общества последствия. При этом не имеет значения качество осуществлённых этим участником действий [3].

В итоге исключение участника из Общества можно обозначить как правовой механизм защиты корпоративных прав участников Общества и интересов самого Общества, направленный на пресечение неправомерных и/или недобросовестных действий (бездействия) участника Общества в дальнейшем, устранение препятствий нормальной хозяйственной деятельности Общества, оформленный в качестве специальной корпоративной санкции.

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 11.06.2021) // Российская газета. № 238–239. 08.12.1994.

2. Федеральный закон от 08.02.1998 № 14-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об обществах с ограниченной ответственностью» // Российская газета. № 30. 17.02.1998.

3. Кузнецов А. А. Исключение участника из общества с ограниченной ответственностью. М.: ИНФРА-М, 2014. 354 с.

4. Цепов Г.В. Размышления по вопросам сравнительного корпоративного права // Государство и право. 2014. № 12. С. 63–68.

5. Ломакин Д. В. Корпоративные правоотношения: общая теория и практика ее применения в хозяйственных обществах. М.: Статут, 2008. 509 с.

6. Постановления Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 19.12.2017 по делу № А20-42/2017, Арбитражного суда Поволжского

округа от 19.04.2019 по делу № А65-17386/2018 // Электронное правосудие [Электронный ресурс]. URL: http://kad.arbitr.ru/Card/da373792-dcf5-4025-895f-8437d2f67860: http://kad.arbitr.ru/Card/852aabe7-afb6-4c7f-a131-2b5457a04957 (дата обращения: 16.02.2022).

7. Кузнецова Л. В. Исключение участника из общества с ограниченной ответственностью // Вестник ВАС РФ. 2006. № 9. С. 9.

УДК 347.73*336.22

А. А. Федина[1],
Е. С. Ефремова[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ДОБРОСОВЕСТНОЕ НАЛОГОВОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ КАК ГАРАНТИЯ И СПОСОБ ЗАЩИТЫ ПРАВ НАЛОГОПЛАТЕЛЬЩИКА

Финансово-хозяйственная деятельность налогоплательщика проверяется на добросовестность в каждом налоговом споре, но, несмотря на это, суды крайне редко берутся оценивать добросовестность действий самих налоговых органов, и качество налогового администрирования. Осуществление налоговыми органами своих полномочий иногда принимает формы, которые, по мнению налогоплательщиков (и иногда судов), противоречат целям налогового администрирования, хотя при этом формально и остаются в пределах установленных законом прав и обязанностей налогового органа.

В 2018 г. впервые в практике Верховного суда Российской Федерации прозвучал вывод, что добросовестность поведения – это требование, обращенное и к налоговым органам. Установив его нарушение, приводящее к ущемлению прав налогоплательщика, суды обязаны эти права восстановить. Судебной коллегией по экономическим спорам Верховного Суда Российской Федерации (далее СКЭС ВС РФ) при рассмотрении дел АО «Бамтоннельстрой» и АО «ВЭБ-лизинг» [1], был сформулирован новый для налогового права принцип добросовестности налогового администрирования. Оба прецедента показали злоупотребление правом со стороны Федеральной налоговой службы. В деле АО «Бамтоннельстрой» налоговая служба сочла неправомерным возврат излишне уплаченного налога налогоплательщику, в деле АО «ВЭБ-лизинг» отказала в применении спорного вычета по НДС, указав, что оказанные услуги им не облагаются и общество подало уточнённую декларацию за пределами сроков проверки.

Оценив поведение налогового органа, СКЭС ВС РФ сделала важные выводы о недопустимости: формального подхода при разрешении налого-

© Федина А. А., Ефремова Е. С., 2022

вых споров; злоупотреблений налоговыми органами своими правами и уклонения от исполнения обязанностей; непоследовательного и непредсказуемого поведения налоговых органов.

При разрешении данных споров СКЭС ВС РФ сослалась как на принцип добросовестности налогового администрирования, так и на основополагающие начала налогообложения и судопроизводства, а именно: необходимость установления действительной налоговой обязанности; недопустимость двойного налогообложения; соблюдение принципа «зеркальности» НДС.

Приведенные решения СКЭС ВС РФ, позволили сформулировать критерии добросовестного налогового администрирования. Прежде всего, это учёт законных интересов налогоплательщика, а также недопустимость создания формальных условий для взимания налогов сверх того, что требуется по закону.

Опорой для правовой позиции защиты прав налогоплательщиков может служить Постановление Конституционного Суда РФ от 16.07.2004 № 14-П «По делу о проверке конституционности отдельных положений части второй статьи 89 Налогового кодекса Российской Федерации в связи с жалобами граждан А. Д. Егорова и Н. В. Чуева»: «Если налоговый орган превысил свои полномочия, то налоговый контроль может превратиться из необходимого инструмента налоговой политики в инструмент подавления экономической самостоятельности и инициативы, чрезмерного ограничения свободы предпринимательства и права собственности, что в силу статей 34 (часть 1), 35 (части 1–3) и 55 (часть 3) Конституции Российской Федерации недопустимо».

Самый распространенный пример, когда налоговые органы злоупотребляют своими правами, – запрос документов и информации в отношении деятельности налогоплательщика вне рамок проверки, в объеме, сопоставимом с объемом документов, запрашиваемых во время выездной налоговой проверки. Со ссылкой на норму п. 2 ст. 93.1 НК РФ у налогоплательщика зачастую запрашиваются все возможные к составлению документы по всем существенным сделкам за трехлетний период деятельности. Такие действия налогового органа, фактически продлевают срок проведения назначаемой позднее выездной проверки в обход установленных ст. 89 НК РФ ограничений и приводят к значительным административным и материальным издержкам налогоплательщика по изготовлению и предоставлению копий запрошенных документов. Территориальные налоговые инспекции допускают подобное поведение, несмотря на письмо ФНС России от 27.06.2017 № ЕД-4-2/12216@, где указано на то, что истребование документов (информации) в излишнем объеме может привести к жалобам налогоплательщиков на действия налоговых органов, а также не повышает эффективность налогового контроля.

В начале 2022 года на официальном сайте ФНС было опубликовано Письмо ФНС от 23.12.2021 № СД-4-2/18103@ «Об усилении контроля за истребованием документов (информации)», где ФНС собрала основные нару-

шения, которые допускают ИФНС на местах при выставлении требований, содержание которых не всегда соответствует закону: в требованиях не всегда указано мероприятие налогового контроля, в рамках которого налоговики требуют предоставить документы и информацию; налоговики требуют документы, которые не относятся к предмету налоговой проверки или не подлежат истребованию по пункту 2 статьи 93.1 без указания конкретной сделки; запрашиваемые документы не связаны с конкретной сделкой либо их нельзя идентифицировать; требования направляются в рамках налоговой проверки, сроки проведения которой вышли.

Проблема в том, что территориальные налоговые органы не заинтересованы в соблюдении баланса частных и публичных интересов, если есть малейшая возможность доначислить сумму налога по результатам налоговой проверки. Недобросовестность инспекций при проведении налогового контроля и оформлении его результатов, не влечет для них каких-либо неблагоприятных последствий, нивелируя их обязанность действовать в строгом соответствии с НК РФ и иными федеральными законами [2].

Недобросовестное выполнение обязанностей налоговыми органами не только отрицательно сказывается на законных интересах налогоплательщика и общества в целом, а также прямо нарушает фундаментальные принципы налогового права – принцип соблюдения баланса частных и публичных интересов, и принцип поддержания доверия граждан к закону и государству. Государство в лице налоговых органов должно своими действиями подавать пример налогоплательщикам. Оно в первую очередь само не может допускать нарушение им же установленных норм. В противном случае это подорвет доверие к государству и закону и спровоцирует нарушение правил гражданами. Есть уверенность, что положительная для налогоплательщиков правовая позиция Верховного суда Российской федерации подтолкнет нижестоящие судебные инстанции и налоговые органы к пересмотру негативных для налогоплательщиков подходов.

Не следует недооценивать высокий технический уровень налогового администрирования, хотя стимулировать налоговые органы к осуществлению налогового контроля в разумных пределах и в установленные законом сроки, безусловно, необходимо. Нужны и законодательные изменения положений о налоговых проверках в части введения отдельных положений о комплексных и тематических налоговых проверках.

Список источников

1. Определение СКЭС ВС РФ от 16.02.2018 по делу № А33-17038/2015 АО «Бамтоннельстрой»; Определение СКЭС ВС РФ от 03.08.2018 по делу № А40-93786/2017 АО «ВЭБ-лизинг» // [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru

2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 26.03.2022) // [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru

3. Позиция ВС РФ о налоговом администрировании: ценность, последствия, сфера применения // Налоговед. 2018. № 4. // [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.nalogoved.ru

4. Лысенко Е. Д. Принцип добросовестного налогового администрирования // Образование и право. 2020. № 7. С. 134–137.

5. Савостьянова С. А. Некоторые проблемы защиты прав и законных интересов налогоплательщиков при осуществлении налогового контроля. Проблемы экономики и юридической практики. 2020. Т. 16. № 3. С. 182–186.

6. Читая Р. Г. Добросовестность налогового администрирования// Налоговед. 2018. № 12 // [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.nalogoved.ru/

УДК 346.52

Э. В. Шамехин[1],
И. А. Дамм[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ АНТИКОРРУПЦИОННОГО КОМПЛАЕНСА

Цифровизация и автоматизация являются главными тенденциями последних лет и, конечно, особое значение они приобрели в период пандемии. Активное внедрение искусственного интеллекта в сферу борьбы с коррупцией в частном секторе сегодня представляется как никогда актуальным.

Согласно данным Всемирного обзора экономических преступлений за 2020 год [1], одними из самых распространенных правонарушений, с которым столкнулись более 30 % компаний, являются взяточничество и коррупция. Если же говорить о России, то с фактами коррупции в 2021 году столкнулись более 70 % организаций и предпринимателей [3].

Представленные выше цифры ясно свидетельствуют о необходимости совершенствования мер, направленных на предупреждение коррупционных проявлений в сфере предпринимательства, и действенными инструментами для реализации таких мер могут стать цифровые технологии. Национальный план противодействия коррупции на 2021–2024 годы [2] определяет вектор развития государственной политики в области применения цифровых технологий, посвящая им отдельный раздел. Основные мероприятия в рамках данного раздела направлены на сбор и анализ сведений о возможностях искусственного интеллекта способствовать предупреждению коррупционных преступлений, а также обзор типовых способов совершения коррупционных правонарушений, связанных с использованием цифровых технологий.

© Шамехин Э. В., Дамм И. А., 2022

Внедрение электронных инструментов в сферу борьбы с коррупцией является бесспорно необходимой мерой в современном мире, и особого внимания заслуживает цифровизация антикоррупционного комплаенса. По состоянию на 2021 год лишь 25 % организаций по всему миру начали применять новейшие технологические решения для борьбы с коррупцией внутри организации [1], если же говорить о российских корпорациях, то такой процент еще ниже. Вместе с тем, цифровизация антикоррупционного комплаенса способна не только снизить риски возникновения коррупционных ситуаций в компаниях, но и способствует сохранению деловой репутации добропорядочной организации, которая стремится к прозрачности своей деятельности.

Одним из цифровых инструментов, способных, помимо прочего, выявлять коррупционные отношения и оказывать превентивное воздействие на субъектов, является технология блокчейн. Система блокчейн представляет собой структурирование данных посредством множества блоков, связанных между собой так называемой «цепочкой». К таким данным могут относиться сведения о денежных переводах, информация о сделках и соглашениях, и любая другая информация, представляющая ценность для организации в период ведения деятельности. При этом каждый новый блок содержит в себе информацию предыдущего блока, за счет чего обеспечивается достоверность данных.

Открытость информации обеспечивается отсутствием единого центра хранения сведений – каждый блок системы имеет свой собственный «узел», с которого он был загружен (это компьютер или телефон, который хранит полную и актуальную версию блокчейн), и каждый «узел» фиксирует совершенные действия внутри системы в зашифрованном виде. Это не позволяет внести изменения в уже сформированные данные, что обеспечивает неизменность информации, а также появляется возможность отследить совершенную сделку от самого начала, не опасаясь, что зафиксированная информация может оказаться недостоверной.

Прозрачность денежных транзакций – это главное преимущество системы блокчейн в рамках антикоррупционного комплаенса. Система автоматически фиксирует сведения о переводе денежных средств с одного счета на другой, при этом изменить дату операции невозможно. Таким образом, коррупционная составляющая сделок сводится практически к минимуму [4], что позволяет говорить о высокой степени эффективности технологии блокчейн в системе антикоррупционного комплаенса коммерческих организаций.

Следующим техническим инструментом, внедрение которого в корпоративную комплаенс-систему может помочь снизить риск возникновения коррупционных правонарушений, является нейросетевое программирование. Данный механизм был разработан учеными из ВШЭ и Университета Вальядолида для прогнозирования коррупции в провинциях Испании на основе политических и экономических факторов. Технология основана на фиксировании нейронной сетью повторяющихся случаев коррупции (так называемых шаблонов), и преобразовании стоящих за ними связей в геомет-

рические данные. Это позволяет нейросети выделить коррупционные факторы, которые меняются с течением времени и изменением внешних условий. Нейросеть способна рассчитывать риски совершения коррупционных деяний в пределах определенных территориальных единиц на период до трех лет, основываясь на макроэкономических и политических показателях.

Схожая технология используется корпорациями для прогнозирования финансовых проблем и кризисов внутри компании, попыток же применения ее с целью прогнозирования коррупции на сегодняшний день еще не предпринималось, однако данный способ расчета коррупционных рисков ученые считают инновационным и весьма перспективным [6].

Также снизить риск вовлечения организации в коррупционный скандал может так называемый скрининг – проверка потенциальных контрагентов с целью выявления рисков заключения сделок. Такая проверка может осуществляться традиционными способами вручную, однако цифровизация данного процесса способна ускорить получение информации, и сведения о потенциальных партнерах будут более обширные и детальные, поскольку системы и программы по поиску и анализу информации используют как публичные источники, так и платные базы данных. Скрининг покажет полную историю перехода долей и корпоративных прав, выявит текущих бенефициаров, укажет на подозрительные финансовые схемы, например, корпоративные пирамиды. Чаще всего в данных системах отражены и все судебные иски к компаниям, включая обвинения в коррупции [5].

Искусственный интеллект также может быть использован с целью выявления конфликта интересов внутри организации. Специальные программы могут фиксировать «виртуальные следы» пользователя в Интернете, осуществлять поиск одноклассников, устанавливать родственные связи и факты знакомства между сотрудниками организации и потенциальными контрагентами. Руководство компании, обладая информацией о возможной личной заинтересованности работника, сможет принять адекватные меры и не допустить возникновение конфликта интересов, который в дальнейшем способен привести к коррупционному скандалу.

Таким образом, цифровые технологии являются действенным инструментом в борьбе с коррупцией, и внедрение их в систему корпоративного комплаенса способно привести к существенному снижению рисков возникновения коррупционных кейсов в компаниях.

Список источников

1. PwC's Global Economic Crime and Fraud Survey 2020 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.pwc.com/gx/en/forensics/gecs-2020/pdf/global-economic-crime-and-fraud-survey-2020.

2. О национальном плане противодействия коррупции на 2021–2024 годы [Электронный ресурс]: указ Президента РФ от 16 августа 2021 г. № 478 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. Исследование: почти 70 % бизнесменов в России в 2021 году сталкивались с фактами коррупции [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://news.tpprf.ru/ru/opinion/2870758/.

4. Беспалова К. В. Борьба с коррупцией в контексте развития цифровых технологий // сборник научных статей по итогам Международной научно-практической студенческой конференции. Саратов, 2020. – С. 78–80.

5. Булавчик Е. В., Улугназаров А. А. Автоматизация комплаенса в цифровую эпоху // Правовой журнал Президент. – 2021. – №1. – С. 72–81.

6. Одилов А. У. Искусственный интеллект как перспективная технология в противодействии коррупции // материалы Второй международной научно-практической конференции. Под редакцией Д. В. Бахтеева, 2020. – С. 131–140.

УДК 34*349*349.2

И. Д. Шимкова[1],
И. А. Мелещук[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДИСТАНЦИОННОГО ТРУДА В РОССИИ

Дистанционный труд как форма занятости в России, в отличие от зарубежных стран, находится в процессе становления [1]. Эта ситуация, в первую очередь, связана с некоторыми исключениями из правового статуса удаленных работников и наличием множества не раскрытых вопросов правового регулирования дистанционных работников.

На начальной стадии развития дистанционный труд регулировали международные и национальные нормы права. Так, в 1996 году МОТ приняла Конвенцию о надомном труде № 177 и связанную с нею одноименную Рекомендацию № 184, которые также затрагивали вопросы любой работы, выполняемой вне стационарного места. Данная Конвенция не содержит положений именно о дистанционных работниках, однако на начальной стадии регулирует вопросы работы по месту его жительства или в других помещениях по его выбору, но не в производственных помещениях работодателя. «Работодатели при дистанционном труде не тратят денежные средства на содержание офисов, а работники экономят время и деньги, а также зачастую чувствуют себя более комфортно для себя среде» [2]. «По опросам большинству людей нравится формат дистанционной работы, однако из-за неэффективного контроля данной отрасли, могут возникать проблемы в разрешения споров, вытекающих из трудовых правоотношений» [3].

© Шимкова И. Д., Мелещук И. А., 2022

Как любому явлению, так и дистанционному формату работы присущи плюсы и минусы. Служба исследований hh.ru опросила 419 сотрудников компаний, работающих в настоящее время на удаленной основе, о том, трудно ли им дома сосредоточиться на работе. «Самая высокая доля работников, способных концентрироваться на дистанционной работе, ожидаемо оказалась среди тех, кто живет в одиночку или вдвоем, а самая существенная доля наименее сосредоточенных – среди тех, у кого большая семья» [4].

Глава 49.1 ТК РФ устанавливает правовые основы охраны труда, но не конкретизирует правила, касающиеся несовершеннолетних. Закон не имеет ограничений по этому вопросу. Следует отметить, что труд несовершеннолетних является особым предметом законодательства и должен быть обеспечен им, но регламента о форме удаленной работы нет. Например, несовершеннолетним не разрешается самостоятельно устанавливать время работы и отдыха, поскольку несовершеннолетним запрещается работать в ночное время.

Важным вопросом в практике правоохранительных органов Российской Федерации является вопрос охраны труда удаленных работников.

В соответствии со статьёй 214 ТК работодатель обязан обеспечить «создание и функционирование системы управления охраной труда». Так же ч. 1 ст. 16 Конвенция №155 МОТ говорит о необходимости предпринимателя (а также работодателя) в полном объёме обеспечить контроль над рабочими местами, механизмами и процессами, чтобы они не угрожали здоровью работников. Возникает вопрос: как работодатель создаст безопасные условия труда дистанционному работнику, если он работает вне стационарного места? В противном случае может быть нарушение права работника на безопасное место. В предыдущей редакции ТК РФ отсутствует данное условие. Эксперты в области охраны труда сходятся во мнении, что даже при удаленной работе работодатели несут ответственность за жизнь и здоровье своих сотрудников. Вследствие данного факта возникают сомнения и споры в отношении расследования несчастных случаев с участием удаленных работников.

Сложной является ситуация, когда работники дистанционного формата получают травмы при выполнении трудовых функций. Есть определенные обстоятельства, при которых рассматриваются такие случаи. Несчастный случай должен произойти в рабочее время на рабочем месте и вне его. Также должны быть рассмотрены ситуация, произошедшие до или после работы, если в это время гражданин был связан с трудовой деятельностью. Если инцидент произошел, когда сотрудник находился на работе или те, кто работал сверхурочно, выполняли служебные обязанности в выходные или праздничные дни, также подлежат расследованию в соответствии с законом.

Одна из процессуальных проблем удаленной работы заключается в подтверждении взаимосвязи несчастного случая с должностными обязанностями работника. На работе в таком формате могут отсутствовать очевидцы. Также время работы может не иметь четких границ, что доставляет

проблемы в разграничении рабочей деятельности и личных интересов. Также работнику будет сложно доказать соблюдение правил безопасности.

Стоит отметить норму об управлении профессиональными рисками. Согласно ст. 209 действующей редакции в неё входит недопущение превышения уровня профессиональных рисков, мониторинг и пересмотр выявленных профессиональных рисков, что отсутствует в предыдущей редакции ТК. Если обратиться к ст. 214 ТК РФ, то обязанность работодателя будет направлена также на «разработку мер, направленных на обеспечение безопасных условий труда, оценку уровня профессиональных рисков перед вводом в эксплуатацию производственных объектов, вновь организованных рабочих мест». Работодателю будет затруднительно проводить оценку рисков дистанционных работников, это может затруднять ход работы и привести к негативным последствиям в виде падения уровня желаемого результата.

Некоторые трудовые функции могут выполняться в дистанционном виде, а потом на стационарном рабочем месте, которое контролирует работодатель. К примеру, это может быть связано с трудом преподавателей и учителей. Изучая Трудовой кодекс, можно сделать вывод, что он регулирует либо именно дистанционные, либо именно «стационарные» трудовые отношения. Это является одной из проблем регулирования работы в дистанционном формате.

Таким образом, пробелы в законодательстве можно и нужно решить путем внесения соответствующих изменений, реализация будет направлена на охрану прав дистанционных работников.

Список источников

1. Киселева, Е. В. Развитие дистанционного труда в России: преимущества и недостатки / Е. В. Киселева // Известия Алтайского государственного университета. 2018. № 6. С. 162–164.

2. Лютов Н. Л. Дистанционный труд: опыт европейского союза и проблемы правового регулирования в России // Совершенствование законодательства. 2018. № 10. С. 30–39.

3. ТАСС, 2021: Опрос: около 88 % россиян понравилось работать удаленно, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://tass.ru/ekonomika/11313299?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com (дата обращения 01.04.2022).

4. Что и кто больше всего отвлекает от работы на удалёнке? URL: https://pushkino.hh.ru/article/26771?from=article_27138// 18 мая 2020

Актуальные проблемы публичного права (вопросы конституционного, административного и муниципального регулирования общественных отношений в Российской Федерации)

УДК 351.751

А. А. Акопян[1],
Е. Р. Зайцева[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

К ВОПРОСУ О ГОСУДАРСТВЕННОМ КОНТРОЛЕ, РЕГУЛИРОВАНИИ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Свобода слова – это одна из самых важных и основных прав человека и гражданина. Согласно Большому юридическому словарю, это право на выражение своих мыслей и мнения без каких-либо запретов и условий [1].

В Российской Федерации на данный период времени свобода слова закреплена на конституционном уровне. Части 1 и 5 статьи 29 Конституции гласят, что каждому гарантируется свобода мысли и слова, гарантируется свобода массовой информации и запрещается цензура [2].

Отмечается, что существует несколько категорий носителей информации. Первая – граждане, высказывающие своё мнение и мысли в отношении различных событий. Вторая – граждане, которые являются сотрудниками частных и государственных структур и компаний, но не их официальные представители. Третья – официальные представители организаций, компании, государственных структур. Четвертая – средства массовой информации [3].

В демократическом государстве свобода слова – это одно из главных прав не только граждан, но и средств массовой информации. Однако в России за последние годы участилась практика признания СМИ иностранными агентами.

В Кодексе РФ об административных правонарушениях есть статья 13.15, в которой говорится о злоупотреблении свободой массовой информации. В России нарушение любого пункта из этой статьи влечёт за собой наложение административного штрафа или конфискации предмета административного правонарушения. Положениями данной статьи являются следующие условия, например распространение информации, которая воздействует на подсознание людей, распространение информации о физических или юридических лицах, организациях, СМИ включённых в реестр субъектов, выполняющих функции иностранного агента [4].

Кого же государство причисляет к иностранным агентам? Иноагентами признаются организации, СМИ, физические лица, которые зарегистрированы и финансируются из-за рубежа, но работают на территории РФ и занимаются политической деятельностью в интересах другого государства. Признание происходит согласно федеральным законам и далее субъект вносится в специальный реестр. Порядок формирования и ведения реестра иностранных средств массовой информации, выполняющих функции иностран-

© Акопян А. А., Зайцева Е Р., 2022

ного агента утверждён приказом Министерства юстиций РФ от 24.09.2020 года № 216 [5].

На данный момент времени реестр состоит из списка в 95 иноагентов. К примеру, можно назвать, «Голос Америки»; Юридическое лицо, зарегистрированное в Латвийской Республике, SIA «Medusa Project»; ООО «Телеканал Дождь» и многих других, а также 62 физических лица [6]. Многие из данного реестра зарегистрированы или финансируются из-за рубежа или же вызывают подозрения по факту ведения шпионажа против Российской Федерации.

Вопрос государственного контроля СМИ достаточно актуален сейчас. В современных реалиях исследователи разделились на два лагеря. Одни говорят о том, что должно быть полностью прекращено регулирование деятельности СМИ государством. Подкрепляя свою позицию тем, что подконтрольность средств массовой информации обществу приведёт к формированию более сильного и развитого гражданского общества. С другой стороны, вторая группа исследователей отмечает, что при утрате государственного контроля над прессой в обществе наступит полный хаос и деградация [7].

Средства массовой информации – это мост, который помогает народу узнать обо всём, что происходит в стране и в мире. Если раньше СМИ работали на благо государства и поддерживали власть, то сейчас в условиях постоянной смены общественного настроения и иностранного вмешательства во внутренние дела другого государства довольно опасно давать полную свободу газетам, радио, телевидению и информационным интернет-ресурсам, которых контролировать гораздо сложнее. Стоит понимать, что СМИ оказывают влияние на мнение народа и могут не только поддерживать в стабильности общественное сознание, но и разжечь революционные настроения. Основываясь на данном понимании, принимаются законы, согласно которым за распространение информации, противоречащей действительности гражданин или СМИ могут быть привлечены к ответственности.

Опираясь на совокупность всех ранее вышеперечисленных и упомянутых фактов, можно говорить о том, что в рамках данной проблемы происходит столкновение двух главных целей общества – защита права на свободу слова и защита государства как изнутри, так и на мировой арене. Ведь государство имеет право вмешаться в деятельность СМИ и защитить само себя, если имеются подозрения, что кто-то занимается шпионажем или распространяет информацию, которая разжигает оппозиционные настроения в обществе.

Тем не менее, для решения данной проблемы не стоит полностью прекращать государственной контроль над СМИ или же, наоборот, ещё больше его усиливать. Можно предложить и другие способы нормализации данной ситуации. К примеру, предлагается большее просвещение и вовлечение народа в сферу деятельности СМИ [8]. А государству стоит быть более терпимым ко всем оппозиционным высказываниям, так как иначе будет нарушено право на свободу мысли и волеизъявления.

Стоит ясно понимать не только двум сторонам конфликта, но и обществу в целом, что наиболее важно, чтобы взаимоотношения прессы и власти не были конфликтными, конкурирующими. Наоборот, связь государственной власти и информационный сферы должна отражать взаимопонимание и взаимопомощь двух общественных областей, работающих и существующих на благо народа и государства, для которых главная цель – это знать и распространять правду.

Список источников

1. Большой Юридический Словарь. / В. Н. Додонов, В. Д. Ермаков, М. М. Крылова // ИНФРА-М, 2001. 488 с.

2. Конституция Российской Федерации. М.: Проспект, 2021. 64 с.

3. Дмитриева Е. А. Свобода слова как способ реализации прав граждан на выражение своего мнения и получения от СМИ достоверной информации // Адв. Акад. Ген. прокуратуры РФ. М., 2012. № 2. С. 101–111 [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=17748051 (дата обращения: 04.04.2022).

4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях, 2001 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/82c0a663173b440cc9b027bc8e687dc9e36e71ad/ (дата обращения: 04.04.2022).

5. Приказ Мин. Юстиции РФ «Об утверждении Порядка формирования и ведения реестра иностранных средств массовой информации, выполняющих функции иностранного агента», 2020 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_364035/bd43c9c4a7215106bfe17e0781eb85375ef1f807/ (дата обращения: 05.04.2022).

6. Реестр иностранных средств массовой информации, выполняющих функции иностранного агента // Офиц. интернет-представительство Мин. Юстиций РФ [Электронный ресурс]. URL: https://minjust.gov.ru/ru/documents/7755/ (дата обращения: 05.04.2022).

7. Сулейманова Ш. С. Журналистика между свободой и контролем // Коммуникология. Инс. Гос. службы и управления РАНХиГС. 2014. Т. 8. № 6. С. 201–213 [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=22702088& (дата обращения: 05.04.2022).

8. Балаян А. А., Вишневский Б. Л. Контроль государства за СМИ в современной России: причины, механизм и последствия распространения «постправды» // Политическая Экспертиза: ПОЛИТЭКС. СПбГУ. 2017. Т. 13. № 4. С. 100–109 [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=35312753& (дата обращения: 07.04.2022).

УДК 354.5

А. С. Ахременко[1],
И. В. Тепляшин[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1.2] *Сибирский федеральный университет*

К ВОПРОСУ О КОНСТИТУЦИОННО-ПРАВОВОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ГЛАВ СУБЪЕКТОВ РФ

Глава субъекта РФ выступает одним из ключевых механизмов в процессе осуществления государственной власти на уровне субъектов РФ, тем самым реализуя такие конституционные принципы как «самостоятельность субъектов», «федерализм» и «разделение властей». Что касается конституционно-правовой ответственности (далее – КПО), то она является необходимым атрибутом в системе сдержек и противовесов. Существующий на современном этапе механизм КПО главы субъекта РФ имеет ряд существенных недостатков, однако помимо этого, он заслуживает особого внимания вследствие введения нового Федерального закона от 21.12.2021 № 414-ФЗ «Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации» [1] (далее – ФЗ № 414-ФЗ), который ознаменовал совсем иной этап в развитии КПО глав субъектов РФ.

Согласно новому ФЗ № 414-ФЗ глава субъекта РФ несет ответственность перед Президентом РФ, который вправе отрешить его от должности по целому ряду оснований, предусмотренных в законе. Существует также возможность выражения недоверия законодательным органом субъекта РФ (импичмент), однако окончательное решение об отрешение принимает Президент РФ, так как формулировка в законе «вправе», но «не обязан», то есть он формально не связан с этим решением. Кроме того, согласно частично действующему Федеральному закону от 06.10.1999 № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» [2] (Далее – ФЗ № 184-ФЗ) губернатора также мог отозвать электорат субъекта. На данный момент, отзыв из нового ФЗ № 414-ФЗ был исключён, что, выглядит нелогичным, так как единственным источником власти в России, согласно Конституции РФ, является ее многонациональный народ. По словам С. А. Авакьяна, «ничего нет и не может быть выше власти народа», именно народ является точкой отчёта. Верно отмечается, что именно народный суверенитет лежит в основе суверенитета государства, однако у него есть внутренняя угроза - власть органов, которая прикрывается демократией как «ширмой для своего полновластия», не желая «всерьез воспринимать право народа на власть» [3]. Более того было бы вернее, если бы тот, кто избирал, имел бы также возможность отзывать выбранного им главу субъекта РФ, как это было сделано в 2004 году, когда появилась возможность отрешения Президентом РФ глав

© Ахременко А. С., Тепляшин И. В., 2022

субъектов РФ [4]. На современном этапе в России большая часть глав субъектов РФ избирается путём прямых выборов населением, а потому отсутствие отзыва, является не соответствующим принципам современного демократического общества. Глава субъекта РФ должен нести ответственность либо перед населением, либо перед законодательным органом государственной власти субъекта РФ, то есть перед органом, избранным электоратом. Кроме того, не должно присутствовать столь сильного вмешательства со стороны федерального центра в деятельность субъектов РФ, так как это не соответствует принципу их самостоятельности. Теперь же субъекты РФ должны отменить законы, регулирующие отзыв главы субъекта РФ, как не соответствующие федеральному законодательству. Таким образом, им не оставили возможности самим решать, нужна ли субъектам федерации данная процедура или нет, как предоставили возможность решать то, как именно избирается глава в субъекте РФ: путём прямых выборов населением субъекта РФ или посредством назначения на должность законодательным органом государственной власти субъекта РФ по представлению Президента РФ.

Также следует обратить внимание на основания КПО. Одним из оснований по новому ФЗ № 414-ФЗ, на основании которого Президент РФ вправе отрешить главу субъекта РФ, является «утрата доверия». Основание есть, однако дефиниция к нему отсутствует. Здесь не ясно, что следует понимать под утратой доверия и какие фактические основания могут тому послужить. И если раньше, в ФЗ № 184-ФЗ давалось некоторое понимание о том, что следует под этим понимать, например, в связи с выявлением фактов коррупции и др., то на данный момент, данная формулировка стала куда более абстрактной. Последние могут быть отрешены по политическим или иным мотивам, что будет очень сложно опровергнуть в суде, так как на главу государства не возлагается обязанность давать пояснение относительно конкретных оснований для такой утраты и, следовательно, данная неопределенность нарушает право глав субъектов РФ на судебную защиту нарушенных прав [4]. Данная проблема существовала и в прежнем ФЗ № 184-ФЗ, а также отчетливо сохраняется в новом законе.

В свою очередь весь механизм КПО является достаточно массивным. Можно предположить, что из-за того, что законодатель изъял отзыв глав субъекта РФ со стороны народа, весь механизм КПО глав субъектов РФ стал намного проще, так как соблюдение соответствующих формальностей и тонкостей отзыва является весьма затратным мероприятием, с точки зрения времени и бюджета. Однако, новым ФЗ № 414-ФЗ был введен институт выговора в отношении главы субъекта РФ, вследствие которого так же может последовать отрешение последнего. Таким образом КПО состоит из того, что Президент РФ может отрешить главу субъекта РФ: 1) вследствие утраты доверия; 2) в случаях неисполнения в указанный срок решений Конституционного и Верховного Судов РФ; 3) вследствие выражения недоверия законодательным органом субъекта РФ; 4) в случаях вынесения выговора/предупреждения главе субъекта РФ, при неисполнении конституцион-

ных требований в результате которых также наступает отрешение от должности. Указанные положения делают КПО достаточно сложным институтом и в некоторой мере отличной от подобных мер в отношении глав субъектов в других странах с федеративным устройством [5].

В завершении можно обозначить следующие выводы. Во-первых, необходимо сделать приоритетной ответственность главы субъекта РФ перед законодательным органом субъекта РФ. Это позволит уменьшить. Но не исключить, влияние федерального центра на самостоятельность субъектов РФ, кроме того, сделает ответственность этих двух органов взаимной. Так как согласно ч. 3 ст. 14 ФЗ № 414-ФЗ глава субъекта РФ на основании судебного решения может самостоятельно распустить законодательный орган. Что касается отзыва электоратом главы субъекта РФ, то мы согласимся с мнением о том, что данная процедура имеет существенные недостатки [5], в том числе значительных финансовых затрат на проведение как самой процедуры отзыва, так голосования по избранию нового главы субъекта РФ. Возможно данное обстоятельство повлияло на отсутствие практики реализации данного конституционно-правового механизма. Во-вторых, необходимо определить исчерпывающий перечень оснований для отрешения главы субъекта, а в отношении «утраты доверия» установить дополнительную детализацию. Это позволит выстраивать надлежащую линию защиты без нарушения права на судебную защиту отрешенного лица, и также поспособствует открытости всего процесса. И, в-третьих, упростить институт КПО, оставив лишь те основания для прекращения полномочий главы субъекта РФ, которые действительно востребованы современной реальностью и способны укрепить основы российского федерализма.

Список источников

1. Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации: федеральный закон от 21.12.2021 № 414-ФЗ. Доступ из Официального интернет–портала правовой информации. Текст: электронный.

2. Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации: федеральный закон от 06.10.1999 № 184-ФЗ. Доступ из Официального интернет–портала правовой информации. Текст: электронный.

3. Авакьян, С. А. Точка отсчета – народ // Росс. газ. 2006. 26 окт.

4. Кондрашев, А. А. Отрешение от должности губернатора президентом Российской Федерации в связи с утратой доверия за коррупционные правонарушения и ненадлежащее исполнение им своих обязанностей: проблемы теории и практической реализации // Lex russica. 2020. № 3. С. 20–32.

5. Накашидзе, Б. Д., Федулова, Л. В. Конституционно-правовая ответственность глав субъектов федерации в зарубежных странах // Вестник Мос-

ковского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2009. № 3. С. 95–116.

УДК 342.7

К. В. Баринова[1],
Д. С. Рымарев[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КОНСТИТУЦИОННО-ПРАВОВОГО СТАТУСА УПОЛНОМОЧЕННОГО ПО ПРАВАМ ЧЕЛОВЕКА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Омбудсмен представляет собой гарантию демократического развития общества и реализации принципа признания человека, его прав и свобод высшей ценностью. Особая потребность в этом правозащитном институте возникает тогда, когда органы государственной власти не удовлетворяют нужный уровень решения возложенных на них задач, что вызывает необходимость в дополнительных механизмах защиты прав граждан. Деятельность омбудсмена позволяет устранить существующие противоречия между государством и гражданским обществом, легализировать власть, гарантировать гражданам право на «надлежащее управление» со стороны государственно-властных структур путем соблюдения ими не только «буквы закона», но и «духа юридических норм», правил административной этики. Именно это обстоятельство, а также упрощенная процедура обращения в данный орган по сравнению с судами обусловливают распространенность данного института в мире.

Институт омбудсмена или государственного правозащитника, выступающего в роли своеобразного адвоката общества перед государством, возник как один из важных механизмов общественного контроля над тем, как государство соблюдает свои обязательства в сфере прав и свобод человека.

Отправной точкой создания института омбудсмена по праву считается Швеция, где еще в XIII веке омбудсменом назывался человек, который избирался для сбора от имени пострадавшей стороны денежной пени (виры) с преступников, совершивших убийство [1]. Со шведского языка слово «омбудсмен» переводится как «поверенный», «доверенное лицо». Поначалу, в эпоху абсолютной монархии, омбудсмены были людьми короны, призванными контролировать от имени верховной власти деятельность чиновников и судей. По мере перехода к конституционной монархии, омбудсмен стал осуществлять надзор за администрацией от имени парламента, что и получило закрепление в Конституции Швеции 1809 г.

© Баринова К. В., Рымарев Д. С., 2022

Второй страной, где была введена должность омбудсмена, стала Финляндия (Конституция 1919 года), а с середины XX века этот институт стал распространяться и среди других стран мира – как в Европе, так и в других регионах [1].

Именно после Второй мировой войны стало очевидно, что без гарантий соблюдения прав человека невозможно существование стабильной демократии. С другой стороны, вне демократии нет и не может быть соблюдения и действенной защиты прав человека. Это два взаимосвязанных и взаимозависимых понятия. Именно поэтому демократическому государству необходим такой институт как омбудсмен, являющийся стабилизационным фактором и гарантом эффективного функционирования демократической системы.

Особая потребность в этом институте появляется тогда, когда существующие государственные структуры зачастую лишь имитируют реализацию заложенных в конституции и законах правозащитных положений, и возникает необходимость дополнительной защиты прав граждан против административного произвола.

В основе правового статуса Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации (далее – Уполномоченный по правам человека) лежат нормы Федерального конституционного закона от 26 февраля 1997 года № 1-ФКЗ (далее – Федеральный конституционный закон № 1-ФКЗ), принятого во исполнение статьи 103 Конституции РФ [2;3].

Конституционный Суд РФ определяет Уполномоченного по правам человека как конституционный орган, учрежденный в целях обеспечения гарантий государственной защиты прав и свобод граждан, их соблюдения и уважения государственными органами, органами местного самоуправления и должностными лицами. При этом он не управомочен на вынесение государственно-властных решений, его деятельность не отменяет и не влечет пересмотра компетенции государственных органов, обеспечивающих защиту и восстановление нарушенных прав и свобод [4; 5].

Исходя из анализа положений главы III Федерального конституционного закона № 1-ФКЗ основной задачей Уполномоченного является рассмотрение жалоб граждан РФ и находящихся на территории Российской Федерации иностранных граждан и лиц без гражданства (статья 15). При этом согласно статье 29 данного Федерального конституционного закона Уполномоченный наделен соответствующими правовыми инструментами для обеспечения своей правозащитной деятельности по результатам рассмотрения жалобы. Необходимо отметить, что в соответствии с изменениями, внесенными Федеральным конституционным законом от 8 марта 2015 г. № 1-ФКЗ [6], Уполномоченному было предоставлено право обращаться в суд с административным исковым заявлением в защиту в том числе неопределенного круга лиц. При этом был расширен перечень субъектов, чьи неправомерные действия могут послужить основанием для подачи жалобы в данный орган. В частности, к ним были добавлены иные органы, организации, наделенные отдельными государственными

или иными публичными полномочиями, а также государственные и муниципальные служащие.

Вместе с тем Омбудсмен в Российской Федерации не обладает правом приостанавливать действия или полномочия лиц, органов, которые нарушили закон.

В качестве предложения по дальнейшему совершенствованию действующего законодательства в данной сфере предлагается предусмотреть данную возможность для Уполномоченного с тем, чтобы повысить его роль в механизме защиты прав и свобод граждан на территории Российской Федерации.

Список источников

1. Уполномоченный по правам человека в Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: https://ombudsmanrf.org/ombudsman/content/history (дата обращения: 06.04.2022).

2. Об Уполномоченном по правам человека в Российской Федерации: федеральный конституционный закон от 26 февраля 1997 г. № 1-ФКЗ // Собрание законодательства РФ. 1997. № 9. Ст. 1011.

3. Плуталов И. Ю. Административно-правовая основа статуса Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации // Административное право и процесс. 2019. № 10.

4. Определение Конституционного Суда РФ от 21.12.2004 № 437-О [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 06.04.2022).

5. Определение Конституционного Суда РФ от 26.10.2017 № 2481-О [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 06.04.2022).

7. О внесении изменений в Федеральный конституционный закон «Об Уполномоченном по правам человека в Российской Федерации» и Федеральный конституционный закон «О военных судах Российской Федерации» в связи с введением в действие Кодекса административного судопроизводства Российской Федерации: федеральный конституционный закон от 8 марта 2015 г. № 1-ФКЗ // Собрание законодательства РФ. 2015. № 10. Ст. 1390.

УДК 342.8

А. Р. Боргояков[1],
Д. С. Рымарев[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

АДМИНИСТРАТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ПРЕДВЫБОРНОЙ АГИТАЦИИ ПРИ РАЗРЕШЕНИИ ИЗБИРАТЕЛЬНЫХ СПОРОВ

Предвыборная агитация представляет собой официальную деятельность, которая осуществляется в период проведения избирательных кампаний. Основная цель указанной стадии избирательного процесса состоит в побуждении избирателей отдать голос тому или иному кандидату, кандидатам или списку кандидатов либо против кандидата или кандидатов [1, с. 52].

Понятие предвыборной агитации легально закреплено и содержится в пункте 4 статьи 2 Федерального закона от 12 июня 2002 г. № 67-ФЗ «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 67-ФЗ) [2].

Как отмечается в юридической литературе, предвыборная агитация, которая осуществляется в определенных целях, может как соответствовать требованиям закона, так и нарушать их (быть противоправной). Противоправная агитационная деятельность является деятельностью, которая осуществляется с нарушением установленных правил, в запрещенных для этого местах, за пределами агитационного периода, субъектами, которые ограниченны в праве на проведение предвыборной агитации, в не допускаемых законом формах и запрещенными методами [3].

В данной статье автором будут рассматриваться общие основания и вопросы административной ответственности в случае нарушения закрепленных законом правил предвыборной агитации.

В качестве основания возникновения административной ответственности за нарушение правил предвыборной агитации выступает совершение лицом соответствующего административного правонарушения, выражающегося в действиях, которые направлены на нарушение установленных избирательным законодательством для предвыборной агитации запретов и ограничений или на нарушение установленных требований при проведении предвыборной агитации [3].

Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – КоАП РФ) устанавливает административную ответственность за нарушение следующих правил предвыборной агитации: порядка опубликования (обнародования) агитационных материалов (ст. 5.5. КоАП РФ); порядка и условий проведения предвыборной агитации на каналах организа-

© Боргояков А. Р., Рымарев Д. С., 2022

ций, осуществляющих теле- и (или) радиовещание, и в периодических печатных изданиях (ст. 5.8. КоАП РФ); времени и места проведения предвыборной агитации (ст. 5.10. КоАП РФ); субъектного состава предвыборной агитации (ст. 5.11. КоАП РФ); порядка и условий изготовления и распространения агитационных материалов (ст. 5.12. КоАП РФ) [4].

В соответствии с указанными выше положениями следует согласиться с точкой зрения о том, что административное законодательство по большей степени имеет вектор борьбы с формальными нарушениями правил предвыборной агитации, так как определяет основания ответственности за отступление от предусмотренных законодательством о выборах процедур проведения предвыборной агитации [3].

При этом М. А. Диановым справедливо отмечается, что некоторым из нарушений правил предвыборной агитации уделяется недостаточно внимания в действующем законодательстве об административных правонарушениях. Соответственно, данные нарушения не влекут за собой наступление административной ответственности. В частности, к ним можно отнести: неопубликование политической партией своей предвыборной программы, нарушение порядка предвыборной агитации в ходе массовых мероприятий, злоупотребление свободой массовой информации при проведении предвыборной агитации [3]. Также к ним можно отнести возможные нарушения правил проведения предвыборной агитации в сети Интернет.

Таким образом, с учетом динамично развивающихся общественных отношений в сфере проведения предвыборной агитации, федеральному законодателю требуется также отслеживать возможные нарушения, которые могут быть допущены в данной сфере, и своевременно предусматривать для них соответствующие меры административной ответственности.

Список источников

1. Андреева Л. А., Перетягина, Л. В. К вопросу об агитации в избирательном процессе // Вопросы современной юриспруденции: сб. ст. по матер. LXVI междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск: СибАК. 2016. № 10(60). С. 52–64.

2. Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации: федеральный закон от 12 июня 2002 № 67-ФЗ. URL: https://base.garant.ru/184566/ (дата обращения: 06.04.2022).

3. Дианов М. А. О некоторых вопросах административной ответственности за нарушение правил предвыборной агитации // Омский научный вестник. 2006. № 8(45). С. 212–215.

4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ. URL: https://base.garant.ru/12125267/ (дата обращения: 08.04.2022).

УДК 343.3

Д. С. Волокитина[1],
А. А. Кондрашев[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ИНОСТРАННЫХ АГЕНТАХ В РФ И США

Ни для кого не секрет, что новшества в законодательстве разных стран часто появляются в результате рецепции правовых норм из наиболее развитых институтов зарубежных правовых систем. Так, законодательство об иностранных агентах появилось в России в 2012 году, и, как видно из стенограммы заседания Гос. Думы от 13.07.2012 г. [1], наш правотворческий орган при его обсуждении ссылался на закон об иностранных агентах, действующий в США.

США, в вопросе регулирования деятельности иностранных агентов имеет самый большой опыт среди других стран. Первые нормы об ограничении влияния иностранцев в национальном СМИ были приняты в 1912 г.

Отдельный полноценный закон о деятельности иностранных агентов был принят в 1938 г. (Закон о регистрации иностранных агентов, или «The Foreign Agents Registration Act» – далее, FARA) для предотвращения деморализации американского народа другими государствами перед Второй Мировой войной [2, с. 138].

За период с 1938 г. по 1966 г. (когда были внесены серьезные поправки в FARA) по статьям, предусматривающим уголовную ответственность за нарушение требований, предъявляемых к иностранным агентам, было возбуждено 23 уголовных дела [3]. После поправок 1966 года FARA был изменен, и его предметом регулирования вместо пропаганды стал лоббизм, и с тех пор, к уголовной ответственности по настоящее время было привлечено всего 3 лица, признанных иноагентами. При этом, по словам исследователей, такая цифра не свидетельствует о ненужности норм. Сфера действия уголовных норм была сужена, отдельно в 1995 г. стал действовать закон о лоббизме, поэтому снижение числа лиц, привлекаемых по данным статьям, было ожидаемо.

В России же, с 2012 года, когда вступили в силу поправки, касающиеся некоммерческих организаций, выполняющих функции иностранных агентов к уголовной ответственности за злостное уклонение от обязанностей иноагентов (ст. 330 УК РФ), по 2021 г., по данным Росстата, был привлечен один субъект [4]. При этом целью введения указанных норм была названа некая презумпция о наличии большого числа иноагентов, деятельность которых необходимо взять под государственный контроль.

В связи с тем, что российский закон часто подвергается критике, имеется необходимость сравнения национального законодательства об ино-

© Волокитина Д. С. Кондрашев А. А., 2022

агентах с законодательством самой развитой с точки зрения его применения страны – США.

Из сходств закона FARA и российского закона об иностранных агентах 2012 г. можно отметить наличие неопределенности в вопросе определения политической деятельности [5].

Так, американский закон, с учетом последних поправок 1995 г., определил такую деятельность как «пропаганду или иную деятельность, которая может убедить, индоктринировать, заставить изменить веру, склонить или другим способом повлиять».

Российский закон трактует политическую деятельность как деятельность, реализуемую в целях оказания влияния на выработку и реализацию государственной политики, формирование государственных органов, органов местного самоуправления, на их решения и действия.

В целом, оба закона позволяют, при желании, в действиях любой организации усмотреть признаки осуществления политической деятельности, так как любая организация, при реализации своих деяний, может повлиять на некоторую часть населения, изменить представления людей о каких-либо вещах. И любое событие, происходящее в социальной, экономической и духовной сфере можно связать с каким-то изменением в политической среде.

Однако, что в российском, что и в американском законе одного факта осуществления политической деятельности недостаточно – необходимо, чтобы организация также финансировалась, субсидировалась или контролировалась (последний признак обязателен только в американском законе) иностранным лицом.

Минимальный размер иностранного финансирования в обоих законах не устанавливается, однако из американских судебных прецедентов можно найти информацию о необходимости финансирования хотя бы на 20 % деятельности национального гражданина или организации. В России таких разъяснений на данный момент нет, поэтому даже перевод в 1 рубль иностранцем на счет российской компании будет подходить под признак иностранного финансирования.

Отсутствует в российском законе и признак цели иностранного финансирования. Многие исследователи подчеркивают острую необходимость в закреплении такого признака, так как его отсутствие может привести к явному злоупотреблению в вопросе обнаружения организаций, выполняющих функции иностранных агентов.

Американский закон FARA указывает в качестве обязательного признака цель иностранного финансирования – представление интересов принципала. Эта особенность очень сужает круг организаций, которые попадают под действие закона. Установление цели финансирования вызывает сложности в вопросе доказывания, однако именно цель финансирования определяет сущность деятельности иностранных агентов.

В этом аспекте и критикуется российский закон, потому как даже получение денежной премии на общеизвестных, мировых конкурсах (если организация занимается политической деятельностью) формально попадает

под признаки организации, осуществляющей функции иностранного агента. Хотя очевидно, что это противоречит истинной цели закона – противодействию неконтролируемому распространению и лоббированию интересов иностранных лиц на территории России.

Уголовная ответственность, наступающая в случае неисполнения обязанностей лицами, выполняющими функции иностранных агентов, в американском законодательстве наказывается более сурово.

Нужно отметить, что американские составы преступлений в данной сфере являются довольно конкретными: отсутствие маркировок о наличии статуса иноагента на любых материалах, которое влечет штраф в размере до 10 тыс. долларов или лишение свободы на срок до 5 лет (могут применяться совместно); нарушение правил взаимодействия иностранного агента с органами государственной власти и должностными лицами, или правил распространения информации, которое влечет штраф до 5 тыс. долларов или лишение свободы до 6 месяцев. В некоторых случаях возможна депортация, судебный запрет деятельности, запрет на получение «гонорара успеха» в отношении регистрируемой деятельности.

Российская норма уголовного права (ст. 330.1 УК РФ) предусматривает ответственность за злостное уклонение от исполнения обязанностей по представлению документов, необходимых для включения в соответствующий реестр НКО или общественных объединений. Самое мягкое наказание – штраф до 300 тыс. рублей, самое строгое – лишение свободы сроком до 2-х лет.

Данная норма представляется противоречивой, учитывая имеющиеся у Министерства юстиции РФ полномочия по выявлению НКО и незарегистрированных общественных объединений, выполняющих функции иноагентов, и полномочия по принудительному включению лиц в соответствующие реестры.

В ч. 2 ст. 330.1 УК РФ предусмотрена аналогичная части 1 указанной статьи ответственность для случаев нарушения порядка деятельности иностранными СМИ и (или) учрежденными им российскими юридическими лицами (например, цитирование материалов иноагента, без указания на его статус). Интересен в этой норме альтернативный состав преступления, изложенный как «неисполнение лицом, информация о котором включена в реестр иностранных средств массовой информации, выполняющих функции иностранного агента, требований, в связи с признанием лица выполняющим функции иностранного агента, совершенные лицом, подвергнутым административному наказанию (…)».

Вопрос о том, какие конкретно имеются в виду требования, учитывая некодифицированность российского законодательства об иностранных агентах и отсутствие официальных разъяснений, вызывает закономерные вопросы в научной доктрине.

Часть 3 ст. 330.1 УК РФ, в плане конкретности состава, является самой определенной. Норма предусматривает новый обязательный признак состава – цель деятельности – сбор сведений в области военной, военно-

технической деятельности Российской Федерации, которые при их получении указанными субъектами могут быть использованы против безопасности Российской Федерации. Уточняется и список документов, непредоставление которых влечет ответственность: заявление о включении в список физических лиц-иностранных агентов и (или) отчет о соответствующей деятельности. Наказание за такое правонарушение повлечет и более строгое наказание, самое суровое из которых – лишение свободы сроком до 5 лет.

Таким образом, российский закон об иностранных агентах существенно отличается от американского закона FARA, существующего почти столетие. Конечно, этот институт является относительно новым для нашего законодательства, но в настоящее время он нуждается в глобальном изменении. Для реализации этих норм в правоприменительной практике, безусловно, необходимо дополнить и конкретизировать положения о понятии политической деятельности, о цели финансирования, объеме зарубежного финансирования. Уголовное законодательство нуждается в разъяснениях или вообще в кардинальном пересмотре соответствующих составов преступлений.

Как и любой норме, закону об иностранных агентах необходимо время, а также опыт правоприменителей, чтобы осознать, действительно ли имеется необходимость в таком правовом регулирования в рамках российской правовой системы.

Список источников

1. Пленарное заседание Госдумы 13 июля // Интернет-ресурс «Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации». Режим доступа: http://duma.gov.ru/news/7125/.

2. Аверкина Ю. Б. К вопросу о регулировании деятельности некоммерческих организаций, выполняющих функции иностранного агента // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2018. № 5. С. 136–139.

3. Department of Justice Manual. Kluwer Law International. 2012. p. 2062.

4. Преступность по данным Росстата // интернет-ресурс «Федеральная служба государственной статистики». Режим доступа: https://rosinfostat.ru/prestupnost/.

5. О регулировании деятельности лиц, выполняющих функции иностранных агентов: материалы круглого стола (2020 г., МГЮА и Минюст РФ) // Интернет-ресурс «Министерство юстиции РФ». Режим доступа: https://minjust.gov.ru/uploaded/files/prilozhenie-4_qwjkKPc.pdf.

УДК 342.5*342.6

Ю. С Гаврюшкина[1],
И. В. Тепляшин[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОЛНОМОЧИЯ ПРОКУРАТУРЫ РФ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ОРГАНАМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ

На сегодняшний день Прокуратура РФ тесно взаимодействует со всеми ветвями власти, а именно с законодательной, исполнительной и судебной властью. При этом характерные черты каждой ветви государственной власти, обязывают прокуратуру включать в свой правовой статус соответствующий объем полномочий. В свою очередь, являясь самостоятельным государственным органом, прокуратура не входит ни в одну из ветвей. В рамках настоящей статьи предлагается рассмотреть полномочия прокуратуры через систему взаимодействия с органами исполнительной власти.

Прежде всего, необходимо обозначить общие принципы взаимодействия прокуратуры с органами исполнительной власти, среди которых можно выделить: высшая юридическая сила Конституции РФ, демократизм, законность, приоритет прав и свобод человека и гражданина, разделение властей. Следует упомянуть, что с введением в конституционном пространстве с 2020 года института единой системы публичной власти, при взаимодействии прокуратуры с органами государственной власти важно учитывать интересы органов местного самоуправления.

Наиболее общим полномочием прокуратуры является прокурорский надзор, который уравновешивает деятельность органов исполнительной власти, обеспечивая их продуктивное функционирование. Но, если говорить о системе «сдержек и противовесов», то следует отметить наличие некоторых ограничений со стороны органов власти. Так, согласно ст. 24 Федерального закона «О прокуратуре РФ»: «В случае несоответствия постановлений Правительства РФ Конституции РФ и законам РФ Генеральный прокурор РФ информирует об этом Президента РФ». Так прокуратура становится ограниченной в своих возможностях при надзоре за работой Правительства РФ. Соответственно, «все, что может сделать прокуратура, это ждать решения Президента РФ. Таким образом, Правительство РФ в некоторой степени уходит из-под влияния прокуратуры» [1, с.60].

Для более полного понимания информации предлагается выделить полномочия прокуратуры при их работе с органами исполнительной власти на федеральном и региональном уровнях.

На федеральном уровне к общим задачам органов прокуратуры и органов исполнительной власти относится: защита и охрана положений Конституции РФ, федеральных законов, конституций и уставов субъектов РФ; выявление и устранение несоответствующих законодательству норм и зако-

©Гаврюшкина Ю. С., Тепляшин И. В., 2022

нов, обеспечение сотрудничества между органами исполнительной власти. Например, при взаимодействии с Правительством РФ Генеральной прокуратуре отводится роль участника в заседаниях самого Правительства РФ и в работе комиссии по законопроектной деятельности. Правотворческая деятельность прокуратуры, согласно приказа Генпрокуратуры России от 17 сентября 2007 г. № 144 «О правотворческой деятельности органов прокуратуры и улучшении взаимодействия с законодательными (представительными) и исполнительными органами государственной власти и органами местного самоуправления», осуществляется в следующих направлениях: инициативной разработки законопроектов, нормативно-правовых актов, связанных с компетенцией прокуратуры; участия в подготовке проектов законов, разработанных другими органами государственной власти; подготовка правовых заключений и предложений по эффективной работе законодательства.

Стоит отметить то, что прокуратура также взаимодействует и с федеральными министерствами. В соответствии с Соглашением от 21 марта 2016 г. № СД-1-16 об обмене информацией между Генеральной прокуратурой РФ и Министерством внутренних дел РФ в области противодействия коррупции: Генеральная прокуратура РФ, прокуратуры субъектов РФ и приравненные к ним прокуратуры могут запрашивать сведения, указанные в Соглашении у МВД РФ. Взаимодействие осуществляется по вопросам, связанным с реализацией механизма противодействия коррупции, и позволяет осуществлять обмен информацией о причастности соответствующих лиц к коррупционному правонарушению или преступлению. Также, в соответствии с Соглашением Генеральной прокуратуры и Министерства юстиции РФ от 25 марта 1998 г. № 18 «О формах взаимодействия Генеральной прокуратуры РФ и Министерства юстиции РФ в сфере надзора и контроля за ведомственным нормотворчеством, правовыми актами субъектов РФ, а также за созданием и деятельностью общественных и религиозных объединений» между этими органами осуществляется обмен информацией, посредством проведения совместных мероприятий, совещаний, разработки предложений в сфере надзора и контроля за ведомственным нормотворчеством, правовыми актами субъектов РФ, а также за созданием и деятельностью общественных и религиозных объединений.

Сотрудничество органов прокуратуры и органов исполнительной власти субъектов федерации выражается не только в организации деятельности данных органов, но и в обязанности с их стороны гарантировать права и свободы гражданина, обеспечивать законность и правопорядок на своей территории. Необходимую работу выполняют структурные подразделения региональных органов исполнительной власти, наделенные полномочиями осуществлять функции контроля в определенной области управления: главные управления, инспекции, отделы, комитеты, службы. Данные органы образованы для осуществления контроля, путем проведения проверок о соблюдении действующего законодательства, целесообразности и эффективности использования предоставленных полномочий [2, с. 84]. В свою оче-

редь, органы прокуратуры, также, производят надзор за исполнением законодательства вышеуказанными органами, а также за соответствием законам издаваемых ими правовых актов.

Стоит упомянуть, что прокуратура, взаимодействуя с органами государственной власти, принимает во внимание и интересы органов местного самоуправления. Так, данные органы обеспечивают защиту прав и свобод граждан, контролируют реализацию вопросов местного значения, участвуют в публичных слушаниях и иных формах непосредственного осуществления населением местного самоуправления, в ходе которых принимаются решения по вопросам локального значения и на благо местного сообщества. Органы прокуратуры также осуществляют свои полномочия путем участия в заседаниях представительных органов местного самоуправления. Участие прокуратуры может заключаться в форме определенного «присутствия», что выражается в наблюдении, наличии права совещательного голоса и права получения необходимой информации по вопросам исполнения органами местного самоуправления полномочий исполнительной власти при обеспечении защиты прав и свобод граждан.

Таким образом, перечень полномочий, осуществляемый прокуратурой РФ на федеральном и региональном уровнях, а также при работе с органами местного самоуправления, говорит о схожести поставленных целей, выполняемых при согласованности действий органов прокуратуры и органов исполнительной власти. Кроме того, такое взаимодействие минимизирует коррупционные проявления и позволяет устранить объективные причины коррупции в государственном аппарате [3, с. 170–172]. Прокуратура в Российской Федерации, как единая федеральная централизованная система органов, следит за исполнением и соблюдением нормативных правовых актов, принятых на территории РФ, что гарантирует достижение законности и обеспеченности защиты прав и свобод граждан РФ.

Список источников

1. Деменкова, Е. В. Прокуратура в системе органов государственной власти. [Электронный ресурс] // Государство и право в XXI веке. 2016. № 1. С. 58–63.

2. Макарова, В. А. Взаимодействие прокуроров с органами представительной (законодательной) и исполнительной власти, местного самоуправления, контролирующими и другими органами как важный аспект обеспечения законности. [Электронный ресурс] // Проблемы науки. 2017. №2 (15). С. 82–86.

3. Богатова, Е. В., Бакаляс, А. С. Причины коррупции: некоторые вопросы содержания и развития // Право и образование. 2019. № 2. С. 169–173.

УДК 343.132

С. А. Гришина[1],
Н. Г. Логинова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НЕОТЛОЖНЫХ СЛЕДСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ

В пункте 19 статьи 5 УПК РФ законодатель закрепил понятие неотложных следственных действий и цели их производства. Однако признаки, перечисленные в положениях указанной статьи, не раскрывают сущность неотложных следственных действий, в связи с чем возникают проблемы отграничения неотложных от других следственных и процессуальных действий. Системный анализ норм УПК РФ, в которых упоминаются неотложные следственные действия, позволяет сделать вывод о том, что понятие неотложных следственных действий в уголовно-процессуальном законе в полной мере не раскрывается.

Упоминание о неотложных следственных действиях имеется и в других нормах уголовно-процессуального закона. Так, в п. 2 ч. 2 ст. 40 УПК РФ указано, что производство неотложных следственных действий возлагается на орган дознания.

Кроме того, на начальника органа дознания возлагается полномочие на поручение производства неотложных следственных действий в соответствии с п. 1 ч. 1 ст. 40.2 УПК РФ.

Далее в ст. 157 УПК РФ законодателем определен порядок производства неотложных следственных действий. Анализ данной статьи позволяет выделить признаки неотложных следственных действий:

1) субъект производства – орган дознания;

2) срок – 10 суток;

3) категория уголовных дел – по которым производство предварительного следствия обязательно;

4) цель производства неотложных следственных действий – обнаружение и фиксация следов преступления, а также доказательств, требующих незамедлительного закрепления, изъятия и исследования;

5) порядок передачи следователю – через руководителя следственного органа.

Между этим законодатель не раскрывает перечень следственных действий, которые могут быть проведены при рассматриваемых обстоятельствах.

Указание на производство неотложных следственных действий есть в ч. 5 ст. 152 УПК РФ – они могут быть проведены *следователем* по уголовному делу, которое ему неподследственно. Однако было отмечено выше, п. 19 ст. 5 и ст. 157 УПК РФ закреплен в качестве субъекта, уполномоченного на их производство орган дознания. Таким образом, действия, произ-

© Гришина С. А., Логинова Н. Г., 2022

веденные следователем в соответствии с ч. 5 ст. 152 УПК РФ, вряд ли можно отнести к неотложным следственным действиям, так как они не соответствуют одному из признаков неотложных следственных действий, перечисленных в п. 19 ст. 5 УПК РФ. Полагаем, что следственные действия, произведенные следователем по уголовному делу, подследственному другому органу предварительного расследования, по своей сущности относятся к первоначальными.

Так, под первоначальными следственными действиями принято понимать действия, осуществляемые на начальном этапе расследования в целях определения фактов, подлежащих исследованию по делу, получения исходных данных для определения направлений расследования [1, с. 194–195]. Первоначальные следственные действия основываются на тактических составляющих, определяемых особенностями расследования конкретного уголовного дела [2]. Следовательно, первоначальные следственные действия – это криминалистическая характеристика. Любые следственные действия могут быть первоначальными в зависимости от конкретных обстоятельств дела. В то время как неотложные следственные действия – это процессуальная категория [1, с. 194]. В УПК РФ определен порядок производства неотложных следственных действий, который должен быть соблюден.

Законодатель использует одно и то же понятие для определения разных по своей сущности видов процессуальной деятельности различных субъектов [3]. Таким образом, вряд ли можно считать неотложные следственные действия и первоначальные следственные действия тождественными понятиями.

Для устранения указанных противоречий В. А. Семенцов предлагал переименовать следственные действия, осуществляемые в соответствии с ч. 5 ст. 152 УПК РФ, и называть их первоначальными [4, с. 74]. В таком случае потребуется ввести легальное определение первоначальных следственных действий, чтобы разграничить их с неотложными следственными действиями. Данные изменения в законодательстве могут позволить избежать терминологической путаницы и решить проблемы, с которыми могут столкнуться правоприменители.

Ввиду наличия правовой неопределенности института неотложных следственных действий становится затруднительным их производство на практике. Так, установив подследственность уголовного дела другому органу предварительного расследования, в большинстве случаев следователи и дознаватели МВД России передают уголовное дело по подследственности без производства неотложных следственных действий [5]. Вместо производства неотложных следственных действий используется передача уголовного дела по подследственности, что противоречит назначению института передачи уголовного дела по подследственности. Так, при производстве неотложных следственных действий для субъекта их производства совершенно очевидно, что уголовное дело ему неподследственно, тем не менее, он производит неотложные следственные действия в целях, определенных законодателем. Рассматривать институт передачи уголовного дела

по подследственности можно лишь в тех случаях, когда орган дознания устанавливает признаки преступления подследственного следователю при производстве по уголовному делу изначально возбуждённому по правилам ст. 151 УПК РФ. Установив, что уголовное дело подследственно другому органу, лицо передает уголовное дело по подследственности, так как оно не является надлежащим субъектом, и, следовательно, производство каких-либо следственных действий становится недопустимым. Таким образом, важно отграничивать производство неотложных следственных действий в рамках ст. 157 УПК РФ от передачи уголовного дела по подследственности.

Подводя итог можно сделать вывод о том, что сущность неотложных следственных действий не раскрывается законодателем. В УПК РФ отсутствует понятие неотложных следственных действий, которое позволило бы отграничивать неотложные следственные действия от других следственных и процессуальных действий. Правоприменительная практика свидетельствует о фактической невостребованности института неотложных следственных действий. Представляется, что данная невостребованность обусловлена в том числе отсутствием четкой законодательной регламентации.

Список источников

1. Белкин, Р. С. Криминалистика: проблемы, тенденции, перспективы. От теории – к практике / Р. С. Белкин. М.: Юрид, лит., 1988. 304 с.

2. Токарева, Е. В. Неотложные следственные действия: современное состояние и тенденции развития уголовно-процессуальных норм, регламентирующих их производство / Е. В. Токарева, В. С. Хоршева, С. Г. Еремин // Вестник Волгоградской академии МВД России. 2020. № 1. С. 145–153.

3. Сватиков, Р. В. Законодательная модель производства органом дознания неотложных следственных действий / Р. В. Сватиков // Труды Академии управления МВД. 2016. № 4. С. 113–115.

4. Семенцов, В. А. Следственные действия в досудебном производстве (общие положения теории и практики) / Семенцов В. А. – Екатеринбург: УрГЮА, 2006. 300 с.

6. Гриценко, Т. В. Проблемы определения сущности и места неотложных следственных действий в структуре уголовно-процессуальной деятельности в соответствии с УПК РФ / Т. В. Гриценко // Юристъ – Правоведъ. 2018. № 4. С. 157–162.

УДК 342.8

И. Н. Кузнецов[1],
Д. С. Рымарев[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

К ВОПРОСУ О КОНСТИТУЦИОННОСТИ ПОЛОЖЕНИЙ ПУНКТА 3.6 СТАТЬИ 4 ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «ОБ ОСНОВНЫХ ГАРАНТИЯХ ИЗБИРАТЕЛЬНЫХ ПРАВ И ПРАВА НА УЧАСТИЕ В РЕФЕРЕНДУМЕ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

В июне 2021 года вступили в силу изменения в ст. 4 Федерального закона от 12 июня 2002 года № 67-ФЗ «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации» (далее – ФЗ № 67) [1]. Закон был дополнен пунктом 3.6 устанавливающим запрет избираться гражданам РФ, причастным к деятельности экстремистской или террористической организации, ликвидированной или запрещенной по решению суда на территории Российской Федерации. В данной статье будет рассмотрена конституционность такого ограничения.

Статья 32 Конституции РФ [2] устанавливает, что граждане Российской Федерации имеют право избирать и быть избранными в органы государственной власти и органы местного самоуправления, а также участвовать в референдуме. Данная норма является легальным закреплением принципа всеобщности избирательного права (как активного, так и пассивного), который дополнительно регламентируется в статья 4 ФЗ № 67.

При этом часть 3 статьи 32 Конституции РФ устанавливает изъятие из этого правила. В частности, не имеют права избирать и быть избранными граждане, признанные судом недееспособными, а также содержащиеся в местах лишения свободы по приговору суда. Таким образом в Конституции прямо закреплено, что пассивного избирательного права лишены только 2 категории граждан.

Однако, на сегодняшний день существует тенденция расширения числа категорий граждан, чьи пассивные избирательные права ограничены. К примеру, права избираться в представительные органы власти лишены граждане, имеющие неснятую или непогашенную судимость за совершение определенных преступлений и граждане, при условии, что со дня снятия судимости за те же преступления прошло менее 5 лет; граждане, привлеченные к административной ответственности за определенные административные правонарушения и др. (пункт 3.2 статьи 4 ФЗ № 67-ФЗ).

В июне 2021 года данный перечень был расширен. Статья 4 ФЗ № 67 была дополнена пунктом 3.6 устанавливающим запрет избираться гражданам РФ, причастным к деятельности экстремистской или террористической организации, ликвидированной или запрещенной по решению суда на территории Российской Федерации. Примечательно, что данный запрет рас-

© Кузнецов И. Н., Рымарев Д. С., 2022

пространяется как на руководящее звено таких организаций (учредитель, руководитель, член коллегиального руководящего органа и т. д.), так и на рядовых сотрудников и участников, при условии, что в их действиях вступившим в законную силу решением суда установлена причастность к деятельности террористической или экстремистской организации.

Как уже было указано выше, Конституция РФ предусматривает ограничения пассивного избирательного права только 2 категорий граждан. В связи с чем, как представляется, федеральный законодатель, устанавливая дополнительные ограничения пассивного избирательного права идет вразрез с положениями Конституции РФ.

Помимо противоречия положениям действующей Конституции РФ, оспариваемое законоположение также противоречит требованиям Европейской конвенции по правам человека (далее – ЕКПЧ) [3] и ее истолкованиям, данным Европейским судом по правам человека (далее – ЕСПЧ). Так, статья 3 Протокола №1 к ЕКПЧ устанавливает, что участники обязуются проводить с разумной периодичностью свободные выборы путем тайного голосования в таких условиях, которые обеспечивали бы свободное волеизъявление народа при выборе органов законодательной власти. По сути, в нашем случае мы имеем дело с ограничением пассивного избирательного права группы людей, что безусловно охватывается положениями данной статьи [4].

ЕСПЧ в Постановлении по делу «Херст против Соединенного Королевства» указал, что автоматическое и неизбирательное лишение избирательных прав большой группы лиц нарушает ст. 3 Протокола № 1 к ЕКПЧ. Оспариваемая норма формально позволяет лишать пассивного избирательного права только на том основании, что гражданин входил в руководящий состав организации, которая была признана экстремисткой или террористической без рассмотрения вопроса о его роли в данной организации и задач, выполняемых им.

Кроме того, оспариваемое законоположение, по существу, имеет обратную силу. Как указано в оспариваемом пункте 3.6. статьи 4 ФЗ №67, лицо понесет ответственность в виде ограничения его пассивного избирательного права и за то, что состояло в такой организации в течение 3 лет и 1 года, соответственно, для руководящего звена и рядовых сотрудников, до дня вынесения решения суда о признании организации экстремистской или террористической.

Статьей 54 Конституции РФ установлено, что закон, устанавливающий или отягчающий ответственность, обратной силы не имеет. Оспариваемое законоположение, по существу, устанавливает одну из форм ответственности – избирательно-правовую, выразившуюся в запрете выдвигать свою кандидатуру на выборах для определенной категории граждан. При этом причиной для применения ответственности становится тот факт, что гражданин ранее состоял в общественном объединении, которое в последующем было признанно запрещенным. Мог ли гражданин знать, что объединение в будущем признают запрещенным? Требовать это от гражданина было бы по меньшей мере абсурдным. Таким образом,

гражданин претерпевает неблагоприятные последствия за деяние, которое в момент его совершения не было запрещено законом. Как представляется, оспариваемое законоположение не соответствует статье 54 Конституции РФ.

Руководствуясь вышесказанным, представляется, что положения пункта 3.6 статьи 4 ФЗ № 67 противоречит положениям части 1 и части 2 статьи 32, части 1 статьи 54 Конституции РФ.

По нашему мнению, федеральному законодателю следует либо установить более персонифицированные критерии, подробно прописав в законе какие категории граждан подвергаются рассматриваемым ограничениям и при каких условиях, либо правоприменительные органы (Верховный Суд РФ, ЦИК России) должны дать соответствующие разъяснения о необходимости детального рассмотрения каждого конкретного случая при применении рассматриваемой нормы.

Список источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007040001 (дата обращения: 08.04.2022).

2. Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации: федер. закон от 12.06.2002 № 67-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2002. № 24. Ст. 2253.

3. Постановление ЕСПЧ от 06.10.2005 «Дело «Херст против Соединенного Королевства (№ 2)» (жалоба № 74025/01) (Большая Палата). URL: http://consultant.ru (дата обращения: 08.04.2022).

4. Постановление ЕСПЧ от 22.05.2012 «Дело «Скоппола против Италии (№ 3)» (жалоба № 126/05) // URL: http://consultant.ru (дата обращения: 08.04.2022).

УДК 34*342*342.8

П. М. Кузьмина[1],
Д. Д. Невирко[2], канд. юрид. наук, доц., полковник полиции (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский юридический институт МВД России*

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЕДВЫБОРНОЙ АГИТАЦИИ В СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Цифровые технологии – это начало развития новой эпохи, время перемен и концентрации всех политических направлений в единой системе. Цифровизация голосования на выборах является ядром и стратегической

© Кузьмина П. М., Невирко Д. Д., 2022

ценностью внедрения ИКТ в избирательный процесс, так как она позволяет не только автоматизировать получение результатов волеизъявления, увеличив их оперативность и объективность, но и делает процедуру голосования более доступной и привлекательной для рядового избирателя, чем достигается повышение доли избирателей, принявших участие в голосовании, обеспечив тем самым легитимность выборов [1]. С. Ю. Белоконев и И. И. Чистов выделяют такие преимущества дистанционного голосования, как снижение финансовых затрат на организацию выборного процесса – работу комиссий, аренду помещений, перевозку бумажной продукции и т. п.; экономия трудозатрат в проведении выборов в труднодоступных районах; привлечение к голосованию находящихся за рубежом избирателей; отказ от открепительных удостоверений и досрочного голосования [2].

В XXI веке, в период стремительного развития информационного общества наиболее востребованными стали такие средства ведения предвыборной агитации как интернет-технологии, одной из которых выступает социальная сеть. Социальная сеть (соцсеть) – это платформа, на базе которой участники могут устанавливать отношения друг с другом. Наиболее популярными из которых выступают «ВКонтакте», Facebook, Instagram, «Одноклассники», YouTube, TikTok и др. Ведение личной страницы или блога является одним из способов проведения предвыборной агитации в социальных сетях. Так кандидат имеет большую вероятность расположить к себе пользователей, заслужить их доверие, так как избиратели видят «неполитическую» сторону жизни депутата.

Наряду с социальными сетями существуют различные мессенджеры – программы для мгновенного обмена текстовыми сообщениями, аудиозаписями, фотографиями и другими мультимедиа, из которых наиболее распространённым является Telegram: в данном мессенджере любой пользователь может создать канал и впоследствии публиковать в нем различного рода информацию, которую смогут читать подписчики канала. Таким образом, с помощью Telegram-канала кандидаты и их партии также могут проводить предвыборную агитацию.

Однако многие аналитики отмечают «манипулятивность» действий внутри социальных сетей, направленных на оказание воздействия на сознание граждан во время предвыборной агитации. В условиях современной конкуренции и правил политической игры победу кандидату могут обеспечить не столько его профессиональные и личные качества, сколько его предвыборная деятельность через средства массовой коммуникации, среди которых все более высокие позиции сегодня занимают социальные сети. Нестандартные методы политической борьбы с использованием соцсетей и мессенджеров приносят свои положительные результаты и заслуживают пристального внимания специалистов, анализа и изучения [3].

Основными барьерами для использования социальных сетей и мессенджеров как поля для агитации в рамках избирательной кампании являются отсутствие необходимого количества компетентных специалистов, довольно малый объем практического опыта, накопленного технологами, и от-

сутствие регулирования законодательством порядка и правил предвыборной агитации в соцсетях и мессенджерах.

Данный вид предвыборной агитации существенным образом отличается от традиционно использующихся. Ежедневно социальные сети получают все более широкое применение в политической сфере жизни общества, и поэтому их политическая составляющая уже стоит на пороге очень серьезных изменений [4].

Совершенствование предвыборной агитации – весьма значимый вопрос избирательного права и процесса. Актуальность темы адекватного правового регулирования вопросов агитации в условиях повсеместного использования информационно-коммуникационных технологий и сетей не вызывает сомнения. Несмотря на значительный масштаб распространения агитационных материалов в сети «Интернет» и рост числа нарушений избирательного законодательства с использованием сети «Интернет», до момента вступления в силу Федерального закона от 12.06.2002 г. № 67-ФЗ «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации» (далее ФЗ от 12.06.2002 г. № 67-ФЗ), у избирательных комиссий отсутствовал действенный механизм реагирования на нарушения изготовления и (или) распространения агитационных материалов в информационно-коммуникационных сетях.

Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 г. №149-ФЗ (далее ФЗ от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ) предусматривает возможные способы размещения агитационных материалов в сети Интернет, к данным способам относится – размещение агитационной информации на незарегистрированных сайтах, распространение агитационных материалов в сетевых изданиях, а также проведение агитации в социальных сетях и блогосфере. Таким образом избирательное законодательство РФ наряду с традиционными СМИ включило сетевые издания в перечень организаций, которые могут участвовать в предвыборной агитации с соблюдением как общих правил, запретов и ограничений, установленных ФЗ от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ, так и специальных.

Следует отметить, что все правила и ограничения при проведении предвыборной агитации распространяются только на официально зарегистрированные сетевые издания, к которым соцсети и мессенджеры не относятся. В связи с этим проблемой выступает тот факт, что предвыборная интернет – агитация может проводиться с использованием не зарегистрированных в качестве СМИ интернет – ресурсов.

Исходя из вышесказанного, мы можем наблюдать, что законодатель, в погоне за целью детально регламентировать предвыборную агитацию, допустил значительные пробелы в регулировании ее отдельных сегментов, которые в настоящее время обезоруживают избирательные комиссии.

В случае проведения агитации с использованием соцсетей и мессенджеров возникает не только сложность с установлением ответственных за размещенную информацию лиц, но и нарушение избирательного законодательства: нарушение сроков проведения агитации; нарушение

правил определения стоимости агитационных материалов; отсутствие выходных данных агитационных материалов.

Согласно закону и отдельным решениям ЦИК РФ, на размещение предвыборной агитации в интернет – ресурсах должны распространяться те же правила, как и на печатные и аудиовизуальные материалы, размещенные в СМИ и сетевых изданиях, что вызывает сложность практической реализации.

Таким образом, российское законодательство не относит социальные сети и мессенджеры к средствам массовой информации, поэтому порядок размещения агитационных материалов в социальных сетях не регулируется законом.

На наш взгляд, необходимым решением в контексте рассматриваемой проблемы является легальное закрепление таких терминов, как «социальная сеть» и «мессенджер» в законодательстве.

При закреплении данной правовой категории представляется необходимым внести изменения в ФЗ от 12.06.2002 г. № 67-ФЗ, дополнив его правилами проведения предвыборной агитации в социальных сетях и мессенджерах.

Список источников

1. Дудко И. Г. Защита персональных данных кандидата в избирательном процессе // Проблемы права. 2017. № 5 (64). С. 8.

2. Белоконев С. Ю., Чистов И. И. Электронное голосование как перспектива политического процесса: возможности и ограничения «Цифровой политики» // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2017. № 5 (29). С. 72.

3. Ерохина О. В. Технологии электронного голосования в России // Вестник Государственного университета управления. 2019. № 11. С. 8.

4. Kamalieva, L. A., Kazakova, I. A., Nikonovich, S. L., Goncharov, V. V., & Livson, M. (2020). Improving information security: criminal-legal means of counteracting digital data leakage. Laplage in Journal, 6 (Extra-A), p. 226. https://doi.org/10.24115/S2446-622020206Extra-A657p.226/ (дата обращения: 19.01.2022).

УДК 342.951

А. В. Кулаков[1],
А. Ю. Иванов[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский юридический институт МВД России*

АДМИНИСТРАТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРОПАГАНДУ НЕТРАДИЦИОННЫХ СЕКСУАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ СРЕДИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ И ПРОБЛЕМЫ ДОКАЗЫВАНИЯ

Участились случаи навязывания нетрадиционных сексуальных отношений в общественности Российской Федерации, вследствие этого у населения Российской Федерации могут возникнуть неверные представления о сексуальных отношениях, которые представляют угрозу традиционной семье.

Пропаганда нетрадиционных сексуальных отношений среди несовершеннолетних является административных правонарушением. Статья 6.21 КоАП РФ предусматривает административную ответственность за распространение информации, направленной на формирование у несовершеннолетних нетрадиционных сексуальных установок, привлекательности нетрадиционных сексуальных отношений, искаженного представления о социальной равноценности традиционных и нетрадиционных сексуальных отношений, либо навязывание информации о нетрадиционных сексуальных отношениях, вызывающей интерес к таким отношениям. Формулировки, используемые как в наименовании статьи, так и в диспозициях, предусмотренных в ней правовых норм, неясны и вызывают множество вопросов.

В качестве объекта, на который направлено административное правонарушение, выступает право несовершеннолетних на защиту от информации отрицающей семейные ценности, пропагандирующей нетрадиционные сексуальные отношения, согласно пункту 4 части 2 статьи 5 Федерального закона от 29.12.2010 № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».

Косвенным объектом являются социальные связи каждой конкретной личности, так как навязывание несовершеннолетним социальных установок, отличающихся от общепринятых в обществе Российской Федерации, в том числе не разделяемых, а в ряде случаев воспринимаемых как неприемлемые, родителями, которые в приоритетном порядке несут ответственность за воспитание и развитие своих детей, обязаны заботиться об их здоровье, физическом, психическом, духовном и нравственном развитии (часть 2 статьи 38 Конституции Российской Федерации; пункт 1 статьи 63 СК РФ), может провоцировать социальное отчуждение ребенка и препятствовать его благополучному развитию в семейной среде [1].

В первую очередь необходимо разобраться, что подразумевается под нетрадиционными сексуальными отношениями, так как Федеральный закон не дает разъяснений по этому поводу. Согласно пункту «ж.1» части 1

© Кулаков А. В., Иванов А. Ю., 2022

статьи 72 Конституции Российской Федерации под браком признается лишь союз мужчины и женщины. В соответствии с этим все остальные виды отношений относятся к нетрадиционным.

Объективная сторона правонарушения, предусмотренного статьёй 6.21 КоАП РФ, заключается в совершении действий по отношению несовершеннолетним, вызывающих повышенную концентрацию внимания несовершеннолетних на вопросах сексуальных отношений, способную при неблагоприятном стечении обстоятельств в значительной степени исказить представления ребенка о таких конституционных ценностях, как семья, материнство, отцовство и детство, и пагубно отразиться не только на его психологическом состоянии и развитии, но и на социальной адаптации [1].

К распространению информации, направленной на формирование у несовершеннолетних нетрадиционных сексуальных установок, могут относиться действия, выраженные в форме: каких-либо упоминаний в устной или письменной речи нетрадиционных отношений. Так же действия лиц, состоящих в нетрадиционных отношениях направленные на демонстрирование публике своих отношений.

Примером вышеперечисленных действий выступают действия гражданина А., который проводил в общественном месте – у здания детской библиотеки одиночный пикет, с целью пропаганды нетрадиционных сексуальных отношений среди несовершеннолетних, выразившейся в демонстрации плакатов с текстами «Гей-пропаганды не существует» и «Геями не становятся, геями рождаются!», которые постановлением мирового судьи судебного участка № 5 Октябрьского судебного района города Архангельска от 03.12.2013 признаны административным правонарушением [1].

Стоит отметить, что распространение информации, направленной на формирование у несовершеннолетних нетрадиционных сексуальных установок, может осуществляться как в общественных местах скопления большого количества несовершеннолетних (школы, детские площадки и т. д.), так и в глобальной сети Интернет.

Примером вышеперечисленных действий выступают действия гражданки А., которая работала в муниципальном автономном образовательном учреждении учителем русского языка и литературы. При этом гражданка А. являлась подписчиком следующих групп – «МХК», «Только интеллегенция», «Только хардкор», «Пропаганда здравого смысла 18+», «Лентач», «Лесби Гей Шепот», «Play or life? Slash only», «Колдографии 18+», «Учитель русского +». На ее странице также были опубликованы фотоматериалы, содержащие в себе информацию о нетрадиционных сексуальных отношениях, были представлены цитаты и содержались обсуждения по указанной тематике [2].

Также стоит обратить внимание на проблему доказывания данного правонарушения. Согласно части 1 и 2 статьи 26.2 КоАП РФ, доказательствами по делу об административном правонарушении являются любые фактические данные, на основании которых судья, орган или должностное лицо, в производстве которых находится дело, устанавливает наличие

или отсутствие события административного правонарушения, виновность лица, привлекаемого к административной ответственности, а также иные обстоятельства, имеющие значение для правильного разрешения дела. Эти данные устанавливаются протоколом об административном правонарушении и иными протоколами, предусмотренными КоАП РФ, объяснениями лица, в отношении которого ведется производство по делу, показаниями свидетелей, потерпевшего, заключениями эксперта (в случае пропаганды нетрадиционных сексуальных отношений среди несовершеннолетних проводится лингвистическая экспертиза, а именно исследование текста в целях решения вопросов смыслового понимания согласно п. 1 ч. 12 Перечня родов судебных экспертиз, проводимых в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации), иными документами, а также показаниями специальных технических средств (видеоматериалы содержащие в себе обстоятельства совершенного административного правонарушения), вещественными доказательствами (фотоматериалы).

Таким образом, проанализировав судебную практику, законодательство Российской Федерации и ст. 6.21 КоАП РФ, можно сделать вывод, что состав данного правонарушения является формальным, а также не требует прямого умысла от лиц, совершивших правонарушение. Запрещенной же является информация, отрицающая семейные ценности и пропагандирующая нетрадиционные сексуальные отношения.

Список источников

1. Постановление Конституционного Суда РФ от 23.09.2014 № 24-П «По делу о проверке конституционности части 1 статьи 6.21 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях в связи с жалобой граждан Н. А. Алексеева, Я. Н. Евтушенко и Д. А. Исакова» / [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_169047/ (дата обращения: 10.04.2022).

2. Постановление мирового судьи судебного участка № 1 Октябрьского района г. Тамбов от 21 января 2016 г. по делу № 5-123/2016 / [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/magistrate/doc/OykILqsupRJ8/?page=2&magistrate-case_doc=&magistrate-date_from=&magistrate-area=&magistrate-judge=&magistrate-date_to=&magistrate-txt=&magistrate-lawchunkinfo=%D1%F2%E0%F2%FC%FF+6.21.+%CF%F0%EE%EF%E0%E3%E0%ED%E4%E0+%ED%E5%F2%F0%E0%E4%E8%F6%E8%EE%ED%ED%FB%F5+%F1%E5%EA%F1%F3%E0%EB%FC%ED%FB%F5+%EE%F2%ED%EE%F8%E5%ED%E8%E9+%F1%F0%E5%E4%E8+%ED%E5%F1%EE%E2%E5%F0%F8%E5%ED%ED%EE%EB%E5%F2%ED%E8%F5%28%CA%CE%C0%CF%29&magistrate-court=&_=1638295390494 (дата обращения: 10.04.2022).

УДК 34*342*342.5*342.53*342.537

А. Д. Ласица[1],
В. В. Плисова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

РОЛЬ МОЛОДЁЖНОГО ПАРЛАМЕНТА В РЕАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ

Развитие молодёжной политики стимулирует граждан принимать активное участие в жизни своего государства и субъекта. Несмотря на обострённую экономическую и политическую ситуацию, государство продолжает уделять особое внимание молодёжной политике и вопросам развития такой социальной категории как молодёжь.

Граждан необходимо вовлекать в общественную деятельность. Был принят Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 489-ФЗ «О молодёжной политике в Российской Федерации» (далее – ФЗ «О молодёжной политике»). Комитет по молодёжной политике Государственной Думы курирует вопрос о необходимости развития в Российской Федерации молодёжного парламентаризма [1]. Согласно статье 7 ФЗ «О молодёжной политике» молодёжь участвует в реализации молодежной политики посредством участия в деятельности консультативных, совещательных и иных органов, созданных при федеральных органах государственной власти, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, а также при международных организациях [2].

Под молодёжным парламентаризмом понимают систему представительства прав и законных интересов молодёжи, основанную на создании и функционировании при органах государственной власти или в установленном ими порядке специальной общественной консультативно-совещательной структуры молодёжи [3]. Единое легальное определение молодёжного парламента в законодательстве Российской Федерации отсутствует. Каждый субъект сам определяет «Молодёжный парламент» в нормативно правовом акте, регулирующем действия данного представительного органа. Соответственно правовой статус молодёжных парламентов в разных регионах различен. В частности, в Красноярском крае в Положении о Молодёжном парламенте Красноярского края при Законодательном Собрании Красноярского края Молодёжный парламент признан коллегиальным совещательным органом при Законодательном Собрании Красноярского края [4].

Инструктивное письмо Минобразования РФ от 24.04.2003 № 2 «О развитии молодежного парламентаризма в субъектах Российской Федерации» раскрывает цели и задачи молодёжного парламентаризма. Согласно письму целью развития молодёжного парламентаризма является привлечение молодёжи к активному участию в жизнедеятельности государства, разработке

© Ласица А. Д., Плисова В. В., 2022

и реализации им эффективной молодёжной политики путем представления законных интересов молодых граждан и общественно значимых идей в различных молодежных общественных консультативно-совещательных структурах, прежде всего молодежных парламентах. Задачи развития молодежного парламентаризма: формирование действенного механизм представительства и защиты законных интересов молодёжи в органах государственной власти и местного самоуправления; обеспечение эффективного сотрудничество представителей молодёжи, молодёжных и детских общественных объединений с органами государственной власти и местного самоуправления; создать систему молодёжных парламентов и других представительских общественных молодёжных институтов в Российской Федерации, которые позволяют формировать активную гражданскую позицию молодежи и налаживать ее диалог с государством и обществом на основе партнерских отношений; создание условий для консолидации молодежи (на уровне Российской Федерации, субъектов Российской Федерации) для участия в реализации государственной молодежной политики; создание условий для системного выявления социально активных молодых людей, потенциальных и уже состоявшихся лидеров, обеспечения их дальнейшего становления и роста; создание систему подготовки кадров молодежных парламентов и иных молодежных общественных консультативно-совещательных структур, направленную на формирование кадрового потенциала органов законодательной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления [5].

Анализируя положения о порядке формирования молодёжного парламента в разных регионах, можно отметить общие черты. Молодёжный парламент, как представительный орган молодёжи, формируется посредством процедуры выборов и прохождения конкурсного (предварительного) отбора. Отбор может состоять из написания эссе на предложенную тему, мотивационного письма, представление портфолио членам комиссии. В комиссию приглашаются депутаты законодательного органа субъекта, председатель прошлого созыва. Голосование отобранных предварительно кандидатов проходит очно или с помощью электронной системы. Основным требованием к кандидатам является соответствие возрастному цензу – на момент подачи заявки должно быть не менее 18 лет и не старше 35 лет.

По данным на 2018 год в Российской Федерации функционируют 81 региональный парламент. Молодёжный парламент представляет под собой консультативно-совещательной молодёжный орган. Посредством определённой процедуры члены (или депутаты) Молодёжного парламента вносят свои законопроекты на рассмотрение в законодательном органе субъекта. В некоторых субъектах (11 из 85) молодёжные представительные органы обладают правом законодательной инициативой: Еврейская автономная область, Республика Дагестан, Ставропольский край, Оренбургская, Калужская, Самарская, Томская, Магаданская, Тамбовская, Волгоградская и Курганская области. Также существуют более 3 000 муниципальных молодёж-

ных парламентов. Численность молодых парламентариев превышает 40 тыс. человек [6].

Конкурсный отбор в Молодёжный парламент Красноярского края состоит из следующих этапов: 1. Приём заявок и видеообращений кандидатов; 2. Очное собеседование и прохождение тестирования с защитой эссе о волнующей кандидата проблеме и путях ее решения; 3. Голосование на сайте [7].

Молодёжный парламент является хорошей практической школой для отработки первичных навыков законодательной деятельности, которая подготавливает высококвалифицированные кадры. Так, выходцы из VI созыва Молодёжного парламента Красноярского края участвовали в выборах в Государственную Думу и Законодательное Собрание Красноярского края. Некоторые на данный момент являются муниципальными депутатами и в этом качестве продолжают вести активную общественную деятельность.

Список источников

1. Артем Метелев назвал ключевые направления работы с молодежью и призвал к развитию молодежных парламентов: Государственная Дума Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://duma.gov.ru/news/53986 (дата обращения 08.04.2022).

2. Информационно-правовой портал «Гарант.ру»: Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 489-ФЗ «О молодёжной политике в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400056192 (дата обращения 08.03.2022).

3. Зазуля Е. В. Деятельность молодёжных парламентов в современной России как форма политического участия // Власть. – 2012. С. 35–37.

4. Приложение к постановлению Законодательного Собрания края от 3 июня 2015 г. № 8-3500П, Приложение к постановлению Законодательного Собрания края от 30 октября 2008 г. № 7-2332П «Положение о Молодежном парламенте Красноярского края при Законодательном Собрании Красноярского края».

5. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: Инструктивное письмо Минобразования РФ от 24.04.2003 N 2 «О развитии молодежного парламентаризма в субъектах Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=312732#hHg6TzS80GoWROsO3 (дата обращения 08.03.2022).

6. Парламентская газета: Молодёжный парламент научит писать законы [Электронный ресурс]. URL: https://www.pnp.ru/social/molodyozhnyy-parlament-nauchit-pisat-zakony.html (дата обращения 08.03.2022).

7. Конкурс: Молодёжный парламент Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: https://molparliament24.ru/competition (дата обращения 08.03.2022).

УДК 351/354

Я. Е. Логинова[1],
Н. А. Морозова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Молодые люди во всех странах являются двигателями прогресса и основными участниками социальных изменений. В настоящее время государство делает ставку на молодежь, разрабатывая стратегии развития молодежной государственной политики. Мнение молодых людей также важно для выстраивания социально-экономических программ. Это позволяет расширить возможности эффективной самореализации молодых людей.

Реализация молодежной политики требует выстроенной стратегии развития, планов по улучшению взаимодействия органов власти и муниципальных учреждений с молодежью. Уловить интересы и тенденции развития подрастающего поколения – одна из основных задач государства.

Сфера молодежной политики относится к совместному ведению Российской Федерации и субъектов РФ в соответствии с п. е ч. 1 ст. 72 Конституции РФ [1]. В соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2020 года № 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации» молодежная политика – это комплекс мероприятий, направленный на развитие потенциала молодых людей [3]. Такая система имеет одну из первоочередных задач, выражающуюся в снижении нарастания негативного влияния ряда внутренних и внешних факторов, повышающих риски роста угроз ценностного, общественного и социально-экономического характера.

Единым органом, регулирующим молодежную политику в России, является Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь), которое находится в подчинении Правительства Российской Федерации.

В Красноярском крае действует Закон от 8 декабря 2006 года № 20-5445 «О молодежной политике в Красноярском крае», в соответствии с которым определены основы реализации молодежной политики в крае. Согласно ст. 9 Закона организацию этой сферы осуществляет уполномоченный Правительством края орган исполнительной власти края [2]. Таким органом является Агентство молодежной политики и реализации программ общественного развития Красноярского края. Кроме того, в муниципальных образованиях Красноярского края молодежная политика координируется: Главным управлением молодежной политики и туризма администрации, Молодежными центрами и другие. Также отдельно стоит выделить такие организации самоопределения и самореализации молодых людей, как

© Логинова Я. Е., Морозова Н. А., 2022

Молодежный парламент Красноярского края, Молодежное правительство дублеров Красноярского края, Совет молодых ученых и специалистов.

Как и в любой сфере, в молодежной политике есть свои положительные и отрицательные моменты. Имеющиеся проблемы являются по большей части социальными, поскольку многие недостатки деятельности появляются в связи с незаинтересованностью молодежи в развитии себя как личности, нежеланием улучшать свои «мягкие» и «твердые» навыки. Молодежная политика во многих организациях со стороны молодых людей реализуется на общественных началах, поэтому эта деятельность требует большого энтузиазма и включенности. Но в нынешнем мире на общественной деятельности не выжить, поэтому молодые люди думают о материальных потребностях, выпадают из процесса развития направления. При этом зарплаты в органах и организациях, реализующих молодежную политику, тоже невысоки.

Во многом на развитие современных тенденций влияют и кадры. В быстро меняющемся мире необходимо каждый день учиться и улавливать изменения.

Молодежная политика – одно из тех направлений, которое недооценено среди общественности. При этом молодежь – это двигатель прогресса, к которому надо прислушиваться. Возможно, для решения проблем необходимы постоянное обновление кадров, обучение «мягким» и «твердым» навыкам, популяризация направления молодежной политики среди молодых людей.

Список источников

1. Конституция Российской Федерации: офиц. текст. М.: Маркетинг, 2001.

2. О государственной молодежной политике Красноярского края [Электронный ресурс]: закон Красноярского края от 08.12.2006 № 20-5445 // Официальный портал Красноярского края. Режим доступа: http://www.krskstate.ru.

3. О молодежной политике в Российской Федерации: федер. закон Российской Федерации от 30.12.2020 № 489-ФЗ // Российская газета от 11 января 2021. № 1.

УДК 340.13*342.56

Д. П. Майко[1],
И. В. Тепляшин[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРАВОВАЯ ПРИРОДА АКТОВ, ПРИНИМАЕМЫХ КОНСТИТУЦИОННЫМ СУДОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«К оценке конституционного процесса, по-моему, надо подходить очень сдержанно, очень осторожно, не впадая ни в уныние, ни в неоправданный оптимизм. Я считаю, что в эти годы шел вполне позитивный процесс…»

В. Д. Зорькин

Акты Конституционного Суда РФ имеют огромное значение во всех сферах жизни, в том числе в сфере уголовного законодательства [1]. Результаты конституционного судопроизводства прямым образом влияют на Уголовный кодекс РФ, на Уголовно-процессуальный кодекс РФ, изменяя и совершенствуя их нормативный материал. Согласно мнению В. П. Божьева, совокупный результат всей деятельности данного органа конституционного судопроизводства можно назвать «тихой революцией», влияние которой наглядно проявились в нашем уголовном законе [2].

Исходя из смысла статьи 71 Федерального конституционного закона от 21 июля 1994 года № 1-ФКЗ «О Конституционном Суде Российской Федерации» все акты данного органа можно разделить непосредственно на три вида. Так, актами Конституционного Суда РФ могут выступать: постановления, заключения и определения.

Постановлением выступает итоговое решение, которое принимается органом конституционного судопроизводства в целях осуществления конституционного судебного производства по спорам, вытекающим из п. 1, 2, 3, 3.1, 3.2, 3.3, 4, 5.1 и 5.2 ч. 1 ст. 3 закона «О Конституционном Суде Российской Федерации».

Для более детального изучения данного вида актов конституционного судопроизводства можно рассмотреть Постановление Конституционного Суда РФ от 25 апреля 2018 года № 17-П, признавшее неконституционность п. 2 примечаний к ст. 264 Уголовного Кодекса РФ. Изначально данная норма отмечала преимущественное положение водителей в состоянии опьянения, которые незаконно покинули места ДТП над оставшимися. Суд отметил, что спорная норма не соответствует закону.

Другим примером будет являться Постановление от 27 февраля 2020 года № 10-П, в котором оценивается конституционность статьи 324 Уголовного кодекса РФ. В вышеупомянутом постановлении поднимается вопрос уголовной ответственности лиц, хранящих награды СССР (которым они переданы) после смерти награжденного, за их незаконную продажу или распространение. При этом суд признал данное положение соответствующим Конституции РФ.

© Майко Д. П., Тепляшин И. В., 2022

Заключение – также представляет собой итоговое решение, которое принимается вышеуказанным органом во время осуществления процедуры конституционного судебного производства, но по вопросам другого направления. Вместе с тем, данный акт принимается при проверке соблюдения порядка выдвижения обвинения против Президента РФ, в случае обвинения последнего в совершении тяжкого преступления или государственной измены.

Исходя из смысла ст. 71 закона «О Конституционном Суде РФ», определения – это все иные, принятые органом конституционного судопроизводства, решения. Согласно мнению Н.В. Витрук, определениями выступают решения Конституционного Суда, принимаемые по возникающим в ходе конституционного судопроизводства вопросам, касающимся не самого существа дела, а предпосылок и порядка его рассмотрения. Кроме того, определения принимаются в отношении процессуальных вопросов (например, принятия или отказа в принятии к рассмотрению обращений, приобщения документов к материалам дела и т. п.) и носят промежуточный характер [3, с. 106].

Примером Определений может служить акт от 9 июля 2020 года № 1644-О в котором орган конституционного судопроизводства определил значение положений части 1 статьи 328 Уголовного кодекса РФ и пункта 4 статьи 13 Федерального закона от 25 июля 2002 года № 113-ФЗ «Об альтернативной гражданской службе». Статья 328 Уголовного кодекса РФ содержит меры ответственности за уклонение от призыва на военную службу при отсутствии законных оснований для освобождения от этой службы. Так, то или иное лицо, у которого военная служба была заменена альтернативной гражданской службой, в случае не явки его на заседание комиссии без объективный веских причин, определенных пунктом 5 статьи 12 данного закона «Об альтернативной гражданской службе», подлежит призыву на военную службу в соответствии с Федеральным законом «О воинской обязанности и военной службе».

Стоит отметить, что определения, по-своему правовом характеру и юридической силе, не совпадают с самими итоговыми решениями – постановлениями. И все же, существуют примеры и случаи, когда некоторые определения Конституционного Суда РФ обретают итоговый характер. Считается, что это определения с «положительным, позитивным содержанием», например, определения об отказе в принятии обращения к рассмотрению. Так, данный вид актов разрешает материально-правовые вопросы по делу.

Отдельное внимание стоит уделить тому, что они подписываются лишь судьей – Секретарем Конституционного Суда РФ (замещающими судьями) и Председателем органа конституционного судопроизводства, в противовес, к примеру, постановлениям, которые подписываются всеми голосовавшими судьями. Другой характерной чертой определений является то, что они могут официально не публиковаться. Также, данные акты не обязательны к направлению лицам, указанным в ст. 75 закона «О Конституционном Суде РФ», и органам государственной власти.

Кроме того, на заседаниях Конституционного Суда РФ принимаются также решения по вопросам организации его деятельности. Так, Конституционный Суд в заседаниях принимает Регламент Конституционного Суда РФ и вносит в него изменения и дополнения.

Отдельное внимание стоит уделить юридической силе решений органа конституционного судопроизводства. Данные нормативные акты, как правило, окончательны и не подлежат обжалованию. Когда же они обретают свою юридическую силу? В большинстве своем решение вступает в силу непосредственно после его оглашения. Постановления обретают юридическую силу непосредственно со дня их принятия.

Исходя из того, что решения органа конституционного судопроизводства окончательны и не обжалуются, данные акты не нуждаются в утверждении или одобрении кем-либо. Юридическая сила постановления Конституционного Суда РФ о признании акта неконституционным не может быть преодолена повторным принятием этого же акта.

В заключение стоит отметить, что акты Конституционного Суда РФ, несомненно, являются особой разновидностью правоприменительных и интерпретационных правовых актов, одновременно неоднозначных для исследования в науке конституционного права. Все акты органа конституционного судопроизводства имеют особые юридические свойствами, к которым относятся общеобязательность, окончательность, непосредственность действия, непреодолимость. Кроме того, было отмечено также влияние актов Конституционного Суда РФ на уголовное законодательство.

Список источников

1. Безруков А. В. Реформирование судебной власти в условиях разделения властей и обеспечения единства судебной системы России // Конституционное и муниципальное право. 2015. № 2. С. 45–48.

2. Божьев В. П. «Тихая революция» Конституционного Суда в уголовном процессе Российской Федерации // Российская юстиция. 2000. № 10. С. 9–11.

3. Витрук Н. В. Конституционное правосудие в России (1991–2001 гг.): очерки теории и практики. М., 2001.

4. Гаджиев Г. А. Общие принципы судебного нормоконтроля. М., 2006. С. 115.

5. Эбзеев Б. С. КС РФ; становление, юридическая природа, правовые позиции // Комментарий к постановлениям КС РФ: в 2 т. / отв. ред. Б. С. Эбзеева. М. 2000. Т. 1. С. 19.

6. Байтин М. И. О юридической природе решений Конституционного Суда РФ // Государство и право. 2006. № 1. С. 5–11.

УДК 342.95

О. А. Матчонова[1],
Т. А. Герасимова[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Саратовская государственная юридическая академия, Институт прокуратуры*

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМИССИЙ ПО ДЕЛАМ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ И ЗАЩИТЕ ИХ ПРАВ ТРУДНОДОСТУПНЫХ И УДАЛЕННЫХ МЕСТНОСТЕЙ

Одним из главных элементов в системе органов по профилактике антиобщественного поведения несовершеннолетних выступают комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав (далее – КДНиЗП), которые осуществляют свою деятельность на двух уровнях. Анализ действующего законодательства и сложившейся ситуации в деятельности данных комиссий свидетельствует о наличии проблем в проведении профилактических мероприятий с подростками и их семьями, проживающими на территориях с высокой удаленностью или труднодоступностью населенных пунктов.

Важность деятельности данных органов подтверждается В. Ф. Борисовой и Е. В. Ильговой, которые отмечают, что от качественной работы комиссий зависит очень многое, а именно уровень защищенности прав несовершеннолетних, слаженность механизма профилактики безнадзорности, беспризорности, правонарушений несовершеннолетних [1].

Работа с подростками, которая сама по себе характеризуется рядом трудностей, вызванных особенностями их возраста и психики, усложняется при проведении профилактических работ с ними на территориях, где имеются труднодоступные или отдаленные населенные пункты, поскольку некоторые субъекты системы профилактики постоянно находятся на удалении от мест проживания части населения. В связи с этим возникает необходимость в разработке применимых на практике методов дистанционной работы с подростками и семьями, состоящими на профилактическом учете в комиссии.

Анализ содержания правовых актов и официальных сайтов КДНиЗП, их отчетов о работе по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних позволяет сделать вывод, что в некоторых регионах с труднодоступными и отдаленными населенными пунктами уже предпринимаются попытки внедрения информационных технологий в деятельность комиссий при работе с подростками. Такие меры в большей степени вызваны изменением эпидемиологической обстановки в стране, которая требовала проведение профилактических мероприятий в дистанционном режиме [2].

Примером может выступить деятельность КДНиЗП Калининградской области, которая в связи с введенными ограничительными мерами на тер-

© Матчонова О. А., Герасимова Т. А., 2022

ритории Калининградской области разработала план мероприятий по индивидуальной профилактической работе с несовершеннолетними в онлайн формате. Мероприятия были проведены на платформе ЦГДЮБ в группе VK, МАУК ЦКД «Парус», ТИЦ г. Советска, МБУК «Миг», ЦГБ им. И. Я. Рутмана, зарегистрирован в закрытой группе в социальной сети ВКонтакте «Клуб Добра и Нравственности» для несовершеннолетних, состоящих на профилактическом учете, для дальнейшей профилактической работы и привлечения к участию в мероприятиях [3].

Помимо этого, утвержден План работы КДНиЗП при Правительстве Калининградской области на 2022 год, который предусматривает целый комплекс мероприятий по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних [4]. Несмотря на наличие такого положительного опыта, не все КДНиЗП в равной степени проводят соответствующие мероприятия. Несколько иная ситуация прослеживается в деятельности КДНиЗП других труднодоступных и удаленных местностей нашей страны, несмотря на введение ограничительных мер на территории Российской Федерации.

Анализ утвержденных планов свидетельствует об отсутствии в деятельности КДНиЗП применения дистанционных технологий, которые снизили бы нагрузку и обеспечили эффективность работы комиссий. Активнее всего использовались такие формы деятельности, как организация семейных клубов, проведение акций, организация рейдовых мероприятий и др. Но как показывает действительность усовершенствование информационных технологий и изменение общественных отношений требует внедрения новых методов и способов в организации работы КДНиЗП, что повысит эффективность взаимодействия с детьми, которые все чаще подвергаются влиянию антисоциальных явлений.

Таким образом, на сегодняшний день проблемы, с которыми в своей деятельности сталкиваются комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав в регионах с удаленными и труднодоступными населенными пунктами могут быть разрешены путем развития социальной инфраструктуры. С этой целью государство реализует широкий круг программ, направленных на социально-экономическое развитие регионов. Это позволит обеспечить детские учреждения всем необходимым для эффективной работы с несовершеннолетними с использованием информационных технологий, которые стали неотъемлемой частью повседневной жизни. Также следует разработать методический план по проведению профилактических мероприятий КДНиЗП совместно с другими учреждениями и органами, что повысит эффективность межведомственной деятельности, и тем самым, позволит снизить уровень безнадзорности и совершаемых подростками правонарушений. Одним из нововведений может стать разработка при поддержке государства образовательной платформы. Предлагается создать платформу правовой грамотности «ПравоСтарт», которая будет включать 4 блока: 1 блок – «Новости», информирующий пользователей об актуальных вопросах в области юриспруденции); 2 блок – «Событие», извещающий пользователей о проведении вебинаров и лекций по правовым темам;

3 блок – «В помощь», закрепляющий методическое пособие для преподавателей по самостоятельному проведению классных часов в области права; 4 блок – «Эрудит», представляющий собой кейсы с игровыми заданиями для детей. Разработка и реализация данного проекта может происходить при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации.

Создание такого информационно-просветительского ресурса позволит в простой и наглядной форме разъяснить вопросы в области права для граждан, деятельность которых напрямую не связана с юриспруденцией. Такое нововведение в методах работы КДНиЗП позволит в интерактивной форме проводить мероприятия, направленные на профилактику безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних.

Список источников

1. Оценка эффективности деятельности системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних: коллективная монография / В. Ф. Борисова, Е. В. Ильгова, И. О. Кузнецова // ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия». Саратов: ИП Коваль Ю. В., 2015. С. 18–19.

2. Комиссия по делам несовершеннолетних и защите их прав Алтайского края. [Электронный ресурс]. URL: https://www.altairegion22.ru/gov/administration/isp/sektor-komissii-po-delam-nesovershennoletnih/komissiya-po-delam-nesovershennoletnih/dokumenty-komissii/ (дата обращения 02.04.2022).

3. Правительственная комиссия Магаданской области по делам несовершеннолетних и защите их прав. URL: https://kdn.49gov.ru/overview/commission/ (дата обращения 02.04.2022).

4. Отчет о работе по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних на территории Калининградской области в 2020 году // Комиссия по делам несовершеннолетних и защите их прав при Правительстве Калининградской области. 2020. С. 31.

5. План работы комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав при Правительстве Калининградской области на 2022 год, утвержденный Постановлением комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав при Правительстве Калининградской области от 22 декабря 2021 года, № 5/2, с изменениями, внесенными 16.02.2022, постановление № 2/1.

УДК 340.1

А. А. Машковцев[1],
Д. Д. Невирко[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский юридический институт МВД России*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ НОВЫХ ЦИФРОВЫХ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА

Сегодня, использование современных цифровых технологий стало привычной обыденностью для каждого. Интеграция цифры в различные сферы жизнедеятельности человека привела к зарождению новой конфигурации социального взаимодействия.

Пожалуй, цифровизация в настоящее время является одним из самых революционных способов преобразования современного общества [2], поскольку затрагивает каждую плоскость общественных отношений. В этом списке не являются исключением и права граждан.

Проблематика нашего исследования заключается в анализе существующих теоретических и практических проблем реализации и закрепления цифровых прав в отечественном законодательстве.

В этом контексте, все чаще принято утверждать, что апробирование цифровых технологий в правовой сфере влечет за собой появление новых цифровых прав человека.

Как правило, цифровые права – это права и свободы, регулирующиеся на конституционно – правовом уровне, которые следует опосредовать в сфере использования современных информационных технологий [3].

К числу которых можно отнести право на цифровые информационные технологии (К примеру, использование алгоритма Blockchain, различных облачны сервисов), на цифровое (виртуальное) имущество и цифровые активы (в частности, внутриигровые ценности из видеоигр), на разработку цифровых произведений, а также на предоставление цифровых услуг.

Следует заметить, что цифровые права принято причислять к новому поколению прав человека. Справедливо отметить мнение Зорькина В. Д, согласно которому зарождающиеся права новой цифровой эпохи относятся к «праву второго модерна» [1].

В то же время, необходимо понимать различие между цифровым правом и цифровой формой реализации субъективных прав. Отличие последнего состоит в том, что многие субъективные права имеют возможность реализации посредством использования цифровых технологий. К примеру, апробирование дистанционного механизма «Мобильный избиратель» или подача электронного обращения через портал «Госуслуги».

При подаче электронного обращения о цифровом праве речи не идет, поскольку само право на обращение в государственный или муниципальный орган может быть реализовано через материальный носитель.

© Машковцев А. А., Невирко Д. Д., 2022

Цифровые права отличаются их интеграцией в цифровое пространство и отсутствием материальной выраженности. В этой связи само применение цифровых технологий является способом регулирования и реализации. Кроме того, объектом цифровых прав выступает информация, обладающая материальной формой лишь в случае их цифровой апробации.

Анализ отечественной доктрины и законодательства позволяет сделать ряд умозаключений по проблемным вопросам реализации цифровых прав:

1. В новых условиях цифровизации правоотношений гарантами законности цифровых прав граждан выступают нормы международного и конституционного уровня, обеспечивающие конституционно-правовую безопасность личности, общества и государства.

К числу таких следует относить закрепленные в Конституции РФ нормы о неприкосновенности частной жизни, достоинстве личности, защите информации о частной жизни и др.

2. В последние годы предпринимались попытки изложить легальное определение цифровых прав. Так, в созданном Законопроекте № 424632-7 «О внесении изменений в части первую, вторую и четвертую Гражданского кодекса Российской Федерации, законодатель стал относить цифровые права к объектам гражданско-правовых отношений. Многочисленные научные изыскания свидетельствуют о том, что данная дефиниция имеет размытый смысл, не давая возможности сформировать юридическую практику, а также понять сущность данной категории.

3. Отсутствие разработки юридических механизмов реализации и защиты цифровых прав и связанных цифровых отношений.

Усиленное внимание к проблеме правового регулирования цифровых прав связано, в первую очередь, с появлением большого количества финансовых инструментов и институтов. К примеру, осуществляемые транзакции с цифровой валютой, которая хоть и признана в качестве иного имущества, принадлежащего на праве собственности, но не имеющей проработанного механизма контроля.

4. Особенности цифрового пространства создают значительные трудности с идентификацией субъектов цифровых прав и их привлечением к ответственности.

Говоря об идентификации субъектов цифровых прав, следует прежде всего исходить из научно-разработанной концепции «цифровой личности». Подобное отождествление позволяет понять, что лицо обладает полной свободой доступа к цифровому пространству, оставляя за собой право быть инкогнито.

Зачастую, пользователи сети «Интернет» намерено не оставляют за собой сведений, позволяющих их идентифицировать. В таком случае, при необходимости защитить нарушенные цифровые права потерпевшего, установить субъект или объект преступления или иного правонарушения не представляется возможным.

Таким образом, следует сделать вывод о том, что тенденция развития цифровых правоотношений является неотъемлемой частью цифровизации. Представляется, что интеграция новых цифровых и информационных технологий в сферу прав и свобод будет способствовать созданию информационного общества.

В то же время существует целый ряд конкретных вопросов, связанных с реализацией цифровых прав остается мало разработанным. Для этого представляется правильным проводить дальнейшее изучение перспективного направления разработки нормативно-правовой базы, регламентирующей цифровые права.

На основании вышеизложенного, представляется возможным сформулировать ряд предложений:

1. Разработать расширенную межотраслевую дефиницию понятия «Цифровые права»;

2. Разработать нормативно-правовой акт, закрепляющий порядок реализации цифровых прав граждан;

3. Для предупреждения недобросовестного поведения со стороны субъекта цифровых прав, правильным будет разработать комплекс мер, направленных на отождествление пользователей сети Интернет посредствам закрепления индивидуального идентифицирующего кода.

Список источников

1. Зорькин В. Д. Право в цифровом мире. Размышление на полях Петербургского международного юридического форума // Российская газета, Столичный выпуск №7578 (115). 2018.

2. Карцхия А. А. Цифровая трансформация и права человека // Русская политология. 2018. №4. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-i-prava-cheloveka (дата обращения: 11.04.2022).

3. Стребкова Е. Г. Цифровизация конституционных прав и свобод: сущность и проблемы реализации // Правовая политика и правовая жизнь. 2021. №1. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-konstitutsionnyh-prav-i-svobod-suschnost-i-problemy-realizatsii (дата обращения: 11.04.2022).

УДК 347.6

Т. С. Олейникова[1],
А. А. Кондрашев[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНСТИТУЦИОННЫХ ОСНОВ СЕМЕЙНОГО ПРАВА

Семья уникальный социальный институт общества, который является посредником между государством и индивидуумом, транслятором фундаментальных ценностей от поколения к поколению. Именно в семье заключается огромный потенциал воздействия на гражданские отношения, процессы общественного развития и воспроизводства населения.

На законодательном уровне Российской Федерации такое понятие, как «семья» не закреплено, потому как у каждой отрасли права имеется свой собственный предмет, в соответствии с которым регулируют разные по содержанию отношения с участием членов семьи, вследствие этого выработать универсальное понятие «семья», которое будет подходящим для всех отраслей права, достаточно трудно. Но в некоторых международно-правовых актах прописывается данное понятие, например, в статье 16 Всеобщей декларации прав человека 1948 г. сказано, что «семья является естественной и основной ячейкой общества и имеет право на защиту со стороны общества и государства» [2]. Для реализации данного механизма существует семейное право – это комплекс норм права, которые регулируют семейные, то есть личные, а также производственные от них отношения имущественного характера, формирующиеся между людьми, состоящими в браке, принятия детей в семью на воспитание и кровного родства.

Семейное право в качестве правовой отрасли представляет из себя комплекс норм, регламентированных или санкционированных государством и регламентирующих имущественные и личные неимущественные отношения между супругами, детьми и родителями, а также другими лицами, если это установлено семейным законодательством.

Конституционные нормы позволяют определить подходы к правовому регулированию супружеских и родительско-детских отношений. Предпосылки собственно семейного законодательства обнаруживаются в целом ряде положений Конституции РФ. [1] В этом же ряду должна быть указана ст. 55. Конституционный текст наполняется еще более широким смыслом с помощью его толкования с учетом общепризнанных принципов и норм международного права, международных договоров Российской Федерации.

В контексте только семейного права невозможно должным образом и в полной мере реализовать конституционные положения о значении семейного права, что гарантируется плюралистической нормативной систе-

© Олейникова Т. А., Кондрашев А. А., 2022

мой. В целях реализации основных конституционных положений необходимо выявление лазеек в законодательных актах и правовых нормах, отклоняющихся от соблюдения этих положений, поскольку в судебной практике возникает прямое применение Конституции Российской Федерации.

К примеру, равные права и обязанности родителей по уходу и воспитанию детей (статья 38 ч. 2 Конституции РФ). Область воспитания детей исторически принадлежала женщинам, но благодаря идее равенства женщины превзошли ее. В связи с этим в настоящее время нарушается принцип равноправия мужчин.

Как указала О. А. Хазова, предотвращение дискриминации по признаку пола является одним из основных вопросов в международных документах по правам человека и в деятельности международных организаций и институтов [2]. Гендерная дискриминация не признает различий по признаку пола, которые определяются биологическими различиями между мужчинами и женщинами в соответствии с законом, родами, родами и грудным вскармливанием. Однако примеры законодательства, которые будут обсуждаться ниже, не могут быть оправданы рассмотрением функций, которые являются исключительно женскими, а должны характеризоваться исключительно как проявления дискриминации.

С постепенным сдвигом в общественном сознании и исчезновением гендерных стереотипов дискриминация мужчин в реализации родительских прав, воплощенная в спорах об определении места жительства детей в судебной практике, была преодолена. Хотя большинство судебных решений по-прежнему связывают место жительства ребенка с местом жительства матери. В последние годы увеличилось число случаев, когда суды принимают во внимание место жительства отца. В то же время российское законодательство не в полной мере регулирует условия воспитания детей отцом, аналогичные тем, которые созданы для охраны материнства. Когда отец (усыновитель) осуществляет родительские права, гендерная дискриминация напрямую затрагивает права как родителей, так и детей.

Гарантией получения несовершеннолетними надлежащего материнского ухода в первые годы их жизни является обязанность мужа по уплате алиментов жене в течение трех лет со дня его рождения. Совместные дети (статья 89(2), статья 90(1) СК РФ). В то же время такой гарантии нет, если муж воспитывает ребенка в возрасте до трех лет, необоснованно отнесенного к категории «ребенок-инвалид». Эта правовая норма нарушает права отцов [3], а точнее их право воспитывать детей, нарушает конституционный принцип равноправия. В этом случае муж имеет право на получение алиментов от жены.

Еще одной важной гарантией ухода за несовершеннолетними является то, что родители (усыновители) разрешают уход за ребенком до достижения ребенком трехлетнего возраста. Несмотря на решение Большой палаты Европейского суда по правам человека по делу «Константин Маркин против России» [4] от 22 марта 2012 г., необходимые изменения в нормативные правовые акты до сих пор не внесены и их нормы действуют. К. А., сол-

дат, ухаживающий за тремя маленькими детьми. Малкин обратился за разрешением на уход за своим младшим новорожденным, родившимся в 2005 году. до трехлетнего возраста.

Согласно вышеуказанному постановлению (п. 113), основным аргументом властей Российской Федерации по настоящему делу было опасение, что массовое увольнение военнослужащих мужского пола в период отпуска по беременности и родам негативно скажется на боеспособности и безопасности страны и деятельность вооруженных сил. Обращает на себя внимание и особая физическая и психологическая связь между новорожденным и матерью (с. 116). Однако, как указано в вышеупомянутом постановлении, власти Российской Федерации не подсчитали численность военнослужащих мужского пола, готовых взять отпуск по уходу за детьми (стр. 144). В отличие от декретного отпуска, который призван позволить женщине вернуться на работу после родов и грудного вскармливания (по ее усмотрению), мужчины и женщины находятся «в одинаковом положении» во время «родительского отпуска» (с. 132).

Соразмерность правовых ограничений семейных прав в целях защиты важных конституционных ценностей определяется ст. 55 ч. 3 Конституции РФ. Семейное право включает в себя нормы-запреты. В связи с растущей тенденцией влияния судебной практики некоторые положения СК РФ об усыновлении в последнее время получили некоторую гибкость для расширения решения суда. Так что изначально возраст ребенка был строго ограничен, а при усыновлении разрешалось изменить дату рождения для защиты конфиденциальности усыновления: такая возможность была доступна только в момент усыновления.

Спектр действий, предусмотренных УК РФ в СК РФ, чрезвычайно широк и не допускает судебного усмотрения в применении соответствующих норм. Такое расположение приводит к несоразмерным ограничениям прав членов семьи в соответствии с Конституцией Российской Федерации (ч. 1 ст. 23, 38). Также невозможен учет конкретных жизненных обстоятельств при назначении опекуна или попечителя органов опеки и попечительства над ребенком, проживающего в одном домохозяйстве и (или) являющегося опекуном или попечителем родственников ребенка.

Таким образом, реализация конституционных основ семейного права находится на неопределенном уровне. Существует множество противоречий заставляющих трактовать семейно-правовые нормы по-разному. Такое положение сопровождается не совпадениями и разногласиями при решении семейных конфликтов в судебной практике.

Список источников

1. Всеобщая декларация прав человека (принята Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.1948 г.). Текст: электронный // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.

2. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

3. «Семейный кодекс Российской Федерации» от 29.12.1995 N 223-ФЗ (ред. от 02.07.2021).

5. Марышева Н. И. Вопросы признания и исполнения в России решений иностранных судов // Журнал российского права. 2019. № 8.

6. Берая, И. О. Конституционная регламентация семейного права в России / И. О. Берая. Текст: непосредственный // Право: история, теория, практика: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2015 г.). Санкт-Петербург: Свое издательство, 2015. С. 15–17. URL: https://moluch.ru/conf/law/archive/142/8452/ (дата обращения: 11.04.2022).

7. Дегтярева Л. Н. Теоретико-правовые основы защиты конституционных прав и свобод несовершеннолетних в России: монография. М-во образования и науки РФ, ЦФ РГУП. Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2017. 78 с.

8. Бородин И. А. «О праве граждан на обращения в защиту своих прав и свобод» / И. А. Бородин // Военно-юридический журнал. 2019. № 8.

9. Тарусина Н. Н. О судебном усмотрении: заметки семейноведа: монография. Ярославль, 2020.

УДК 351.84*361.362

Е. Д. Пальчиковская[1],
В. И. Титова[2],
А. В. Дорофеев[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский юридический университет*

ПРАВО ГРАЖДАН НА СОЦИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В КОНСТИТУЦИИ РФ

Социальное обеспечение всегда занимало одно из главных вершин в существовании государства и общества. Оно непосредственно зависит от динамического роста экономики и тесно взаимодействует с политикой и социальным благополучием населения.

Огромное значение системы социального обеспечения проявляется в его функциях, отраженных в различных сферах деятельности человека. Выделяют всего четыре основные функции социального обеспечения: экономическая, политическая, демографическая, социально-реабилитационная. Все они так или иначе связаны с поддержкой народа в той или иной общественной сфере.

© Пальчиковская Е. Д., Титова В. И., Дорофеев А. В., 2022

Экономическая функция заключается поддержке граждан в материальном плане в трудной жизненной ситуации, в помощи развитию общественного производства в целом и отдельных отраслей народного хозяйства, экономическому подъему.

Политическая функция выражается в уравнении слоев населения в материальном плане, для обеспечения достатка населения. Данная функция стабилизирует общественные отношения в области социальной поддержки народа.

Демографическая функция помогает увеличению роста населения, росту средней продолжительности жизни граждан.

Социально-реабилитационная функция выражается в удовлетворении нужд пожилых и нетрудоспособных граждан. Она организует ряд условий, которые помогают в сохранении их правового статуса и охране здоровья всего населения [3].

Нам представляется, что социальное обеспечение выполняет еще одну весьма важную функцию – защитную. Прежде всего, именно эту задачу ставит перед собой общество, предоставляя социальное обеспечение своим гражданам, так как защита их в трудной жизненной ситуации, помощь в решении различных проблем (материальных, физических, психологических) являются основными направлениями деятельности социально обеспечения.

В статье 39 Конституции Российской Федерации, а именно в пункте 1 говорится о том, что каждому гарантируется социальное обеспечение по возрасту, в случае болезни, инвалидности, потери кормильца, для воспитания детей и в иных случаях, установленных законом. Это значит, что государство несет ответственность за своих граждан, а эта обязанность закреплена в Конституции Российской Федерации. Именно поэтому социальная поддержка граждан государством так важна для многих людей, ведь благодаря данной поддержке в стране сохраняется благосостояние народа [1].

Социальное обеспечение включает в себя платежи, услуги, которые при наличии социальных рисков связаны с неспособностью граждан обеспечить себя или нетрудоспособных членов своей семьи достаточными средствами для достойной жизни. Важным элементом социального обеспечения является оказание услуг нуждающимся людям, а также различные льготы [5].

Государство осуществляет политику, цель которой направлена на гарантии социальной защиты населения в трудной жизненной ситуации. С помощью государственной социальной поддержки многие слои населения находятся в сбалансированном социальном положении.

Право на социальное обеспечение является важной частью прав человека. В теории права к социально-экономическим правам и свободам принадлежат возможности человека в области воспроизводства и распределения материальных благ обеспечивать удовлетворение экономических и связанных с ними духовных потребностей, и интересов человека. Выделяют основные признаки социальных прав: 1) направленность на удовлетворение основных потребностей человека; 2) их объем зависит от уровня нужды

в помощи человека; 3) каждый имеет право на социальную поддержку от государства [3].

В жизни каждого человека существует опасность социальных рисков, которые могут повлиять на его здоровье и привести к потере доходов от зависимой деятельности, которые являются основным источником средств для существования, а в случае потери кормильца к потере внутрисемейного содержания.

Юридическое определение социального риска содержится в статье 3 165-ФЗ «Об основах обязательного социального страхования». Однако, поскольку данный закон регулирует отношения, формирующиеся в рамках страховой формы защиты от социального риска, эта особенность также была отражена в определении. Социальное страхование риск представлен «ожидаемым событием, при котором осуществляется обязательное социальное страхование». это определение нуждается в существенном пересмотре, поскольку оно не содержит основных признаков социального риска и не раскрывает его отличий от других видов рисков (например, рисков стихийных бедствий). Под «введением обязательного социального страхования» законодатель, по-видимому, имел в виду назначение и выплату страховых пенсий или пособий, предоставление бесплатных медицинских услуг в рамках программы государственных гарантий. Суть социального риска заключается в том, что его наступление приводит к потере основного источника средств к существованию в виде доходов от трудовой деятельности, а также дополнительных расходов на содержание нетрудоспособных членов семьи. В результате снижается уровень жизни, возникает материальная незащищенность. важно отметить, что социальный риск (материальная незащищенность) угрожает не всем категориям работающего населения, а только группам, доход которых не превышает определенного уровня. Именно поэтому социальное страхование тесно взаимодействует с понятием риска и возможного события, ставящего человека в затруднительное материальное положение в связи с определенными жизненными обстоятельствами, влияющими на качество его жизни и жизни его окружения. Таким образом, даже при наличии социального риска каждый гражданин вправе рассчитывать на поддержку себя как в материальном плане, помощь в определенном виде деятельности, ведении быта [2], [3].

Так, с этим Конституцией Российской Федерации предусматривается поощрение добровольного социального страхования, создание дополнительных форм социального обеспечения, а также благотворительность. Тем самым государство оказывает поддержку негосударственным формам материального обеспечения людей, то есть созданию частных пенсионных фондов, личному страхованию. Именно поэтому социальная поддержка очень важна для граждан Российской Федерации и закреплена в Конституции, ведь только так государство сможет поддерживать экономическое состояние и уровень граждан на достойном уровне [4].

Список источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 01.07.2020 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, N 31, ст. 4398.

2. Безруков А. В. Конституционное право России: учеб. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Юстицинформ, 2015. 304 с.

3. Радько Т. Н. Основы конституционного права России: учеб. пособие. М.: Проспект, 2016. 32 с.

4. Конституционное право Российской Федерации: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Юриспруденция» (квалификация «бакалавр») / И. А. Алжеев, И. Б. Власенко, Е. Ю. Догадайло и др.; отв. ред. С. И. Носов. М.: Статут, 2014. 391 с.

5. Авакьян С. А. Конституционное право России. Учебный курс: учеб. пособие. В 2 томах. Том 1. М.: Норма, Инфра-М, 2014. 864 с.

УДК 342.413

С. Е. Пятилетова[1],
А. Г. Быкова[2], д-р ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский юридический университет*

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КАК ВЫСШИЙ ОРГАН ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ

Правительство России представляет из себя высший государственный орган исполнительной власти, правовой статус которого регламентируется двумя основными нормативными актами – Конституцией РФ и специальным ФКЗ, посвященному исключительно Правительству РФ, в то время как деятельность Федерального собрания регламентируется федеральными законами, что некоторыми авторами воспринимается как неравенство законодательной и исполнительной власти в России.

Деятельность Правительства направлена на реализацию нормативных правовых актов (Конституции, международных актов, законов и подзаконных актов). Являясь высшим органом исполнительной власти, инструментарий реализации данных полномочий исследуемым органов осуществляется в различных формах: формированием целевых программ, осуществляет единую политику в финансово-бюджетной сфере, исполняя бюджет и т. д.

Состав Правительства включает в себя такие должности как Председатель Правительства РФ, его заместители и федеральные министры. Обла-

© Пятилетова С. Е., Быкова А. Г., 2022

дая высшей исполнительной властью, компетенция Правительства распространяется на всю территорию России и на всех лиц, проживающих или осуществляющих свою деятельность на данной территории.

Указанное положение в том числе и относится к нижестоящим органам исполнительной власти, обязанным выполнять предписания актов Правительства. Также акты самих нижестоящих органов не могут противоречить названным ранее постановлениям и распоряжениям правительства, в противном случае первые не будут иметь юридической силы.

Напрямую подконтрольны Правительству Российской Федерации определенные министерства (закрепленные за ведением Правительства соответствующим актом Президента РФ о структуре органов исполнительной власти).

В ведении подконтрольных Правительству министерств могут находиться различные федеральные службы и агентства. У всех вышеперечисленных органов могут иметься свои территориальные подразделения, в которых также существует властная иерархия. Таким образом в деятельности Правительства, занимающего высшую ступень в системе отечественной исполнительной власти предусмотрена строгая субординация, обеспечивающая полную соподчиненность и иерархию органов и должностных лиц, демонстрируя административные отношения вертикального типа.

Данная система позволяет Правительству Российской Федерации мобильно и эффективно осуществлять государственную политику, исполнять федеральный бюджет и осуществлять надлежащий контроль, в отличие от законодательных органов власти, деятельность которых имеет более медлительный характер, вызванный сложностью законодательного процесса и соответствующих его этапов, предусматривающих конкретные сроки.

ФКЗ «О Правительстве Российской Федерации» предусматривает ряд сфер, руководство которыми возглавляет Правительство (например, отношения здравоохранения, экономики, семьи и т. д.).

Необходимо также помнить о том, что именно Правительство, а не Президент возглавляет исполнительную власть в Российской Федерации, в отличие от, например, США. Акты Президента выше правительственных по юридической силе, однако президент осуществляет общее руководство, имея в отношении Правительства РФ ряд некоторых правомочий (например, право на участие в качестве председателя в заседаниях Правительства РФ), а также закрепляя в своем подчинении ряд некоторых служб и министерств.

УДК 343.451

А. Н. Роженцова[1],
А. А. Кондрашев[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОБЛЕМЫ УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЕ ТАЙНЫ ТЕЛЕФОННЫХ ПЕРЕГОВОРОВ

В ст. 23 Конституции Российской Федерации гарантировано право на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений, эта норма стала основой конструирования ст. 138 УК РФ, в связи с чем, возникли сложности в понимании предмета рассматриваемого преступления. Так, буквальное толкование рассматриваемой нормы позволяет утверждать, что охраняются законом лишь телефонные переговоры. Полагаем, что применительно к рассматриваемой норме нельзя сужать понятие переговоры и к деловому общению, представляется, что данный термин следует понимать более просто, как разговор, обмен мнениями, беседу [1]. В уголовном законодательстве переговоры – это любое вербальное общение людей любого содержания [3]. При этом, телефонными переговорами надлежит признавать все переговоры, которые производятся по телефону [2]. Ограничений по виду телефона законодатель в соответствующей норме не привел, исходя из чего, в качестве телефонных переговоров надлежит рассматривать переговоры, производимые при помощи любых видов телефонов – стационарных, мобильных, спутниковых. С момента существования вышеуказанной конституционной нормы, и ст.138 УК РФ произошли существенные изменения. Таким образом, получается, что законодатель относительно тайны сообщений не ограничился указанием на их вид, обеспечив уголовно-правовую охрану почтовых, телеграфных и иных сообщений, однако, относительно переговоров просматривается определенное ограничение, что не может не порождать вопросы у правоприменителей. В наше время множество способов ведения переговоров, которые было бы неверно считать телефонными, например, в социальных сетях, в частности, в сети «ВКонтакте», WhatsApp и т. д. Нет никаких сомнений, что в данном случае тайна переговоров также должна защищаться, поскольку различие состоит только в используемых способах коммуникации. Но тот факт, что законодатель категорично указал лишь на тайну телефонных переговоров, вызывает вопрос, а будет ли образовывать состав преступления ситуация, когда лицо нарушает тайну переговоров, производимых не посредством телефонного, а иного соединения.

Более верным видится подход законодателя, который предусмотрел, что охраняется тайна практически любых сообщений граждан – почтовых, телеграфных и иных. Использование в данном случае термина «иных» дает возможность относить к числу сообщений любые, которые передаются по-

© Роженцова А. Н., Кондрашев А. А., 2022

средством электронных средств связи, соответственно, не только сообщения, пересылаемые с помощью телефонных операторов, но и отправляемые в мессенджерах, в сети интернет, будут также относиться к предмету рассматриваемого преступления. Данный подход нам представляется полностью верным, было бы совершенно нецелесообразно установить здесь какие-либо ограничения, поскольку тайна переписки должна подлежать уголовно-правовой охране одинаково, вне зависимости от того, какие средства связи использует лицо. Более того, сообщения в настоящее время могут содержать не только текст, но и фото, видеофайлы, которые могут быть прикреплены к сообщению и отправлены адресату.

Обратимся к материалам судебной практики. Так, Ш. признан виновным в том, что он, на почве личных неприязненных отношений, не имея на то разрешения и согласия Ф., используя планшет и ноутбук, подключенные к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», зарегистрировался на сайте сервиса «Мобайлтул.ру», оплатил услуги данного сервиса, скачал специальное приложение, которое без разрешения и согласия Ф. установил и активировал на мобильном телефоне Samsung, находящемся в пользовании последней, тем самым получив неправомерный доступ к переписке, телефонным переговорам и иным сообщениям Ф. [5].

Л., являющаяся старшим специалистом ПАО «Вымпел-Коммуникации», осуждена по ч. 2 ст. 138 УК РФ. При изучении дела установлено, что к Л. обратилась ее знакомая А. с просьбой предоставить ей детализацию телефонных соединений абонентского номера П. Л., используя свое служебное положение, используя свой личный логин и пароль, получила доступ к базе данных абонентов ПАО «ВымпелКом», при помощи специальной программы, установленной на служебных компьютерах в офисе, осуществила просмотр информации, содержащей сведения о дате и времени соединений, номерах исходящих и входящих соединений абонента сотовой связи П. по зарегистрированному на его имя абонентскому номеру. Скопировав данную информацию путем фотографирования ее с экрана компьютера на свой телефон, Л. переслала ее посредством переписки в приложении «Viber» своей знакомой А. [6].

1. Правоприменительная практика рассматривает в качестве предмета преступления тайну переговоров и сообщений, которая проявляется не только в содержании переговоров и сообщений, но и в сведениях о том, с кем общались лица, которые не давали согласие на доступ к данной тайне. Такой подход представляется верным, поскольку лицо может желать скрыть от других не только содержание своего общения, но и факт общения с кем-либо. В то же время, с нашей точки зрения, в настоящее время следует рассматривать устаревшей и редакцию ч. 2 ст. 23 Конституции РФ, и редакцию ст.138 УК РФ, поскольку они ограничивают предмет охраны тайны переговоров только телефонными. Представляется, что было бы целесообразным использовать конструкцию «переговоров и сообщений, передаваемых с помощью электронных средств связи, а также с помощью почтовых отправлений». Таким образом, как представляется, будут охвачены все переговоры

и сообщения, которые ведут граждане, что позволит четко понимать правоприменителям, что образует предмет рассматриваемого преступления.

2. Объективная сторона рассматриваемого деяния представлена действием, нарушение охраняемой законом возможно путем любого вмешательства в сферу индивидуальной автономии личности, без соблюдения установленных федеральным законодательством требований [4]. Преступление признается оконченным с момента совершения любого действия, нарушающего тайну связи.

Уголовная ответственность повышена только в том случае, когда деяние совершено специальным субъектом-лицом с использованием своего служебного положения. Однако, представляется, что разной степенью общественной опасности обладают действия, ответственность за которые предусмотрена в ст. 138 УК РФ, в зависимости от того, с какой целью лицо нарушает охраняемую законом тайну. Поэтому полагаем, что, если виновный совершает данные действия не для собственного ознакомления, а, к примеру, в корыстных целях, с целью шантажа, деяния должны наказываться более строго. Поэтому, следует рассмотреть целесообразность введения квалифицирующих признаков, связанных с целью совершения преступления.

Таким образом, основные проблемы связаны с определением предмета преступления, предусмотренного ст. 138 УК РФ, в связи с чем, предлагаем назвать ее «Нарушение тайны переговоров и сообщений, передаваемых с помощью электронных средств связи, а также с помощью почтовых отправлений», аналогичным образом следует изложить и диспозицию ст. 138 УК РФ.

Список источников

1. Аверьянов А. С. Право на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных или иных сообщений // Аллея науки. 2019. Т. 2 № 6 (33). С. 718.

2. Афанасьева К. Е. Предмет преступления, предусмотренного ст. 138 УК РФ // В сборнике: Проблемы правовой и технической защиты информации – 2014. Материалы междисциплинарной межвузовской конференции студентов, магистрантов и аспирантов. 2014. С. 74–80.

3. Гладких Е. Л., Апанасенко С. С. Тайна телефонных переговоров в уголовном праве России. Уголовный кодекс // Ростовский научный журнал. 2019. № 1. М. 278–293.

4. Климанов А. М. Некоторые вопросы квалификации при расследовании преступлений, предусмотренных ст. 138 УК РФ // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2015. № 10 (65). С. 85.

5. Приговор Гагаринского районного суда г. Севастополя от 07 августа 2019 года по делу № 1-203/2019 // https://sudact.ru/

6. Приговор Октябрьского районного суда г. Саратова от 13 декабря 2019 года по делу № 1-227/2019 // https://sudact.ru/

УДК 342.9

Я. С. Сидоров[1],
Н. Н. Цуканов[2], д-р юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский юридический институт МВД России*

ОСОБЕННОСТИ ИЗЪЯТИЯ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛИЧНОГО ДОСМОТРА

В процессе осуществления сотрудниками полиции своих должностных обязанностей им часто приходится не только вести производство по делам об административных правонарушениях, отнесенных к их компетенции, но и применять соответствующие меры обеспечения производства по делам об административных правонарушениях.

Интересным вопросом в контексте реализации сотрудниками полиции рассматриваемых мер является процессуальное оформление таких действий. В соответствии с ч. 6 ст. 27.7 КоАП РФ заключительным этапом реализации личного досмотра, как меры обеспечения производства по делам об административных правонарушениях, связанной с незаконным оборотом наркотиков, является составление соответствующего протокола, в котором отражаются обнаруженные при досмотре вещи. Согласно ст. 27.10 КоАП РФ, которая персонально посвящена изъятию вещей и документов, а именно ч. 5 обозначенной статьи, «Об изъятии вещей и документов составляется протокол либо делается соответствующая запись в протоколе о доставлении, в протоколе осмотра места совершения административного правонарушения или в протоколе об административном задержании».

Данное сравнение показывает, что положения ч. 6 ст. 27.7 и ч. 5 ст. 27.10 в некоторой степени вступают в противоречие друг другу. Расхождение заключается в том, что если в ходе личного досмотра будет обнаружен наркотик, предметы необходимые для фасовки или иные вещи, которые необходимо изъять, то согласно содержанию указанных статей, данные об изъятых вещах должны отразиться в обоих протоколах, так как согласно ч. 5 ст. 27.10 только протоколы осмотра места происшествия, доставления и административного задержания позволяют не составлять отдельно протокол изъятия вещей и документов.

Об обязательности соблюдения данного условия неоднократно высказывались и учёные административисты [1, 2]. Так, авторский коллектив в составе: А. Н. Жеребцова, С. Н. Махиной и Ю. В. Помогаловой утверждает, что отсутствие отдельного протокола изъятия вещей и документов является существенным нарушением закона.

Придерживаться такого алгоритма указывает не только КоАП РФ и мнение некоторых деятелей науки, но и разъяснения официальных государственных органов [3]. Так, в ответ на вопрос: «Обязательно ли составление отдельного протокола изъятия в случае возникновения необходимости

© Сидоров Я. С., Цуканов Н. Н., 2022

осуществления данного процессуального действия в процессе осмотра принадлежащих юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю помещений, территорий и находящихся там вещей и документов?», Государственный Таможенный комитет Российской Федерации ссылается на ч. 5 ст. 27.10 КоАП РФ и отвечает: «В случае, если протокол осмотра принадлежащих юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю помещений, территорий и находящихся там вещей и документов в представленном перечне не обозначен, значит составление отдельного протокола изъятия является обязательным». Подобное разъяснение хоть и относится к компетенции таможенных органов, но всё же позволяет говорить о том, что данное указание является общеобязательным и для иных органов, сотрудники которых реализуют эту меру обеспечения производства по делам об административных правонарушениях, в результате чего составление отдельного протокола в случае изъятия вещей и документов является обязательным во всех случаях, за исключением обстоятельств, указанных в ч. 5 ст. 27.10 КоАП РФ.

Вероятно, такое правило обосновывается разным целевым предназначением рассматриваемых мер обеспечения производства по делам об административных правонарушениях. Так, в ч. 1 ст. 27.7 КоАП РФ сказано, что личный досмотр проводится в целях обнаружения предметов административного правонарушения, а уже изъятие вещей и документов (ч. 1. ст. 27.10 КоАП РФ) реализуется для изъятия, обнаруженных в ходе личного досмотра вещей. Данные размышления не лишены смысла, так как ст.184 УПК РФ (личный обыск) позволяет проводить личный обыск в целях обнаружения и изъятия предметов и документов, могущих иметь значение для уголовного дела.

Представляется очевидным, что такое усложнение не является эффективным, так как в случае дублирования информации не влечёт за собой появления новой и в то же время увеличивает документооборот сотрудников полиции. Анализ правоприменительной практики, а также опрос сотрудников подразделений ОВД по контролю за оборотом наркотиков показывает, что положение ч. 5. ст. 27.10 КоАП РФ практически не применимо в их служебной деятельности. Изучение судебной практики также подтверждает этот тезис. Например, Горномарийский районный суд Республики Марий Эл, проводя анализ представленных доказательств виновности Серебрякова В. Н., совершившего административное правонарушение, предусмотренное ч. 1 ст. 6.8 КоАП утверждает, что согласно ч. 5 ст. 27.10 КоАП РФ «Об изъятии вещей и документов составляется протокол либо делается соответствующая запись в протоколе о доставлении, в протоколе осмотра места совершения административного правонарушения или в протоколе об административном задержании». Однако дальнейшее изучение постановления суда показывает, что вопреки заявленному условию изъятия, обнаруженные 0,003 грамма гашиша были изъяты протоколом личного досмотра (ч. 6 ст. 27.7 КоАП РФ), а дублирующий протокол в соответствии с ч.5 ст.27.10 КоАП РФ составлен не был. Тем не менее, несмотря на игнорирование обя-

зательного условия, порядок изъятия наркотического вещества было признан законным, а гражданин Серебряков В. Н получил соответствующее наказание [4].

В целом следует отметить, что положение ч. 5. ст. 27.10 КоАП РФ применимо лишь в тех случаях, когда изъятие наркотического вещества происходит без реализации личного досмотра. В остальных же случаях, когда для обнаружения и дальнейшего изъятия наркотического вещества необходимо провести личный досмотр, изъятое вещество вносится в протокол личного досмотра, без отдельного составления протокола изъятия вещей и документов, что в соответствии с законодательными формулировками является незаконным.

Для устранения имеющихся противоречий между требованиями КоАП РФ и складывающейся правоприменительной практикой, считаем целесообразным внести изменения в ч.5 ст.27.10 КоАП РФ и изложить её в следующей редакции: «Об изъятии вещей и документов составляется протокол либо делается соответствующая запись в протоколе о доставлении, в протоколе осмотра места совершения административного правонарушения, в протоколе об административном задержании, протоколе личного досмотра, досмотр вещей и документов или в протоколе досмотра транспортного средства.» Кроме того, изменений требует и ч.1 ст.27.7 КоАП РФ, где в качестве одной из целей личного досмотра необходимо указать изъятие орудий совершения либо предметов административного правонарушения и изложить ч. 1 ст. 27.7 следующим образом: «Личный досмотр, досмотр вещей, находящихся при физическом лице, то есть обследование вещей, проводимое без нарушения их конструктивной целостности, осуществляются в случае необходимости в целях обнаружения и изъятия орудий совершения либо предметов административного правонарушения».

Список источников

1. Гапонов О. Н. Реализация мер обеспечения производства по делам об административных правонарушениях, посягающих на общественный порядок: дис....канд. юрид. наук. М., 2006. С. 105.

2. Комментарий к главе 27 «Применение мер обеспечения производства по делам об административных правонарушениях» Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ» (постатейный) (Жеребцов А. Н., Махина С. Н., Помогалова Ю. В.) // СПС Консультант Плюс.

3. Письмо ГТК РФ от 24.03.2003 № 17-12/12422 «О некоторых вопросах применения отдельных положений разделов I и IV КоАП России» // СПС Консультант Плюс.

4. Постановление по делу об административном правонарушении от 10 апреля 2017 № 12-53/2017. Горномарийский районный суд Республики Марий Эл // СПС Консультант Плюс.

УДК 342.951:351.82

Д. С. Степанов[1],
А. В. Жильцов[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ И СОДЕРЖАНИИ ЛЕГАЛЬНОГО ОБОРОТА НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ПСИХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ

В настоящее время легальный оборот наркотических средств и психотропных веществ в Российской Федерации осуществляется на большом количестве предприятий фармацевтической и химической промышленности, в больницах, поликлиниках, госпиталях, аптеках и так далее. На данных объектах производятся, хранятся, подлежат учету и распределению, приобретаются, используются, перерабатываются, наркотические средства, психотропные вещества, их прекурсоры, инструменты и оборудование, используемые для изготовления наркотических средств и психотропных веществ.

В большинстве своем остается не решенным ряд проблем. Например, соотношение легального и незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ, производимых в научных, исследовательских и медицинских целях.

Проанализировав судебную практику, можно сделать вывод, что данный вопрос актуален в настоящее время в связи с тем, что большое количество субъектов, занимающихся подконтрольным оборотом психотропных средств и наркотических веществ, будучи привлеченными к ответственности за нарушение легального оборота, обжалуют данные решения. В связи с этим возникает потребность в разграничении данных понятий [1].

Для того, чтобы понять, чем же отличается законный и незаконный оборот психотропных средств и наркотических веществ необходимо дать понятие каждому из них. И так, Федеральный закон № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах» дает понятие наркотических средств, под которыми понимаются – вещества синтетического или естественного происхождения, препараты, включенные в Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, в соответствии с законодательством Российской Федерации, международными договорами Российской Федерации, в том числе Единой конвенцией о наркотических средствах 1961 года и психотропных веществ, определяемых как - вещества синтетического или естественного происхождения, препараты, природные материалы, включенные в Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, в соответствии с законодательством Российской Федерации, международными договорами

© Степанов Д. С., Жильцов А. В., 2022

Российской Федерации, в том числе Конвенцией о психотропных веществах 1971 года [2].

Что касается незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ, то в него входят определенные действия, составляющие: производство, изготовление, экстрагирование, приготовление, предложение, предложение с целью продажи, распространение, продажа, поставка на любых условиях, посредничество, переправка, транзитная переправка, транспортировка, импорт или экспорт любого наркотического средства или любого психотропного вещества.

Достигнув понятия легального оборота, возникает определенная проблема, так как законодатель не дает понятия законного оборота ПС и НВ. Оно лишь упоминается в Модельном законе СНГ «О наркотических средствах, психотропных веществах и их прекурсоров» который поясняет, что законный оборот наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров – разрешенный и контролируемый в соответствии с национальным законодательством государства вид деятельности, связанной с культивированием растений, содержащих наркотические вещества, разработкой, производством, изготовлением, хранением, отпуском, реализацией, приобретением, перемещением (перевозкой и пересылкой, в том числе ввозом и вывозом), использованием, распределением, передачей образцов и уничтожением наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, с целью удовлетворения медицинских, производственных, научных, учебных, экспертных и иных потребностей общества и государства [3].

Кодекс об административных правонарушениях, а именно статья 6.16, предусматривает ответственность за нарушение законного оборота ПС и НВ. Так, за нарушение правил предусмотрена ответственность в виде наложения административного штрафа на юридических лиц в размере от двухсот тысяч до четырехсот тысяч рублей с конфискацией наркотических средств, психотропных веществ либо их прекурсоров или без таковой либо административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток с конфискацией наркотических средств, психотропных веществ либо их прекурсоров или без таковой.

Если рассматривать данные понятия с точки зрения правового режима, то, например, И. И. Матузов и А. В. Малько рассматривают правовой режим как особый порядок правового регулирования, выражающийся в определенном сочетании юридических средств и создающий желаемое социальное состояние и конкретную степень благоприятности или неблагоприятности для удовлетворения интересов субъектов права. Это система условий и методов осуществления правового регулирования, т. е. это функциональная характеристика права. Д. Н. Бахрах под правовым режимом понимает совокупность правил, закрепленных в юридических нормах, регулирующих определенную деятельность людей [4]. Специальное правовое регулирование связано с объектами деятельности (режим наркотических, культурных ценностей и др.), временем и местом ее осуществления, спецификой самих действий, а чаще всего – сочетанием этих факторов. Как верно

отмечают некоторые административисты, правовой режим, с одной стороны, объединяет разнообразный юридический инструментарий, заставляя его работать на единых правовых началах, а с другой – обеспечивает его дифференциацию, создавая различные условия реализации прав и обязанностей субъектов в зависимости от целей и задач, времени и места совершения деятельности, обстановки, которая складывается под влиянием факторов внешней среды.

Следовательно, правовой режим представляет собой официально установленный особый порядок правового регулирования, отражающий совокупность юридических и организационных средств, используемых для закрепления социально-правового состояния объектов воздействия и направленный на обеспечение их устойчивого функционирования. Нам представляется, что если опустить множество приводимых авторами уточняющих характеристик, то сущностное определение может быть следующим: административно-правовой режим – это определенное сочетание административно-правовых средств регулирования, опосредствованное централизованным порядком и императивным методом юридического воздействия.

Список источников

1. Шишкин С. С., Шитов Н. И. // Государственный контроль за легальным оборотом наркотических средств. М.: Вестник юриста. 2021. С. 4.

2. Невирко А. Д. Понятие и классификация наркотических средств в легальном обороте / А. Д. Невирко // Вестник Сибирского юридического института ФСКН России. 2016. № 1(22). С. 149–157.

3. Анисифорова М. В. Административно-правовой режим оборота прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ / М. В. Анисифорова // Вестник Всероссийского института повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел Российской Федерации. 2021. № 2(58). С. 41–45.

4. Клеандрова А. М. Законодательство России, регулирующее законный оборот наркотических средств и психотропных веществ / А. М. Клеандрова // Уголовная политика и правоприменительная практика: сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 30 октября 2015 года / Верховный суд РФ; Российский государственный университет правосудия. СПб: Издательский дом «Петрополис», 2015. С. 382.

УДК 342

А. В. Фаттахова[1],
Д. С. Рымарев[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ИНВАЛИДЫ КАК ОСНОВЫЕ АДРЕСАТЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ: ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ

Для удовлетворения социальных потребностей на уровне стандартов современного общества формируется система мер социальной защиты правового, социально-экономического и организационного характера, гарантируемая государством.

Наличие института социальной защиты особенно актуально для такой категории граждан, как инвалиды, которые нуждаются в особом протекционизме со стороны государства и общества. Инвалиды – одна из наиболее социально уязвимых категорий населения и самое многочисленное «меньшинство» в обществе, поскольку проблемы со здоровьем негативно влияют на качество их жизни и снижают возможности адаптации. Понятие социальной защиты инвалидов закреплено в статье 2 Федерального закона от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 181-ФЗ) и представляет собой систему гарантированных государством экономических, правовых мер и мер социальной поддержки, обеспечивающих инвалидам условия для преодоления, замещения (компенсации) ограничений жизнедеятельности и направленных на создание им равных с другими гражданами возможностей участия в жизни общества [1]. Физиологические нарушения инвалидов требуют особых медицинских и реабилитационных мероприятий, а также применения комплекса государственных и общественных мер по организации специального профессионального образования и особых мер трудоустройства, выплат пенсий, пособий, компенсаций и гарантированности получения льгот, а также реальной доступности объектов социальной инфраструктуры [2].

Построение сложной и ресурсоемкой системы государственной поддержки и защиты требует от законодателя четкого определения круга лиц и их статусных признаков для включения в число объектов, которые будут охвачены этой системой. Однако такой основополагающий для всех государств-участников международный документ, как Конвенция о правах инвалидов 2006 года, не содержит определения понятия «инвалиды» и «инвалидность». В Преамбуле и ст. 1 Конвенции лишь названы признаки инвалидов и инвалидности: «инвалидность – эволюционирующее понятие, которое является результатом взаимодействия, происходящего между имеющими нарушения здоровья людьми и отношенческими и средовыми барьерами, и которое мешает их полному и эффективному участию в жизни общества наравне с другими. Инвалиды именуются лицами с ограниченными возможностями» [3, с. 45–67].

© ФаттаховаА. В., Рымарев Д. С., 2022

Конвенция с современных гуманитарных позиций подошла к рассмотрению понятия «инвалидность» и не обозначает ее как дефект личности. Государствам-участникам предписано на национальном уровне предпринимать меры, обеспечивающие возможность инвалидам участвовать во всех сферах социальной жизни. Международное право акцентирует внимание на социальных аспектах инвалидности, а не медицинских.

В статье 1 Федерального закона № 181-ФЗ дается определение понятия «инвалид», под которым понимается лицо, имеющее нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленным заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящими к ограничению жизнедеятельности и обуславливающими необходимость его социальной защиты [1].

Таким образом, однозначно определяется обязанность государства и общества в проведении комплекса мероприятий по защите инвалидов. В то же время анализ приведенного термина позволяет заметить, что российский законодатель исходит из медицинских критериев и, подчеркивая необходимость защиты инвалидов со стороны государства и общества, упускает социальные аспекты обеспечения их полноценной жизнедеятельности. По сути, это определение указывает на ущербность правового положения данной группы лиц по сравнению с другими членами общества в силу особенностей их здоровья и ограничивает понятие инвалидности. Вместе с тем в современном обществе главная забота государства и общества должна заключаться не столько в проявлении жалости и сострадании по отношению к инвалидам, сколько в создании условий для их нормального включения в жизнь общества, сведении к минимуму возможных препятствий для реализации ими своих прав.

В связи с этим, следует сделать вывод, что российское определение понятия «инвалид» не соответствует используемому в ратифицированной в 2012 году Российской Федерацией Конвенции о правах инвалидов, где к ним относятся лица с устойчивыми физическими, психическими, интеллектуальными или сенсорными нарушениями, которые могут мешать их полному и эффективному участию в социальной жизни [3], в связи с чем представляется необходимым привести указанное понятие в отечественном законодательстве в соответствие с международными нормами.

Список источников

1. Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». [Электронный источник]. Режим доступа: http://www.consultant.ru

2. Больницкая А. Н. Инвалиды и общество // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2014. № 4. С. 2–5.

3. Конвенция о правах инвалидов // Бюллетень международных договоров. 2013. № 7.

УДК 342.8

А. А. Юрченко[1],
Д. С. Рымарев[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ДЕЙСТВУЮЩИЙ ПОРЯДОК ФИНАНСИРОВАНИЯ ПОЛИТИЧЕСКИХ ПАРТИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КАК НАРУШЕНИЕ ПРИНЦИПА РАВЕНСТВА ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ

Политические партии являются единственными объединениями, которые могут участвовать в региональных и федеральных выборах. Согласно ч. 4 ст. 13 Конституции РФ общественные объединения равны перед законом [1].

Исходя из определения Конституционного суда РФ принцип равенства политических партий и избирательных объединений означает равную защиту закона без всякой дискриминации. При этом правила проведения выборов и условия избрания должны быть заранее известны всем политическим партиям [2]. Также следует согласиться с мнением зарубежных исследователей, что помимо равенства юридических возможностей должно соблюдаться равенство и в экономической среде [3].

На наш взгляд, действующая система финансирования политических партий из федерального бюджета нарушает принцип равенства общественных объединений в экономическом аспекте.

Порядок финансирования политических партий, участвующих в выборах в Государственную думу РФ, закреплен в ст. 33 Федерального закона от 11.07.2001 № 95-ФЗ «О политических партиях» (далее – Федеральный закон № 95-ФЗ). Так, финансирование из федерального бюджета получают только партии, которые на последних выборах в Государственную думу РФ набрали не менее 3 % голосов избирателей. Если партия прошла 3 % барьер, сумма финансирования равна количеству голосов избирателей, умноженных на 152 [4].

Согласно ч. 4 ст. 34 Федерального закона № 95-ФЗ поступления денежных средств из федерального бюджета обязательно должны быть зафиксированы в сводном финансовом отчете политических партий [4]. Для описания действующей системы финансирования были взяты политические партии, которые участвовали в выборах депутатов Государственной Думы в 2016 г., а также были проанализированы финансовые отчеты данных политических партий за 2020 г. [5,6].

Анализ показал, что в 2020 году финансирование в виде 6,95 млрд руб. из федерального бюджета получили партии Единая Россия, КПРФ, ЛДПР и Справедливая Россия, которые вместе набрали 45,74 млн голосов при проведении выборов депутатов Государственной Думы в 2016 г.,

© Юрченко А. А., Рымарев Д. С., 2022

а остальные партии, за которых в 2016 году было отдано 5,91 млн голосов избирателей, из федерального бюджета ничего не получают.

Для поиска решения проблемы был рассмотрен опыт зарубежных стран. На основе статьи Н.А. Платоновой и Г.Н. Митиной, Федерального закона «О политических партий Германии» и Федерального закона «О финансовой прозрачности политических партий», была рассмотрена система финансирования политических партий в Испании, Германии и Франции [7, 8, 9]. Во всех странах финансирование производится пропорционально голосам избирателей на последних выборах. Кроме того в Испании и Германии финансирование могут получать все партии, участвующие в выборах, а во Франции те, кто преодолел 1 % порог.

На основе проведённого анализа для решения проблемы предлагается финансировать все политические партии. При этом необходимо снизить цену одного голоса со 152 руб., до 134,61 руб., что является оптимальным решением, которое позволит выделять из федерального бюджета примерно ту же сумму, что и была в 2020 г. Предоставление всем партиям, участвующим в выборах, финансирования из федерального бюджета, решит проблему неравенства политических партий. Предлагаемая система финансирования представлена в таблице ниже, где сумма денежных средств из федерального бюджета указана в колонке «ФБ».

Таблица

Предлагаемая система финансирования политических партий

Фин-ние по результатам выборов 2016 г.			Фин-ние по результатам выборов 2021 г. [10]		
Партии	Результат, тыс. чел.	ФБ, тыс. руб.	Партии	Результат, тыс. чел.	ФБ, тыс. руб.
Единая Россия	28 527,83	3 840 090,63	Единая Россия	28 064,26	3 777 689,86
КПРФ	7 019,75	944 918,57	КПРФ	10 660,60	1 435 008,07
ЛДПР	6 917,06	931 095,61	ЛДПР	4 252,10	572 368,60
Справедливая Россия	3 275,05	440 849,82	Справедливая Россия	4 201,715	565 586,88
Коммунисты России	1 192,60	160 534,19	Новые люди	2 997,68	403 512,90
Яблоко	1 051,34	141 519,38	Партия пенсионеров	1 381,89	186 014,25
Партия пенсионеров	910,85	122 608,22	Яблоко	753,28	101 397,95
Родина	792,23	106 640,95	Коммунисты России	715,69	96 337,34
Партия роста	679,03	91 403,26	Партия «Зелёные»	512,42	68 976,13
Партия «Зелёные»	399,43	53 766,70	Родина	450,44	60 632,68
ПАРНАС	384,68	51 781,23	РПСС	431,56	58 091,54
Патриоты России	310,02	41 731,35	Партия ЗА	357,86	48 170,35
Гражданская платформа	115,43	15 537,87	Партия роста	291,48	39 236,11
Гражданская сила	73,97	9 957,00	Гражданская платформа	86,96	11 706,10
Всего	51 649,27	6 952 434,79	Всего	55 157,92	7 424 728,78

Список источников

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01 июля 2020 г. // Справочная правовая система КонсультантПлюс. Режим доступа: http://www.consultant.ru

2. Определение Конституционного Суда РФ от 09.06.2004 №215-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы политической партии «Народная партия Российской Федерации» на нарушение конституционных прав и свобод положениями пунктов 1 и 2 статьи 71 Федерального закона «О выборах депутатов Государственной Думы Федерального Собрания РФ».

3. Комментарий к Конституции Российской Федерации: в 2 томах. Том I / под. ред. д. ю. н., проф. Бернда Визера. М.: Инфротропик Медиа, 2018. 868 с.

5. О политических партиях [Электронный ресурс]: федер. закон от 11.07.2001 № 95-ФЗ // Справочная правовая система КонсультантПлюс. Режим доступа: http://www.consultant.ru

6. ЦИК РФ [Электронный ресурс]: Финансовые отчёты политических партий. URL: http://www.cikrf.ru/politparty/finance/

7. ЦИК РФ [Электронный ресурс]: Выборы депутатов Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации седьмого созыва. URL: http://www.vybory.izbirkom.ru

8. Платонова Н. И., Митин Г. Н. (2018) Правовое регулирование финансирования политических партий в королевстве Испании и Российской Федерации: сравнительный анализ // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. Т. 11. № 3. С. 213–229.

9. Der Bundeswahlleiter [Электронный ресурс]: Правовые основы создания и деятельности политических партий. URL: https://www.bundeswahlleiter.de/en/parteien/rechtsgrundlagen.html#07e7d9f4-11cf-4a23-8ffd-5ee0331c2bf6

10. Legifrance [Электронный ресурс]: Закон № 88-227 от 11 марта 1988 г. о финансовой прозрачности политической жизни. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGISCTA000006085777

11. ЦИК РФ [Электронный ресурс]: Выборы депутатов Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации восьмого созыва. URL: http://www.cikrf.ru/analog/ediny-den-golosovaniya-2021/p_itogi/

Актуальные проблемы уголовного права и криминологии

УДК 343

С. Ш. Атакулова[1],
Р. Н. Гордеев[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский Федеральный университет*

К ВОПРОСУ О ОБЪЕКТИВНОЙ СТОРОНЕ ХАЛАТНОСТИ

Халатное отношение должностного лица к своим прямым обязанностям влечет за собой серьезные последствия, помимо этого подрывается авторитет государственного аппарата. Вследствие роста повышения ответственности должностных лиц за исполняемые ими обязанности, борьбы с недисциплинированностью, и другими схожими явлениями определение уголовно наказуемой халатности и применение в надлежащих случаях, необходимых мер наказания приобретает актуальную значимость.

Анализ судебной практики позволил выявить ошибки в правоприменении и толковании объективных признаков халатности, а именно определении формы изложения законодателем общественно-опасного деяния (действие либо бездействие), а также включение в должностные функции профессиональные или технические обязанности. Рассмотрение данных вопросов позволит сократить число неосновательно возбужденных дел и ошибочных приговоров по ст. 293 УК РФ.

Среди правоведов существуют разногласия по поводу формы совершения халатности.

И. Г. Минакова высказывает мнение о том, что халатность может быть совершена только в форме бездействия, которое выражается в ненадлежащем выполнении должностным лицом своих обязанностей. Она рекомендует внести поправки в ст. 293 УК РФ, в соответствии с которыми ответственность будет устанавливаться за ненадлежащее исполнение должностным лицом своих обязанностей [1]. Эту точку зрения поддерживает В. Н. Борков. Он считает, что халатность воплощается в невыполнении обязанностей, которые имеют непосредственную связь с выполнением должностных полномочий [2]. Необходимо отметить, что в судебной практике по ст. 293 УК РФ именно эта форма имеет преобладающее значение.

Другие ученые считают, что халатность может быть совершена, как в форме действия, так и бездействия. Е. В. Царев высказывает мысль о том, что ненадлежащее исполнение должностным лицом своих обязанностей выступает в форме действия, так как именно по его характеру выражается недобросовестное или небрежное отношение лица к службе. При бездействии, уже само неисполнение должностным лицом своих обязанностей показывает недобросовестное или небрежное отношение к службе [3].

На наш взгляд, преступный характер поведения виновного лица при халатности может выражаться только в бездействии. Бездействие выра-

© Атакулова С. Ш., Гордеев Р. Н., 2022

жается в невыполнении виновным лицом возложенных на него служебных функций, непринятие мер, которые оно в соответствии с объемом правомочий должно было принимать.

Законодатель определяет в ч. 1 ст. 293 УК РФ халатность как «неисполнение или ненадлежащее исполнение должностным лицом своих обязанностей вследствие недобросовестного или небрежного отношения к службе либо обязанностей по должности, если это повлекло причинение крупного ущерба или существенное нарушение прав и законных интересов граждан или организаций либо охраняемых законом интересов общества или государства».

Под невыполнением представляется бездействие должностного лица по службе, несовершение действий, входящих в круг его должностных обязанностей, непринятие мер, которые оно по призванию службы должно было принимать (например, непроведение инструктажа по технике безопасности в физкультурном зале учителем, в результате чего был причинен тяжкий вред здоровью ученика).

Бездействие свойственно преступлениям с материальным составом, хотя встречается и в формальных, например, в ст. 270 УК РФ, где объективная сторона выражена в неоказании капитаном судна помощи людям, терпящим бедствие в море или ином водном пути, в случае, когда эта помощь могла быть оказана без серьезной опасности для своего судна, экипажа или пассажиров, или в ст. 308 – отказ свидетеля или потерпевшего от дачи показаний.

В теории уголовного права выделяют следующие формы бездействия: активное или пассивное; чистое или смешанное. При этом активное бездействие (уклонение от исполнения обязанности) свойственно умышленным преступлениям, а пассивное, чистое и смешанное как умышленным, так и неосторожным. «Чистое» бездействие возникает в ситуациях, когда лицо не исполняет возложенные на него обязанности действовать в полном объеме. «Смешанное» бездействие характерно для ситуации, когда лицо, осуществляя возложенные на него правовые обязанности, выполняет их, либо не до конца, либо ненадлежащим образом, либо, когда лицо уклоняется от возложенных на него обязанностей, не выполняя их с помощью конкретного способа, имеющего форму действия. В такой ситуации способ входит в общее понятие общественно опасного деяния, а само преступление выражается в форме бездействия. В качестве примера данного вида бездействия, как раз можно привести халатность, когда должностное лицо не исполняет либо в ненадлежащем виде исполняет свои обязанности.

Под ненадлежащим выполнением понимается неоднозначное, поверхностное либо не до конца законченное выполнение служебных обязанностей.

Невыполнение и ненадлежащее исполнение должностных обязанностей могут быть как однократными (например, утрата дознавателем процессуальных документов, повлекшая по неосторожности нарушение конституционных прав и законных интересов участников уголовного судопроизводства) так и систематическими, т. е. заключаться в сложившейся системе

поведения должностного лица (непроведение инвентаризации товаров в течение многих лет).

Немало важным обстоятельством, в значительной степени определяющим границы уголовно наказуемой халатности, является выявление не только обязанности лица совершить конкретные действия по службе, но и реальной возможности (объективной и субъективной) их выполнить [4]. Данное предписание означает, что должностное лицо ответственно за халатность только в тех случаях, когда оно, с одной стороны, обязано было совершить конкретные действия по службе и, с другой – у него имелась практическая возможность совершить их надлежащим образом. Отсутствие такой реальной возможности, поставление лица в условиях, при которых оно не в состоянии как полагается исполнять свои должностные обязанности, исключает ответственность за халатность.

Также стоит отметить, что для квалификации деяния в составе ст. 293 УК РФ, следует установить, что они совершены должностным лицом во время выполнения на постоянной, временной основе или по специальному полномочию функций представителя власти либо выполнении организационно-распорядительных или административно-хозяйственных функций. Зачастую в приговорах суда не выясняется наличие функции должностного лица, не связывается бездействие с функцией должностного лица. Все чаще речь идет о профессиональной (технической) обязанности, неисполнение которой образует дисциплинарную ответственность, а не уголовную.

Так, ФИО была признана виновной в совершении халатности. Согласно материалам дела, ФИО являлась врачом-инфекционистом приемного отделения Ингушской Республиканской клинической больницы. 18.06.2018 года в приемное отделение поступила пациентка – несовершеннолетняя девочка, после осмотра которой обвиняемая назначила ей симптоматическое лечение. На следующий день пациентка была передана лечащему врачу. Однако затем состояние ребенка стало ухудшаться, и через 2 дня девочка умерла. Посмертно у нее был диагностирован сахарный диабет I типа. В обвинительном заключении, было сказано, что ФИО, не проведя комплекс медицинских вмешательств, направленных на распознавание состояний или установления наличия (отсутствия) заболеваний посредством проведения лабораторных, инструментальных и иных диагностических исследований, своевременно не приняла меры по оказанию пациентке квалифицированной медпомощи, а именно не назначила биохимический анализ крови, что не позволило своевременно диагностировать диабет и назначить адекватную терапию, вследствие чего состояние ребенка стало ухудшаться. Суд признал виновной ФИО в совершении преступления, предусмотренного ч. 1 ст.293 УК РФ. Данный приговор был обжалован по апелляционной жалобе защитника осужденной и апелляционному представлению заместителя прокурора Республики Ингушетия в Верховном Суде Республики Ингушетия. Рассмотрев материалы дела, ВС Республики Ингушетия в апелляционном постановлении указал, что суд первой инстанции, признавая ФИО виновной, исходил из того, что она является субъектом данного

преступления. При этом суд не учел следующие обстоятельства. В соответствии с Постановлением Пленума ВС № 19 при рассмотрении уголовных дел, связанных с должностными полномочиями, судам необходимо устанавливать, является ли подсудимый субъектом указанных преступлений – должностным лицом согласно п. 1 примечания к ст. 285 УК. Согласно должностной инструкции врача инфекциониста, он непосредственно подчиняется заведующему отделения и по роду своей деятельности, не обладает какими-либо организационно-распорядительными и административно-хозяйственными функциями. Исходя из установленных фактических обстоятельств, а также правового анализа вышеуказанных правовых норм следует, что бездействие, связанное с неоказанием квалифицированной медицинской помощи пациентке, не является халатностью. ФИО действовала в пределах своих профессиональных обязанностей врача инфекциониста, которые не относились, и не могут быть отнесены к организационно-распорядительным и административно-хозяйственным функциям, чему судом при рассмотрении уголовного дела надлежащей оценки не дано. В связи с вышеизложенным, суд апелляционной инстанции отменил приговор ФИО по ч. 1 ст. 293 УК РФ[5].

Итак, проанализировав вышеперечисленные факты, можно прийти к выводу, что при правильной квалификации ст. 293 УК РФ, следует обратить внимание на сущность невыполненных или выполненных недобросовестно обязанностей, реальную возможность совершения необходимых действий по службе и статус субъекта. Преступный характер поведения виновного лица при халатности может выражаться только в форме бездействия. Бездействие выражается в невыполнении виновным лицом возложенных на него служебных функций, непринятие мер, которые оно в соответствии с объемом правомочий должно было принимать.

Список источников

1. Минакова И. Г. Халатность: уголовно-правовые и криминологические аспекты: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.08 / Минакова Инна Генадьевна. Ростов-н/Д, 2008. С. 94, 102.

2. Борков В. Н. Основные признаки должностной халатности (ст. 293 УК РФ) // Вестник ОмГУ. Серия. Право. 2014. №1 (38). С.187.

3. Царев Е. В. Уголовное законодательство об ответственности за халатность: история, современность, перспективы развития: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.08 / Царев Евгений Вячеславович. Нижний Новгород, 2009. С. 20.

4. Васильева Я. Ю. Некоторые проблемы квалификации халатности и легализации преступных доходов по уголовному законодательству России // Сибирский юридический вестник. 2015. № 3. С. 58.

5. Апелляционное постановление суда по делу № 22-57/2020 [Электронный ресурс]: апелляционное постановление Верховного Суда Республики Ингушетия № 22-57/2020 от 07.07.2020 // Интернет-ресурс Судебные

и нормативные акты РФ «СудАкт». Режим доступа: https://www.sudact.ru (дата обращения: 29.03.2022).

УДК 343.81

К. М. Ашарова[1],
П. В. Тепляшин[2], д-р юрид. наук, доц., полковник полиции (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский юридический институт МВД России*

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ОСУЖДЕННЫХ ПО ИСПРАВИТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Реализация и защита прав, свобод и законных интересов человека и гражданина является одной из важнейших целей современного российского государства, которая определена в статье 2 Конституции Российской Федерации: «Человек, его права и свободы являются высшей ценностью. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина – обязанность государства». Уровень демократизма государства находится в прямой зависимости от полного и точного осуществления такой обязанности. Государство имеет в своем распоряжении право устанавливать ограничения, а также вмешиваться в свободу человека, в особенности, если такой человек принадлежит отдельной категории лиц. Одной из самых многочисленных категорий являются лица, осужденные к лишению свободы.

Назначение подсудимому уголовного наказания в виде лишения свободы в любом случае представляет собой ряд существенных ограничений, которым может относиться и отсутствие свободы передвижения, общения и выбора труда. Однако, также человек помещается в место, условия отбывания наказания, в котором не совпадают с фактическим исполнением уголовных наказаний. Суровые условия в последствии не всегда будут связаны с формулировками приговоров, а также представлениями судебного органа о конкретном месте исполнения уголовного наказания [2].

С целью устранения и не допущения негативного влияния среды на осужденного Федеральная служба исполнения наказаний Российской Федерации в Публичной декларации целей и задач ставит одной из своих основных целей оптимизацию учреждений и органов уголовно-исполнительной системы, которая предусматривает собой ликвидацию и реорганизацию учреждений уголовно-исполнительной системы в связи с их низкой наполняемостью, экономической нецелесообразностью, ветхостью, географически и климатически неблагоприятным расположением [3]. Указанные неблагоприятные факторы воздействуют на осужденного в отрицательном

© Ашарова К. М., Тепляшин П. В., 2022

направлении, тем самым значительно усугубляя уже оформившиеся негативные особенности личности.

Также с целью решения проблем, связанных с исполнением уголовных наказаний и исправлением осужденных, соблюдением прав и улучшением условий их содержания, Правительством Российской Федерации 29 апреля 2021 года была утверждена Концепция развития уголовно-исполнительной системы Российской Федерации на период до 2030 года (далее – Концепция) [5], направленная на обеспечение верховенства закона, соблюдение и защиту прав и свобод человека, укрепление государственности. Концепция ставит одной из своих приоритетных целей обеспечение прав лиц, содержащихся в учреждениях уголовно-исполнительной системы, и гуманизацию условий отбывания наказаний и мер пресечения.

Продолжая соблюдать права осужденных на их дифференцированное содержание, в соответствии с вышеуказанными нормативно-правовыми актами, государство классифицирует их в зависимости от характера совершенных ими преступлений и степени общественной опасности прошлой преступной деятельности, а также ряда личностных факторов таких осужденных: гражданства, пола, возраста, состояния здоровья, места жительства в определенном регионе и иных психолого-педагогических особенностей. Однако, не зависящие от личности осужденного к лишению свободы, но так сильно влияющие на условия отбывания им наказания, продолжают зачастую несправедливо оставаться законодательно неучтенными.

Одним из исключений является совместный приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации и Министерства юстиции Российской Федерации №346/254 от 28 августа 2001 года «Об утверждении перечня медицинских противопоказаний к отбыванию наказания в отдельных местностях Российской Федерации осужденными к лишению свободы» [6]. В данном случае законодатель учитывает фактор неблагоприятного территориального и климатического расположения исправительного учреждения для жизни и здоровья осужденного к лишению свободы. Роль такого фактора в настоящее время достаточно высока с учетом сложившейся экологической обстановки на территории некоторых регионов и разнообразия климатических поясов нашей страны.

Однако, как показывает практика, суд не в силах применить своевременно как законодательно учтенные, так и законодательно не учтенные факторы, влияющие на выбор исправительного учреждения при назначении осужденному наказания в виде лишения свободы. Одной из основных причин данной проблемы выступает отсутствие единой электронной базы данных неблагоприятных факторов, оказывающих влияние на распределение осужденных по исправительным учреждениям Российской Федерации.

Право, несмотря на свой консерватизм, давно попало под влияние развития электроники. Цифровые новеллы действительности позволили человеку использовать технические программы в различных сферах своей жизнедеятельности. Как справедливо отмечает П. В. Тепляшин «активное использование информационно-телекоммуникационных технологий

обеспечивает высокую скорость «оборота» интересов личности» [7, с. 102]. Представляется, что внедрение электронной базы данных в процедуру назначения наказания и выбора исправительного учреждения для осужденного к лишению свободы позволит учесть все факторы, а также снизить число ходатайств на смену исправительного учреждения, что безусловно, в настоящее время оказывает негативное влияние на нагрузку судей.

При наличии указанной базы в открытом доступе у судей, каждый из них будет иметь возможность самостоятельно, без постороннего вмешательства и в кротчайшие сроки выбрать исправительное учреждения с учетом всех факторов, оказывающих хоть малейшее влияние на распределение осужденного.

Программа должна содержать в себе алгоритм, позволяющий отобрать ряд подходящих исправительных учреждений, а в исключительных случаях и предложить альтернативу. Информационно-цифровые технологии в данном случае позволят разграничить обстоятельства, оказывающие влияние на выбор исправительного учреждения на те, которые четко не дают возможность выбрать какое-либо исправительное учреждение, а также на те, которые носят лишь рекомендательный характер. К последним, в свою очередь, можно отнести следующие факторы: расположение исправительного учреждения на изолированной или расположенной в отдаленной местности территории; наличие рядом опасных производственных объектов; влияние на организм человека географии (местности) с ее особенностями; регулярное введение режима неблагоприятных метеорологических условий на территории определенного региона.

При этом обратим внимание, что внедрение предложенной единой электронной базы данных может осуществляться сначала в порядке экспериментирования. Ведь как справедливо отмечает П. В. Тепляшин «правовой эксперимент необходимо относить к одному из основных средств повышения результативности правового регулирования общественных отношений, которое обеспечивает минимизацию правотворческих и организационно-правовых ошибок, способных привести к существенным и крайне нежелательным социально-экономическим и репутационным для правовой политики последствиям, а также избрать максимально перспективный вариант дальнейшего правотворческого решения» [8, с. 150].

Таким образом, необходимость учета неличностных факторов при назначении осужденным наказания в виде лишения свободы диктуется прежде всего потребностями проведения реформы уголовно-исполнительной системы нашего государства. Так, при наличии единой электронной базы неблагоприятных факторов, влияющих на место отбывания осужденными наказания в виде лишения свободы, возможно частично исключить из пенитенциарной практики случаи содержания людей в условиях, не соответствующих тем, к которым приговорил их суд.

Список источников

1. Антонян Ю. М. К чему приговаривает суд, когда приговаривает к лишению свободы? // III Международный пенитенциарный форум «Преступление, наказание, исправление» (к 20-летию вступления в силу Уголовно-исполнительного кодекса Российской Федерации): сборник тезисов выступлений и докладов участников. В 8-ми томах. Рязань, 2017. С. 20–25.

2. Публичная декларация целей и задач Федеральной службы исполнения наказаний (утв. ФСИН России, 2021) // СПС КонсультантПлюс.

3. Рарог А. И. Состояние Российской системы уголовных наказаний // Современные проблемы уголовной политики. Материалы III Международной научно-практической конференции / под ред. А. Н. Ильяшенко. 2012. Краснодар: Краснодарский университет МВД России, 2012. С. 33–39.

4. Приказ Министерства здравоохранения РФ и Министерства юстиции РФ от 28 августа 2001 года №346/254 «Об утверждении перечня медицинских противопоказаний к отбыванию наказания в отдельных местностях Российской Федерации осужденными к лишению свободы» // СПС КонсультантПлюс.

5. Тепляшин П. В. Социально-правовая обусловленность реализации компенсаторного подхода в современной законотворческой и правоприменительной деятельности государства // Обеспечение прав участников уголовного судопроизводства с ограниченными возможностями: компенсаторный подход: материалы Международной научно-практической конференции (18–19 июня 2021 года, г. Красноярск). Часть 1. Красноярск: Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»; Сибирский юридический институт МВД России; Красноярский государственный аграрный университет, 2021. С. 100–106.

6. Тепляшин П. В. Правовой эксперимент в сфере исполнения уголовных наказаний: теоретические основы // Вестник Омского университета. Серия «Право». 2018. № 4 (57). С. 150–155.

УДК 343.3/.7

И. О. Базарова[1],
Г. Л. Москалев[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

ПРОБЛЕМЫ КВАЛЛИФИКАЦИИ ПО СТАТЬЕ 261 УК РФ

Посягательства на лесные ресурсы в современном мире случаются все чаще, а способы становятся все изощреннее. С учётом того, что значимость мер, направленных на противодействие совершению экологических пре-

© Базарова И. О., Москалев Г. Л., 2022

ступлений, с каждым годом только возрастает, совершенно естественной является необходимость совершенствования норм уголовного права, которые направлены на защиту объектов окружающей среды (природной среды).

На сегодняшний день можно выделить две основные причины уничтожения лесных массивов на территории нашей страны – незаконные вырубки и пожары. Законодателем в соответствующих статьях уголовного кодекса (ст. 260 и ст. 261 УК РФ) предусмотрена ответственность за совершение указанных деяний. Однако, в связи с имеющимися пробелами в формулировках указанных норм, на практике возникают трудности при их применении.

С учетом того, что на территории нашей страны ежегодно (в летние и осенние периоды) актуальной становится проблема лесных пожаров, особое внимание хотелось бы уделить ст. 261 УК РФ и вопросам отграничении указанной статьи от схожих составов преступлений. В частности, речь идет преступлениях, предусмотренных ст. 167 УК РФ; ст. 168 УК РФ.

Следует отметить, что фактически в одной статье (ст. 261 УК РФ) объединены неосторожные и умышленные деяния, что приводит к некоторым сложностям на практике [1].

Ч. 1 ст. 261 УК РФ предусматривает ответственность за преступления, совершенные по неосторожности. В ч. 3 статьи предусмотрен самостоятельный состав преступления, так как уничтожение и повреждение лесных насаждений путем поджога или иным общеопасным способом может быть совершено только умышленно. Исключение – совершение деяний, предусмотренных ст. 261 УК РФ путем загрязнения или иного негативного воздействия – в этом случае возможны как умышленная, так и неосторожная форма вины.

С учетом изложенного возникает вопрос разграничения ч. 1, 3 ст. 261 УК РФ и ст. 167, 168 УК РФ. Поскольку указанные составы направлены на защиту разных объектов и отношений, основное отличие их заключается именно в этом. Так ст. 167 и 168 УК РФ являются преступлениями против собственности, тем самым направлены на защиту экономических отношений. Ст. 261 УК РФ направлена на защиту экологической безопасности, а в частности защиту общественных отношений по охране и рациональному использованию лесных и иных насаждений.

Принимая во внимание разъяснения Верховного Суда Российской Федерации, отраженные в Постановлении Пленума от 18.10.2012 № 21 «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды» (далее – Постановление Пленума от 18.10.2012 № 21) (п. 15), следует сделать вывод, что предметом преступления ст. 261 УК РФ являются лесные насаждения: деревья кустарники и лианы произрастающие в лесах, а также указанные виды растительности произрастающие вне лесов. С учетом вышеуказанного следует сделать вывод, что к предмету ст. 261 УК РФ не относятся лесные насаждения, произрастающие на землях сельскохозяйственного назначения, на приусадебных земельных участках, на земельных участках, предоставленных для индивиду-

ального жилищного, гаражного строительства, ведения личного подсобного и дачного хозяйства, садоводства, животноводства и огородничества, в лесопитомниках, питомниках плодовых, ягодных, декоративных и иных культур, а также ветровальные, буреломные, сухостойные деревья, если иное не предусмотрено специальными нормативными правовыми актами. Уничтожение или повреждение указанных насаждений, при наличии к тому предусмотренных законом оснований должны быть квалифицированы как уничтожение или повреждение чужого имущества.

Причину такого разграничения можно понять, ознакомившись с Постановлением Конституционного суда от 02.06.2015 № 12-П «По делу о проверке конституционности части 2 статьи 99, части 2 статьи 100 Лесного кодекса Российской Федерации и положений постановления Правительства Российской Федерации «Об исчислении размера вреда, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства» в связи с жалобой общества с ограниченной ответственностью «Заполярнефть», в котором Конституционный суд разграничивает двойственное понятие леса сформулированное законодателем в ст. Лесного кодекса Российской Федерации.

На основании изложенного, следует сделать вывод о том, что предметом ст. 261 УК РФ являются лесные насаждения произрастающие естественным образом и не являющиеся предметом экономических отношений, а также насаждения, высаженные человеком в целях, направленных на поддержание экологического благополучия и его последующего улучшения [2].

Необходимо также различать преступное уничтожение или повреждение лесных насаждений (ст. 261 УК РФ) от сходных составов административных правонарушений, предусмотренных ст. ст. 8.31 (Нарушение правил санитарной безопасности в лесах), 8.32 КоАП РФ (Нарушение правил пожарной безопасности в лесах).

Основное отличие в данном случае – наличие последствий в виде уничтожения или повреждения лесной и иной растительности.

В соответствии с п. 25 Постановления Пленума ВС РФ № 21, если нарушение правил пожарной безопасности в лесах повлекло возникновение лесного пожара, но при этом последствия в виде уничтожения или повреждения лесных и иных насаждений не наступили, содеянное не образует состав преступления, предусмотренный статьей 261 УК РФ, и подлежит квалификации по части 4 статьи 8.32 КоАП РФ (при условии, что совершенные действия (бездействие) не повлекли причинение тяжкого вреда здоровью человека).

В данном случае, если понятие «уничтожение» каких-либо вопросов не вызывает, то в части повреждения насаждений возникает неопределенность, в связи с тем, что в случае возникновения лесного пожара повреждения в неминуемы в связи с чем возникает вопрос об объеме повреждений для квалификации по соответствующей части ст. 21 УК РФ.

С учетом анализа положений Постановления Пленума Верховного Суда РФ № 21 следует сделать вывод о том, что возникшие повреждения должны приводить к частичному сгоранию лесных насаждений, их деграда-

ции до степени прекращения роста, а также заражение болезнями или вредными организмами.

Кроме того, с учетом различных форм вины в составе преступления, предусмотренного ст. 261 УК РФ, следует отметить, что в случае неосторожного совершения уничтожения или повреждения лесных насаждений для квалификации по ч. 1 ст. 261 УК РФ требуется установить и доказать наличие значительного ущерба возникшего в результате неосторожных действий лица повлекших уничтожение или повреждение лесных насаждений.

Список источников

1. Забавко Р. А., Рогова Е. В. Квалифицирующие признаки составов экологических преступлений и их влияние на судебно-следственную практику // Экологическое право. 2019. № 6. С. 24–28.

2. Винокуров В. Н., Федорова Е. А. Объект преступления: вопросы конкуренции уголовно-правовых норм и совокупности преступлений // Современное право. 2019. № 3. С. 56–78.

УДК 343.3

Е. Е. Болдарева[1],
П. Л. Сурихин[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

К ВОПРОСУ О СООТНОШЕНИИ ПОНЯТИЙ «НЕПРАВОСУДНОГО» И «НЕЗАКОННОГО» ПРИГОВОРА КАК ПРИЗНАКОВ СОСТАВА ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТ. 305 УК РФ

В настоящее время в теории уголовного права одним из наиболее часто обсуждаемых преступлений против правосудия можно назвать деяние, предусмотренное ст. 305 УК РФ, а именно – «Вынесение заведомо неправосудного приговора, решения и иного судебного акта» [1].

По мнению В. Л. Кудрявцева такое повышенное внимание к данному составу обусловлено тем, что его совершение непосредственными носителями судебной власти значительно повышает общественную опасность рассматриваемого преступления и, как отмечает сам автор, при проведении уголовно-правового анализа данной нормы возникает ряд проблемных вопросов, одним из которых и является вопрос о соотношение понятий «неправосудного» и «незаконного» приговора как признаков состава преступления, предусмотренного ст. 305 УК РФ [3].

© Болдарева Е. Е., Сурихин П. Л., 2022

Научная проблема заключается в том, что «неправосудный» и «незаконный» приговор – это разные по своему характеру понятия, поскольку в теории уголовного права само определение незаконного приговора многие авторы рассматривают как один из основных признаков неправосудности приговора, тем самым встречаются случаи, когда эти два термина соотносят между собой как часть и целое.

Конституционный Суд РФ в одном из своих постановлений указал, что «правосудность» судебного акта напрямую связана с его законностью и обоснованностью, а приговор ещё и со справедливостью [2]. Из этого следует, что неправосудный судебный акт – это акт суда, разрешающий дело по существу, отменённый или изменённый вышестоящей судебной инстанцией как незаконный и (или) необоснованный, а приговор ещё и (или) как несправедливый [2]. Тем самым, одной из ключевых особенностей неправосудности судебного акта на основании анализа правовой позиции Конституционного Суда РФ, является то, что неправосудным может быть только такой судебный акт, который признан в установленном процессуальном законом порядке незаконным и (или) необоснованным и (или) несправедливым.

Некоторые ученые-юристы в доктрине уголовного права, напротив, рассматривают судебный акт, имеющий любые процессуальные нарушения, как незаконный. Например, под незаконным приговором понимают акт, принятый с существенными нарушениями уголовно-процессуального закона, ссылаясь на ст. 401.15 УПК РФ «Основания отмены или изменения судебного решения при рассмотрении уголовного дела в кассационном порядке» [4].

Рассуждать следует начать с того, что в ч. 1 ст. 305 УК РФ прямо закреплено положение о заведомо неправосудном приговоре, а ч. 2 этой же статьи регулирует вопрос о заведомо неправосудном приговоре, заведомая неправосудность которого выражается в заведомой незаконности приговора к лишению свободы. Важно отметить, что под неправосудностью приговора в уголовном процессе следует понимать или незаконность, или необоснованность, или несправедливость, где незаконность выступает основным условием формальной допустимости принятия подобного решения, в нашем случае это относится к лишению свободы, а не к форме решения. Из чего следует, что заведомо незаконный приговор к лишению свободы выступает частным случаем заведомо неправосудного приговора, который характеризуется теми обстоятельствами, что вопрос о возможности, допустимости его принятия связан с формальной оценкой соответствия положениям закона, не связанной с усмотрением судьи или оценкой совокупности доказательств, т. е. с рисками принятия неправосудного решения.

Таким образом, возникает проблема: как квалифицировать заведомо необоснованный (недостаточная совокупность доказательств) или заведомо несправедливый (ложная оценка общественной опасности преступления) приговор к лишению свободы?

Следует признать верной все же квалификацию по ч. 1 ст. 305 УК РФ, поскольку общественная опасность заведомо незаконного неправосудного

приговора к лишению свободы значительно выше, чем приговора к лишению свободы в связи с необоснованностью или несправедливостью, которые являются оценочными понятиями и изначально обуславливают риски принимаемого решения, в противном случае ч. 2 данной статьи следует подвергнуть редакции и исключить слово «незаконный», а саму ч. 2 сформулировать как «Вынесение судьей (судьями) заведомо неправосудного приговора к лишению свободы», и расширить законодательно тем самым толкование объективной стороны состава данного преступления.

Интересным в нашем случае представляется пример из судебной практики, в котором суд признал виновным исполняющего обязанности председателя суда в совершении преступления, предусмотренного ч. 2 ст. 305 УК РФ. В фабуле анализируемого решения судебной коллегией было отмечено, что в деле рассматривался именно неправосудный приговор судьи, признаком которого является его незаконность, выраженная в осознанности, в прямом умысле судьи на совершение преступления, с ясным пониманием смысла своих действий и их последствий, а именно имела место осведомленность судьи о несомненной неправильности, незаконности своих действий, что превращает внешне ошибочные действия в преступление [5].

Судья Верховного Суда Казахстана Н. И. Мамонтов в одной из своих научных работ высказал важное замечание по нашему вопросу: использованные в законе словосочетания «заведомо неправосудный приговор» и «незаконный приговор» по юридическому содержанию различаются и не должны создавать условия для незаконного осуждения судьи за вынесение незаконного приговора, тогда как уголовная ответственность предусмотрена за вынесение заведомо неправосудного приговора. Это обусловлено тем, что словосочетание «незаконный приговор» свидетельствует о нарушении норм материального или процессуального закона, которое может осуществляться судьей и по неосторожности [6]. Таким образом, заведомая неправосудность приговора предопределяет умышленный характер незаконного решения к лишению свободы.

На основе всего вышеизложенного, можно сделать вывод: ч. 2 ст. 305 УК РФ предполагает вынесение заведомо неправосудного приговора, который выразился исключительно в незаконности решения к лишению свободы, т. е. в явном умышленном нарушении законодательного запрета на назначение наказания в виде лишении свободы.

Список источников

1. Уголовный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон № 64-ФЗ [Принят государственной думой 24 мая 1996 года: одобрен Советом Федерации 5 июня 1996 года] // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения: 23.03.2022).

2. Постановление Конституционного Суда РФ. «По делу о проверке конституционности положений статей 144, 145 и 448 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации и пункта 8 статьи 16 Закона Российской Федерации «О статусе судей в Российской Федерации» в связи с жало-

бой гражданина С.Л. Панченко». Постановление Конституционного Суда РФ № 23-П // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения: 20.03.2022).

3. Кудрявцев В. Л. Правовые и процессуальные проблемы определения предмета преступления, предусмотренного ст. 305 УК РФ «Вынесение заведомо неправосудных приговора, решения или иного судебного акта» // Евразийская адвокатура. 2017. №5 (30). URL: https://cyberleninka.ru (дата обращения: 20.03.2022).

4. Иванов А. О. К вопросу об объективных признаках вынесения заведомо неправосудного судебного акта // Сибирское юридическое обозрение. 2011. № 14. URL: https://cyberleninka.ru (дата обращения: 18.03.2022).

5. Постановление Конституционного Суда РФ. «По делу о проверке конституционности положений статей 237, 413 и 418 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации в связи с запросом президиума Курганского областного суда». Постановление Конституционного Суда РФ № 6-П // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения: 20.03.2022).

6. Мамонтов Н. И. Заведомо неправосудный судебный акт. М.: Юрист, 2020. URL: https://online.zakon.kz (дата обращения: 18.03.2022).

УДК 343.61

А. А. Вакулин[1],
А. Н. Тарбагаев[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ФОРМА ВИНЫ, ПРИ УБИЙСТВЕ, СОВЕРШЕННОМ ПРИ ПРЕВЫШЕНИИ ПРЕДЕЛОВ НЕОБХОДИМОЙ ОБОРОНЫ Ч. 1 СТ. 108 УК РФ

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы определения формы вины при убийстве, совершенном при превышении пределов необходимой обороны.

Ключевые слова: *умысел; вина; превышение пределов необходимой обороны; проблемы квалификации*

Установление состава убийства, при превышении пределов необходимой обороны невозможно определить, основываясь только на объективном признаке преступления - несоответствии защиты характеру и степени общественной опасности посягательства. Очень важно установить психическое отношение обороняющегося к объективным фактам.

© Вакулин А. А., Тарбагаев А. Н., 2022

Вина является сложным для квалификации вопросом в деянии, убийстве, совершенном при превышении пределов необходимой обороны и, одновременно, основным признаком субъективной стороны. Форму и вид вины необходимо установить для того, чтобы понять осознавал ли обороняющийся общественную опасность своего действия, предвидел или мог предвидеть общественно опасные последствия своего действия, а также его волевое отношение к причиненному результату.

Законодатель в ч. 2 ст. 37 УК РФ регламентирует то, что вина при эксцессе самообороны допускается только в форме умысла, однако не указывает о каком умысле идет речь – прямом или косвенном. Ученые, в свою очередь, не имеют четкого мнения по поводу того, с какой формой вины совершается данное преступление.

Одни авторы утверждают, что убийство, совершенное при превышении пределов необходимой обороны, совершается только с косвенным умыслом, другие утверждают, что возможно совершение преступления как с прямым, так и с косвенным умыслом, а некоторые, в свою очередь, считают, что деяние может быть совершено с неосторожной формой вины.

М. Д. Шаргородский, утверждал, что убийство, совершенное при превышении пределов необходимой обороны, является особым видом умышленного убийства, поэтому такое преступление, может совершаться только с прямым умыслом [1].

По нашему мнению, субъект, который совершает действия с прямым умыслом, должен предвидеть и желать наступления последствия, не соответствующего целям защиты. В таком случае состояния необходимой обороны не будет, так как без цели защиты не может быть и превышения пределов защиты, а значит отсутствует состояние необходимой обороны.

При наличии прямого умысла на причинение вреда посягающему, явно не нужного при защите, такое деяние, в случае причинения смерти, необходимо квалифицировать, как простое убийство по ч. 1 ст. 105 УК РФ. Аргументацией в пользу того, что прямой умысел при совершении данного преступления невозможен, является указание на обязательный мотив защиты прав и законных интересов, что в составе ч. 1 ст. 108 УК РФ будет обязательным признаком субъективной стороны.

Ряд авторов придерживаются мнения, что совершение убийства, при превышении пределов необходимой обороны возможно только с косвенным умыслом. Они утверждают, что вред, который причиняет обороняющийся, не является желаемым для обороняющегося, так как главным мотивом у обороняющегося является защита от посягательства. При косвенном умысле обороняющийся допускает возможность наступления негативных последствий в виде смерти, однако не желает их наступления. Цель обороняющегося в данном случае является пресечение посягательства, для защиты своих интересов, общественно опасные последствия его деяния усматриваются обороняющимся как возможные. Поэтому квалификация по ч. 1 ст. 108 УК РФ возможна только при косвенном умысле [2].

Авторы, которые полагают, что преступление можно совершить с неосторожной формой вины, объясняют свою точку зрения следующим образом. Защищая свои законные права и интересы, обороняющийся совершает общественно-полезные действия, поэтому такие действия не являются наказуемыми, уголовная ответственность в данном случае наступает лишь в случае явного несоответствия защиты характеру посягательства. Такое причинение вреда, вызванное первоначально общественно полезными действиями, происходит спонтанно. В это время обороняющийся из-за внезапно возникшего волнения, избирает способы защиты, несоразмерные степени и характеру посягательства, за что привлекается к уголовной ответственности. Однако эти доводы мы считаем неуместными, так как в такой трактовке идет подмена понятий внезапности и взволнованности формой вины совершенного деяния, к тому же согласно ч. 2 ст. 37 УК РФ превышением пределов необходимой обороны признаются действия, которые явно не соответствуют характеру и опасности посягательства. Явная несоразмерность заключается в том, что виновный понимает факт несоответствия пределов защиты характеру посягательства, из чего можно сделать вывод, что совершить данное преступление в форме неосторожности невозможно [3].

Другие ученые писали о выделении комбинаций форм вины и об ответственности, которая должна наступать в каждой их этих комбинаций:

- умысел в отношении причинения результата при неосторожном превышении пределов необходимой обороны. Ответственность должна наступать за превышение пределов необходимой обороны;
- неосторожность как в отношении причинения результата, так и в отношении превышения пределов необходимой обороны. Ответственность должна наступать за неосторожное убийство;
- умысел как в отношении причинения результата, так и в отношении превышения пределов необходимой обороны. Ответственность должна наступать за умышленное убийство;
- неосторожность в отношении причинения результата при умышленном превышении пределов необходимой обороны. Ответственность должна наступать за неосторожное убийство [4].

Однако мы считаем, что вывод о необходимости разделения отношения, обороняющегося к превышению пределов необходимой обороны и к наступившим общественно-опасным последствиям не верен, так как при данном подходе получается, что убийство, совершенное при превышении пределов необходимой обороны, имеет двойную форму вины, что не соответствует действительности.

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что убийство, совершенное при превышении пределов необходимой обороны, предусмотренное ч. 1 ст. 108 УК РФ может совершаться только с косвенным умыслом, так как при наличии прямого умысла данное деяние будет квалифицироваться как убийство, предусмотренное ч. 1 ст. 105 УК РФ, а причинение смерти по неосторожности при защите от общественно опасного по-

сягательства не повлечет уголовной ответственности согласно ч. 2 ст. 37 УК РФ.

Список источников

1. Шаргородский М. Д. Вопросы общей части уголовного права. Законодательство и судебная практика. Л.: Ленингр. ун-та, 1955. 216 с.

2. Даровских Д. А. Умысел в преступлениях при превышении пределов необходимой обороны, 2009 [Электронный ресурс]. URL: https://moluch.ru/archive/12/998/.

3. Якубович М. И. Вопросы теории и практики необходимой обороны. М.: Изд-во ВШ МВД, 1961, 271 с.

4. Слуцкий И. И. Обстоятельства, исключающие уголовную ответственность. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1956. 146 с.

УДК 343.721

К. В. Власов[1],
Г. Л. Москалев[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СПОСОБ СОВЕРШЕНИЯ МОШЕННИЧЕСТВА В СФЕРЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Информационные технологии сегодня активно развиваются и внедряются в повседневную жизнь человека. Не лишена прогресса и сфера преступного мира, в связи с чем перед законодателем стоит задача обеспечивать правовым регулированием развивающиеся сферы общественных отношений.

Федеральным законом от 29 ноября 2012 № 207-ФЗ в Уголовный кодекс РФ среди прочих был добавлен новый состав преступления, предусмотренный статьей 159.6 – мошенничество в сфере компьютерной информации, то есть хищение чужого имущества или приобретение права на чужое имущество путем ввода, удаления, блокирования, модификации компьютерной информации либо иного вмешательства в функционирование средств хранения, обработки или передачи компьютерной информации или информационно-телекоммуникационных сетей.

Состав указанного преступления подвергся резкой критике в силу своей неопределенности, подмены имеющихся составов [1]. Действительно, для понимания диспозиции статьи необходимо обращаться к нормативной базе, разъясняющей значения используемых терминов. Понятия «компьютерная информация», «ввод, удаление, блокирование, модификация компь-

© Власов К. В., Москалев Г. Л., 2022

ютерной информации» и др. содержатся в Федеральном законе от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». В то же время ст. 272 УК РФ определяет компьютерную информацию как сведения (сообщения, данные), представленные в форме электрических сигналов, независимо от средств их хранения, обработки и передачи.

В целом же диспозиция статьи характеризуется как бланкетная, что является не только главной ее особенностью, но и определяющим недостатком [2]. С одной стороны, мы имеем классическое определение мошенничества, которое осложнено лишь новым способом его совершения – посредством компьютерной информации. С другой, – становится невозможным отличить содеянное от кражи или иных составов преступлений главы 28 УК РФ.

Поскольку законодателем состав определен именно как мошенничество, то объективная сторона рассматриваемого деяния характеризуется способами мошенничества – обманом или злоупотреблением доверием. Вместе с тем вопрос о действительном наличии этих признаков при хищениях в сфере компьютерной информации ставится под сомнение [3]. Поскольку как обман, так и злоупотребление доверием взывают к необходимости прямого взаимодействия потерпевшего и преступника, то специфика хищения в сфере компьютерной информации позволяет последнему сохранить анонимность перед потерпевшим.

Простым примером могут служить такие способы совершения хищений, как фишинг, вишинг и др., когда потерпевший, будучи уверенным в том, что действует от своего имени и в своем интересе, ошибочно передает информацию, необходимую для идентификации себя в интернет-банке злоумышленнику, который в последующем использует указанную информацию для беспрепятственного доступа к имуществу потерпевшего.

К примеру, переход по вредоносной ссылке совершается потерпевшим добровольно, кроме того, непосредственного взаимодействия со злоумышленником не происходит. Вместе с тем, результатом описанного деяния злоумышленника является лишь передача идентифицирующей информации, но не самого имущества, т. е. потерпевший не осуществляет никаких действий по передаче злоумышленнику своего имущества или прав на него.

Переход имущества происходит путем использования полученной обманным путем информации. В этой связи в литературе высказывается мнение, на наш взгляд обоснованное, о том, что в описанной ситуации происходит обман не потерпевшего, а компьютерной системы, которая предоставляет злоумышленнику имущество или права на него, ошибочно идентифицируя его как законного владельца [4]. По указанным доводам была попытка рассматривать в указанном составе два объекта, добавив к уже имеющемуся объекту, отношениям собственности, – отношения по безопасному обороту информации.

Вместе с тем, общественная опасность мошенничества, как и любого другого вида хищения заключается в посягательстве на институт гражданского права – вещное право. Однако до сих пор информация как таковая

не рассматривается как объект гражданских прав, а значит вещного права на информацию нет. Предполагается, что в случае признания информации объектом гражданских прав мы сможем говорить о полноценном двухобъектном составе мошенничества в сфере компьютерной информации.

В настоящее время многие теоретики склоняются к мнению, что большинство деяний, квалифицируемых по ст. 159.6 УК РФ, в сути своей являются кражей. В связи с чем предлагается убрать рассматриваемый состав, внести соответствующие изменения в ст. 158, добавив в нее квалифицирующий признак «в сфере компьютерной информации» [5].

Представляется, что такой подход позволит избежать двойного регулирования и позволит решать вопрос квалификации деяний в рамках имеющейся нормативной базы.

Таким образом, выделение отдельного состава мошенничества лишь по признаку специфического способа совершения на наш взгляд является необоснованным и преждевременным. Предполагается, что имеющееся регулирование в части квалификации преступлений против собственности способно выдержать нагрузку развивающихся общественных отношений в информационной сфере. Вместе с тем, полагаем, что имеющиеся составы в сфере хищения подлежат пересмотру в части добавления новой терминологии, которая в свою очередь должна получить развитие в иных нормативных актах.

Список источников

1. Гладких В. Г. Компьютерное мошенничество: а были ли основания его криминализации? // Российский следователь. 2014. № 22. С. 25–31.

2. Харитонов А. Н., Никульченкова Е. В. Квалификация мошенничества в сфере компьютерной информации // Российская юстиция. 2019. № 11. С. 35–38.

3. Аксенова Л. Ю., Бондарева М. В. К вопросу о способе мошенничества с использованием средств сотовой связи // Законодательство. 2014. № 5. С. 48–55.

4. Южин А. А. Дискуссионные вопросы мошенничества в сфере компьютерной информации // Право и кибербезопасность. 2014. № 2. С. 15–18.

5. Лопашенко Н. А. Компьютерное мошенничество – новое слово в понимании хищения или ошибка законодателя? // Пермский юридический альманах. Ежегодный научный журнал. 2019. № 1. С. 598–609.

УДК 343.72

И. В. Володин[1],
Г. Л. Москалев[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СООТНОШЕНИЕ МОШЕННИЧЕСТВА В СФЕРЕ СТРАХОВАНИЯ (СТ. 159.5 УК РФ) С СОСТАВАМИ ДРУГИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

С введением новых составов преступлений в УК РФ увеличивается количество конкурирующих и смежных составов, что в свою очередь вызывает ошибки при квалификации деяний и порождает проблему разнородной судебной практики.

Начать исследование вопросов соотношения мошенничества в сфере страхования с составами других преступлений, необходимо с общей нормы о мошенничестве, а именно ст. 159 УК РФ. При разграничении составов преступлений необходимо руководствоваться как объективными, так и субъективными признаками.

Так непосредственным объектом по ст. 159.5 УК РФ являются отношения собственности на средства фондов страховых организаций, по поводу средств государственного и муниципального бюджетов направленные на формирование фондов обязательного страхования, отношения собственности на средства компенсационных фондов, отношения собственности на средства страхователей и выгодоприобретателей. Предметом мошенничества в сфере страхования выступают средства (как наличные, так и безналичные) страховщика, используемые для осуществления страхового возмещения или средства страхователя, используемые для выплаты страховой премии.

Субъект мошенничества в сфере страхования является специальным – вменяемое физическое лицо, достигшие возраста шестнадцати лет, выполняющие объективную сторону ст. 159.5 УК РФ, тем самым влияя на незаконное получение или увеличение размера страховой выплаты. В то время как у мошенничества (ст. 159 УК РФ) субъект является общим, вменяемое физическое лицо, достигшие возраста шестнадцати лет.

В рамках ст. 159.5 УК РФ обман должен быть направлен на искажение информации о:

1) наступлении страхового случая;

2) размера страхового возмещения, подлежащего выплате в соответствии с законом либо договором страхователю или иному лицу.

В то же время обман в ст. 159 УК РФ состоит в сознательном сообщении (представлении) заведомо ложных, не соответствующих действительности сведений, либо в умолчании об истинных фактах, либо в умышленных действиях, направленных на введение владельца имущества или иного

© Володин И. В., Москалев Г. Л., 2022

лица в заблуждение [1]. Как можно заметить, определенных рамок обман в рамках ст. 159 УК РФ не имеет.

Таким образом, можно говорить о конкуренции общей и специальной нормы, и в случае, если все три рассматриваемых признака найдут отражение в объективной действительности, то согласно ст. 17 УК РФ, необходимо квалифицировать действия таких лиц по специальной норме, а именно по ст. 159.5 УК РФ.

Далее рассмотрим проблему разграничения мошенничества в сфере страхования и мошенничества при получении выплат (159.2 УК РФ). Обман, направленный на получение страховой выплаты, может включать как признаки мошенничества при получении выплат, так и мошенничества в сфере страхования.

Объектом преступления, предусмотренного ст. 159.2 УК РФ являются общественные отношения, сложившиеся в сфере социального обеспечения населения. Исходя из определения, можно сделать вывод, что предметом мошенничества при получении выплат являются установленные законами и иными нормативными правовыми актами пособия, компенсации, субсидии и иные социальные выплаты. Субъектами указанных отношений выступают, как граждане, имеющие в соответствии с законом право на получение социальных выплат, так и должностные лица, и работники органов государственной власти, местного самоуправления, на которых возложены обязанности по осуществлению социальных выплат.

Исходя из различной природы каждой страховой выплаты, источники такой выплаты соответственно тоже будут отличаться. Так в случае, если лицо работает по трудовому договору, то источником получения возмещения вреда здоровью будет выступать Фонд социального страхования РФ. Этот фонд создан государством для социального обеспечения граждан. Соответственно, мошенничества при получении выплат через указанный фонд должны квалифицироваться по ст. 159.2 УК РФ. В случае же военнослужащих, лиц рядового и начальствующего состава органов внутренних дел РФ, государство заключает договор со страховой организацией, и при осуществлении мошенничества в данном случае действия лица необходимо квалифицировать по ст. 159.5 УК РФ, так как для выплаты будут использоваться средства юридического лица [2]. Таким образом, в силу различной правовой природы правоотношений данные нормы не выступают в конкуренцию, а являются смежными.

Трудности при квалификации возникают в силу того, что способы совершения мошенничества зачастую составляют самостоятельные виды преступлений. Так мошенничество в сфере страхования может совершаться с использованием заведомо подложных документов, что является самостоятельным преступлением, предусмотренным ч. 5 ст. 327 УК РФ.

В науке существует позиция, согласно которой, подделка документов и их использование при совершении мошенничества в сфере страхования должно квалифицироваться по совокупности статей 159.5 и 327 УК РФ, так как в данном случае преступник совершает два самостоятельных обще-

ственно опасных деяния и тем самым посягает на два разных охраняемых уголовным законом объекта. В пользу данной позиции говорит и то, что сама по себе подделка документов не рассматривается в качестве самостоятельного способа совершения мошенничества, и чтобы совершить хищение преступнику необходимо осуществить дополнительные действия, направленные на обман потерпевшего [3].

Однако, нельзя забывать и о том, что при решении вопроса о квалификации действий, содержащих в себе признаки нескольких норм Особенной части УК, необходимо исходить из санкций, предусмотренных данными нормами [4]. Так как санкции по ч. 2, 3 и 4 ст. 159.5 УК РФ на данный момент превышают санкцию ч. 1 ст. 327 УК РФ и соответственно при совершении мошенничества в сфере страхования по ч. 1 ст. 159.5 УК РФ и с использованием поддельного документа данные действия все еще подлежат дополнительной квалификации по ч. 1 ст. 327 УК РФ. Исходя из вышеизложенного данные нормы вступают в конкуренцию, и по правилу квалификации, в случае если санкция ч. 1 ст. 327 УК РФ выше санкции соответствующей части ст. 159.5 УК РФ, то необходима квалификация по совокупности.

Анализируя положения постановления Пленума Верховного Суда РФ от 30.11.2017 № 48 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате», верным видится первый подход, так как п. 7 постановления прямо указывает на необходимость дополнительной квалификации по ч. 1 ст. 327 УК РФ, в случае если лицо самостоятельно изготовило поддельный документ и с его помощью осуществило хищение чужого имущества, путем обмана или злоупотребления доверием [5].

Таким образом, можно говорить о смежности исследуемых составов, и как следствие о необходимости квалификации по совокупности при любом соотношении санкций.

Список источников

1. Лопашенко, Н. А. Посягательства на собственность: монография / Н. А. Лопашенко. М.: Норма, 2012. 528 с.

2. Боровских, Р. Н. К вопросу о предмете преступлений, предусмотренных статьями 159.2 и 159.5 УК РФ, и их разграничении / Р. Н. Боровских, А. В. Чумаков // Вестник Бурятского государственного университета. 2015. № 2-2. С. 236–242.

3. Григорьева, Л. В. Уголовная ответственность за мошенничество в условиях становления новых экономических отношений: дис. … канд. юрид. наук: 12.00.08. / Григорьева Л. В. Саратов, 1996. С. 159.

4. Горелик, А. С. Конкуренция уголовно-правовых норм: учеб. пособие / А. С. Горелик. Красноярск: Краснояр. гос. ун-т., 1998. 106 с.

5. О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате [электронный ресурс]: постановление Пленума ВС РФ от 30.11.2017 № 48 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 343.241.2

П. П. Герман[1],
В. В. Кострыкина[2], ассистент (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ВОПРОСЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СМЕРТНОЙ КАЗНИ В УГОЛОВНОМ ПРАВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦ ИИ

На основании ч. 2 ст. 20 Конституции РФ смертная казнь впредь до ее отмены может устанавливаться федеральным законом в качестве исключительной меры за особо тяжкие преступления против жизни при предоставлении обвиняемому права на рассмотрение его дела судом с участием присяжных заседателей. В соответствии с положениями действующего уголовного законодательства РФ смертная казнь, как исключительная мера наказания, может быть установлена только за особо тяжкие преступления, посягающие на жизнь человека (например, геноцид (ст.357), посягательство на жизнь сотрудника правоохранительных органов (ст.317), посягательство на жизнь лица, осуществляющего правосудие (ст.295) и др.).

При этом в настоящее время, рассматриваемый институт уголовного права находиться на стадии «консервации», одной из причин которой является принятие РФ в 1996 г. в Совет Европы и подписание в 1997 г. Протокола №6 Конвенции «О защите прав человека и основных свобод», в ст. 1 которого установлено, что «смертная казнь отменяется. Никто не может быть приговорен к смертной казни или казнен» [1]. Напомним, что одним из условий принятия России в Совет Европы было в течение одного года с этого момента подписать и в течение трех лет ратифицировать Протокол № 6 об отмене смертной казни. При этом до сих пор данное условие выполнено не было [2]. В 2022 году Россия вышла из Совета Европы, в связи с началом российской военной операции на Украине. Рассуждая о случившемся, заместитель председателя Совета безопасности РФ Д. А. Медведев отметил, что теперь у РФ имеется «хорошая возможность восстановить ряд важных институтов для предотвращения особо тяжких преступлений в стране», например, смертная казнь [3].

Вопрос восстановления назначения и применения смертной казни всегда вызывал бурную дискуссию в обществе и на сегодняшний день не утратил свою актуальность. Так по результатам общественного опроса, проведенного в 2021 году Левада-центром 41 % россиян, считают, что мораторий на смертную казнь должен быть отменены, 20 % что мораторий следует сохранить [4]. В сравнении с результатами предыдущих опросов мнение о восстановлении смертной казни теперь явно доминирует, что может говорить о новом общественном запросе на более радикальные меры борьбы с некоторыми видами преступлений.

© Герман П. П., Кострыкина В. В., 2022

В свое время Н. С. Таганцев, защищая законопроект об отмене смертной казни на заседании Государственного Совета 27 июня 1906 года установил весьма емкий критерий в своей оценки данной меры уголовного наказания – целесообразность [5]. Отсутствие критерия целесообразности, который проистекает из явной потребности общества в том или ином социальном институте, делает бессмысленным возвращение такого вида наказания как смертная казнь. Иными словами, следует выявить действительно ли российское общество нуждается в столь суровой мере борьбы с преступлениями.

С точки зрения превенции новых преступлений смертная казнь, кажется, самым очевидным способом борьбы с преступностью, казнь преступника автоматически защищает его потенциальных жертв. К данному выводу пришел, популярный среди сторонников смертной казни, американский экономист Айзек Эрлих в своей работе «Сдерживающий эффект смертной казни: вопрос жизни и смерти». В ней он установил, что казнь одного убийцы спасает восемь других жизней. Однако в дальнейшем его работа подверглась серьёзной критики. Во-первых, он выявил влияние исключительной смертной казни на уровень убийств, не учитывая совокупность остальных факторов социальной и экономической среды. Во-вторых, сравнивая статистику по штатам не учитывалась их разница в населении, экономическом развитии, уровне урбанизации населения.

К выводу о несостоятельности смертной казни как предупреждающей мере пришли исследователи Д. Донохью и Д. Вольферс, которые изменяя временной интервал, либо убирая данные по штату Калифорния установили, что при разных водных данных одна смертная казнь может как порождать 29 дополнительных убийств, так и предотвращать до 30 новых, что говорит об отсутствии прямой зависимости между смертной казнью и количеством убийств [6].

С другой стороны, многие ученые отстаивают позицию, что смертная казнь эффективно лишь на определённом этапе развития общественного право рядка. Так А.Ф. Кистяковский в своем научной работе «Исследования о смертной казни» выдвинул идею о том, что смертная казнь в результате коренных перемен в экономической и общественной жизни будет упразднена самим государством, как рудиментарный общественный институт [7].

Такую же позицию занимают некоторые современные отечественные ученные. Например, Э. Ф. Побегайло, в работе посвящённой проблеме преступности в России, указывает на то, что российское общество должно достигать определенного уровня правопорядка прежде, чем смертную казнь можно будет полностью отменить [8]. По мнению А. И. Коробеева рано или поздно в обществе созреют нужные условия для полной отмены смертной казни, но пока: «в российском обществе смертную казнь применять не только можно, но и нужно, по крайней мере за наиболее вопиющие и резонансные случаи совершения из ряда вон выходящих убийств» [9].

Таким образом смертная казнь не является панацеей в противодействии преступности, однако перспективы её введения при нынешней кри-

миногенной обстановке должны стать объектом всесторонних исследований для выяснения целесообразности восстановления применения данного вида уголовного наказания. Только полный и взвешенный анализ всех сторон жизни современного российского общества может позволить сделать о дальнейшей судьбе, данного правового института.

Список источников

1. Протокол № 6 к Конвенции о защите прав человека и основных свобод [Электронный ресурс]: Бюллетень международных договоров, № 3, март 2001 год. Доступ из справочно-правовой системы «Кодекс».

2. Тарбагаев. А. Н. Уголовное право. Общая часть: учебник для бакалавров. М.: Проспект, 2016. 336 с.

3. Медведев увидел в приостановке членства в СЕ повод вернуть смертную казнь // rbc.ru. 2022. URL: https://www.rbc.ru/politics/26/02/2022/6219ec289a79470d35420698 (дата обращения: 8.04.2022).

4. Смертная казнь и преступность // levada.ru. 2021. URL: https://www.levada.ru/2021/06/25/smertnaya-kazn-i-prestupnost/ (дата обращения: 08.04.2022).

5. Таганцев Н. С. Смертная казнь: сборник статей. Спб.: Гос. тип, 1913. 142 с.

6. Тирранен В. А. Смертная казнь и её влияние на преступность: теория, практика и общественное мнение // Всероссийский криминологический журнал. 2010 №3. 92 с.

7. Головина Ю. А. А.Ф Кистяковский о смертной казни и нравственных основаниях государства// Вестник Томского гсударственного университета. 2020. №55. 96 с.

8. Побегайло Э. Ф. О преступности в России и проблеме смертной казни // Вестник Московского университета. 2010. №3. 30 с.

9. Коробеев А. И. Смертная казнь: целесообразность сохранения // Lex Russica. 2016. №7. 198 с.

УДК 343.238.5

Р. М. Гранин[1],
А. С. Мирончик[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМА ОТГРАНИЧЕНИЯ СОВОКУПНОСТИ ОТ ПРОДОЛЖАЕМОГО ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Понятие совокупности преступлений раскрывается в статье 17 УК РФ, согласно которой совокупностью признается совершение двух или более преступлений, ни за одно из которых лицо не было осуждено, за исключением случаев, когда совершение двух или более преступлений предусмотрено статьями Особенной части УК в качестве обстоятельства, влекущего более строгое наказание. Совокупностью преступлений признается и одно действие (бездействие), содержащее признаки, предусмотренные двумя или более статьями УК.

Как правило, определенные сложности возникают при отграничении совокупности от продолжаемых преступлений, под которыми понимают деяния, складывающиеся из ряда тождественных преступных действий, направленных к общей цели и составляющих в своей совокупности единое преступление [1].

И. В. Пантюхина выделяет ряд свойственных продолжаемому преступлению черт: единство объекта (выражается в направленности последовательно совершаемых в рамках продолжаемого преступления деяний на один объект); тождественность (однородность) деяний; наличие между совершаемыми в рамках продолжаемого преступления деяниями временного разрыва; многоэпизодность (подразумевается, что каждое из последовательно совершаемых деяний является фактически самостоятельным преступлением, не подлежащим, однако, самостоятельной оценке); наличие единого умысла и цели, которыми будут охватываться все совершаемые в ходе продолжаемого преступления преступные деяния; момент окончания в виде последнего запланированного эпизода, делающего преступление оконченным [2, с. 17].

Руководствуясь данными признаками, можно отграничить от совокупности преступлений и квалифицировать, например, продолжаемое хищение. Так, Верховный Суд РФ квалифицировал как единичное продолжаемое преступление действия Мазура Р.П., в отношении которого нижестоящими судами был вынесен приговор по совокупности преступлений, предусмотренных ч. 1 ст. 161 и ч. 1 ст. 161 УК РФ. Судом установлено, что Мазур Р. П., при неправомерном завладении автомобилем без цели хищения, совершил также открытые хищения денежных средств из салона данного авто и из кармана рубашки водителя. Действия, связанные с открытым хищением имущества, суд счел продолжаемым

© Гранин Р. М., Мирончик А. С., 2022

преступлением, указав, что действия носили однотипный характер, осуществлялись в одном месте, в одно время и в отношении имущества, принадлежавшего одному и тому же потерпевшему [3].

Среди признаков единого продолжаемого преступления, играющих роль при отграничении его от совокупности, особого внимания заслуживают общность цели и единство умысла, объединяющие тождественные противоправные деяния виновного. Г. Н. Хлупина, подчёркивая важность вышеупомянутых факторов, отмечает, что продолжаемому преступлению обязательно присуще возникновение единого умысла на совершение ряда образующих его деяний ещё до начала совершения первого из таких эпизодов. Если же умысел в отдельных эпизодах возникал самостоятельно, следует квалифицировать содеянное как совокупность преступлений [4, с. 31]. Под общностью цели подразумевается направленность всех тождественных преступных действий на достижение какого-либо конечного результата. Данный признак, увы, не всегда принимается во внимание судами. Так, приговором Оренбургского областного суда старший дознаватель Тоцкого РОВД Т., в короткий промежуток времени совершивший фальсификацию доказательств по уголовным делам в отношении двух лиц с одной целью (как можно скорее передать оконченные дела и уйти в отпуск), был осужден по совокупности двух преступлений, предусмотренных ч. 2 ст. 303 УК РФ. Судебная коллегия по уголовным делам ВС РФ нашла данную квалификацию ошибочной, указав на необходимость оценки действий Т. как единого продолжаемого преступления ввиду наличия общей цели [5].

В тех случаях, когда предмет преступления не разделяется на составные части, проблема отграничения совокупности от продолжаемого преступления встает более остро. Подобные ситуации чаще всего имеют место, когда умысел виновного включает незаконный сбыт/похищение/подделку чего-либо без определения того конкретного количественного показателя, который мог бы выступать в качестве окончательной цели преступления. Ключевым моментом в данной ситуации является наличие или отсутствие единства умысла виновного.

Пожалуй, еще больше проблем возникает при попытке отграничения продолжаемого преступления от совокупности при посягательстве на личные неимущественные права граждан. Позиции судей по поводу этого спорного вопроса далеки от единства. Согласно приведенным И. В. Пантюхиной результатам статистического опроса, 31,0 % судей придерживается мнения, что конструкция продолжаемого преступления вообще не применима к таким посягательствам; 41,1 % – что все эпизоды продолжаемого преступления против личности должны быть направлены против одного и того же потерпевшего; 24,9 % – что критерии продолжаемого преступления во всех случаях одни и те же и единство потерпевшего не играет решающей роли [2, с. 19].

Таким образом, рассмотрев ошибки, допускаемые судами при отграничении совокупности от продолжаемого преступления, можно заметить существование определённых затруднений, с которыми правоприменителю

приходится сталкиваться в условиях отсутствия закрепления в уголовном законе основных отличительных признаков последнего. Как отмечают некоторые авторы, в случаях столкновения с трудностями при определении наличия совокупности преступлений либо продолжаемого преступления, представляется уместным следовать изложенному в статье 49 Конституции РФ принципу толкования всех неустранимых сомнений в пользу обвиняемого [6, с. 10].

Список источников

1. Об условиях применения давности и амнистии к длящимся и продолжаемым преступлениям [Электронный ресурс]: Постановление 23 Пленума Верховного Суда СССР от 04.03.1929 (ред. от 14.03.1963) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Пантюхина, И. В. Вопросы отграничения продолжаемого преступления от совокупности преступлений / И. В. Пантюхина // Актуальные вопросы борьбы с преступлениями. 2015. № 4. С. 17–20.

3. Определение Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда РФ от 20 февраля 2013 г. N 53-Д12-33 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70246602/

4. Хлупина, Г. Н. Квалификация нескольких преступлений: учеб. пособие / Г. Н. Хлупина. Красноярск: ИПК СФУ, 2009. 74 с.

5. Обзор судебной практики Верховного Суда РФ «Обзор кассационной практики Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда Российской Федерации за 2007 год» от 22.09.2008 г. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант». Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/1687908/

6. Пряхина, Н. И, Щепельков, В. Ф. Об отграничении продолжаемого преступления от совокупности преступлений / Н. И. Пряхина, В. Ф. Щепельков // Криминалистъ. 2011. № 1(8). С. 6–11.

УДК 343.2/.7

А. И. Дашкова[1],
В. В. Питецкий[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СУБЪЕКТИВНАЯ СТОРОНА ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТАТЬЕЙ 264.1 УК РФ

1 июля 2015 года вступил в силу Федеральный закон от 31.12.2014 № 528-ФЗ, согласно которому в Уголовный кодекс РФ внесена новая для нашего законодательства статья 264.1 УК РФ. Однако в ней не указана субъективная сторона преступления. В связи с чем возникает вопрос о форме вины, с которой может совершаться данное преступление. От ответа на него зависит круг деяний, охватываемых нормой, вменение рецидива, применение правил квалификации и другие правовые последствия

Состав рассматриваемого преступления является формальным. Исходя из общего подхода квалификации, преступления с формальным составом предполагают умышленную форму вины [6]. Эта позиция нашла отражение в п. 10.7 постановления Пленума Верховного суда РФ от 09.12.2008 года № 25 «О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с нарушением правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, а также с их неправомерным завладением без цели хищения» [3]. А исходя из пункта 2 Постановления Пленума Верховного суда РФ от 25.06.2019 года № 20 «О некоторых вопросах, возникающих в судебной практике при рассмотрении дел об административных правонарушениях, предусмотренных главой 12 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях», где дается определение управлению транспортным средством как целенаправленному воздействию на него, можно также сделать вывод, что умысел является прямым [4]. Это позиция поддерживается и другими учеными [7].

При определении содержания вины в умышленном преступлении, следует учитывать какие юридически значимые обстоятельства, влияющие на его общественную опасность, должны отразиться в сознании виновного лица [6]. Применительно к ст. 264.1 УК РФ, лицо должно осознавать такие обстоятельства как факт управления транспортным средством, правовой статус (наличие непогашенного срока судимости либо административного привлечения), а также состояние алкогольного либо иного опьянения. Однако в действительности это происходит не всегда.

Рассмотрим несколько примеров. Первая ситуация касается случаев, когда лицо убеждено в том, что не находится в состоянии алкогольного опьянения. Приговором Судебного участка № 3 Дзержинского судебного района г. Новосибирска от 16 мая 2016 года, «ФИО» был признан виновным в совершении преступления, предусмотренного ст. 264.1 УК РФ. В ходе су-

© Дашкова А. И., Питецкий В. В., 2022

дебного разбирательства «ФИО» пояснял, что вечером находился в гостях, где употребил слабоалкогольные напитки – пиво, в общем объеме не более 2 литров, после чего лег спать. Утром алкогольные напитки не употреблял, позавтракал, чувствовал себя хорошо, ощущал себя как трезвый человек. При управлении автомобилем «ФИО» совершил ДТП (наезд на столб), в связи с чем ему потребовала медицинская помощь. В ходе обследования был взять анализ крови, по результатам которого установлено наличие в крови этилового спирта. Все свидетели по делу единогласно утверждали, что «ФИО» не имел признаков опьянения, визуально выглядел трезвым. Сам «ФИО», не обращая внимание на непродолжительное время сна и физиологические особенности своего организма, был убежден в том, что прошел большой временной промежуток, который является достаточным для отрезвления и полного выведения алкоголя из организма [8]. По нашему мнению, в данном примере говорить о наличии прямого умысла нельзя, так как у лица существует уверенность в отсутствии одного из необходимых обстоятельств преступления, хотя и ошибочное. А это свойственно неосторожной форме вины в виде легкомыслия (ч. 2 ст. 26 УК РФ).

При второй ситуации лицо по разным обстоятельствам вообще может не осознавать факт нахождения в состоянии опьянения. Например, в результате приема (возможно, по назначению врача) лекарств, которые содержат в своем составе наркотические или психотропные вещества. Приговором Амурского городского суда Хабаровского края от 06.12.2019 года П.Д.Г. был осужден по ст. 264.1 УК РФ. В судебном заседании вину не признал, пояснив, что управлял транспортным средством в трезвом состоянии. Ранее врач-нарколог «ФИО» назначил П.Д.Г. лекарственный препарат «Трамадол», который отпускается только по рецепту и является сильным обезболивающим. Никакая информация от врача о том, что большая дозировка препарата может вызвать наркотическое опьянение, а также о запрете управления транспортным средством в ходе прохождения лечения, П.Д.Г. не доводилась. В день задержания П.Д.Г. сотрудниками ГИБДД, он не употреблял алкоголь, наркотические или психотропные вещества, также не употреблял лекарственный препарат «Трамадол» [9]. Действие препарата «Трамадол» имеет накопительный характер, в связи с чем у П.Д.Г. было установлено состояние наркотического опьянения. При таких обстоятельствах речь может идти не только об обязанностях лечащего врача либо фармацевта предоставить пациенту информацию о рецептурном лекарственном препарате, но и внимательном ознакомлении самого пациента с инструкцией к препарату. Согласно инструкции к препарату «Трамадол», данный препарат является опиоидным синтетическим анальгетиком, в связи с чем он относится к списку № 1 сильнодействующих веществ [5]. Однако П.Д.Г. должным образом не ознакомился с инструкцией или не уточнил данную информацию у лечащего врача-нарколога, тем самым допустил управление транспортным средством в состоянии опьянения.

По другому делу обвиняемый Е.А.С. совершил нарушение правил дорожного движения и при оформлении административных документов, по-

яснил сотруднику ГИБДД, что в связи с заболеванием сердца, он иногда принимает препараты корвалол и валокордин. Была проведена процедура медицинского освидетельствования, согласно которой в крови Е.А.С. были обнаружены следы фенобарбитала из группы барбитуратов, который признан психотропным веществом. В суде первой инстанции не стали принимать во внимание объяснение Е.А.С., лишив его водительского удостоверения по ч. 1 ст. 12.8 КоАП РФ, в связи с установленным наркотическим опьянением. Верховный суд РФ оставил постановление о привлечении к административной ответственности без изменений [10].

В последних примерах можно констатировать отсутствие осознания самого факта нахождения лица в состоянии опьянения в силу не проявленного лицом необходимой внимательности и предусмотрительности при наличии обязанности и возможности их проявить (ч. 3 ст. 26 УК РФ). Таким образом правоприменительная практика фактически не соответствует существующему толкованию субъективной стороны в ст. 264.1 УК РФ. Для приведения их в соответствие предлагаем указать на это обстоятельство в постановлении Пленума Верховного суда РФ от 09.12.2008 г. № 25 «О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с нарушением правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, а также с их неправомерным завладением без цели хищения».

Список источников

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 28.01.2022). Режим доступа: https://www.ugolkod.ru/statya-264-1 (дата обращения: 08.03.2022).

2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 28.01.2022). Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (дата обращения: 08.03.2022).

3. Постановление Пленума Верховного суда РФ от 09.12.2008 года № 25 «О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с нарушением правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, а также с их неправомерным завладением без цели хищения». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82656/(дата обращения: 08.03.2022).

4. Постановление Пленума Верховного суда РФ от 25.06.2019 года № 20 «О некоторых вопросах, возникающих в судебной практике при рассмотрении дел об административных правонарушениях, предусмотренных главой 12 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_327611/ (дата обращения: 08.03.2022).

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2007 года № 964 «Об утверждении списков сильнодействующих и ядовитых веществ для целей статьи 234 и других статьей Уголовного Ко-

декса Российской Федерации, а также крупного размера сильнодействующих веществ для целей статьи 234 Уголовного Кодекса Российской Федерации». Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102119239 (дата обращения: 24.02.2022).

6. Рарог А. И. Проблемы квалификации преступлений по субъективным признакам: монография. М.: Проспект, 2015. 113 с.

7. Чучаев А. И., Пожарский А. Ю. Транспортные преступления: понятия, виды, характеристика: монография. М.: Проспект, 2018. 185 с.

8. Судебная практика. Приговор Судебного участка № 3 Дзержинского судебного района г. Новосибирска от 16.05.2016 года по делу № 1-10/2016. Режим доступа: https://sudact.ru/magistrate/doc/nPlSyvf0C2UD/ (дата обращения: 08.03.2022).

9. Судебная практика. Приговор Амурского городского суда Хабаровского края от 06.12.2019 года по делу № 1-248/2019. Режим доступа: https://sudact.ru/regular/doc/jcXa1O5z4d5B/ (дата обращения: 08.03.2022).

10. Судебная практика. Решение Верховного суда РФ от 16.12.2021 года № АКПИ21-794. Режим доступа: https://base.garant.ru/403395403/ (дата обращения: 08.03.2022).

УДК 343.36

С. Е. Дубникова[1],
Н. В. Качина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

НЕСООТВЕТСТВИЕ ТЕРМИНОВ «ПРОВОКАЦИЯ» И «ПОПЫТКА» СУЩНОСТИ ПРЕСТУПНОГО ДЕЯНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТАТЬЕЙ 304 УК РФ

В научной среде неоднократно поднимались вопросы о неудачности как самого названия ст. 304 УК РФ, так и признаков, изложенных в диспозиции этой нормы.

Первое, что обращает на себя внимание при рассмотрении статьи 304 УК РФ, это употребление законодателем в ее названии термина «провокация». Объективная сторона данного преступления изложена как попытка передачи определенным лицам ценных бумаг, иного имущества или оказания услуг имущественного характера с целью искусственного создания доказательств совершения преступления или шантажа. Возникает вопрос: действительно ли описанные в диспозиции действия представляют собой провокацию?

© Дубникова С. Е., Качина Н. В., 2022

В толковом словаре Ожегова провокация определена как предательское поведение, подстрекательство кого-нибудь к таким действиям, которые могут повлечь за собой тяжёлые для него последствия [1].

«Провокатором» в справочной литературе именуется в ряде зарубежных стран тайный агент полиции, вступающий в контакт с преступными элементами (потенциальными нарушителями закона) с целью сначала побудить их к определенным противоправным действиям, а затем – «изобличить» и арестовать [2].

А. Д. Назаров сформулировал следующее определение провокации преступления: «вовлечение другого лица в совершение преступления, совершенное с целью возбуждения против него уголовного преследования» [3].

Вспомним известные ситуации провокации со стороны сотрудников правоохранительных органов. Целью деяний сотрудников является влияние на потерпевшего таким образом, чтобы потерпевший самостоятельно совершил преступление. О. А. Дизер в своем исследовании отмечает, что природа провокационных действий связана с желанием сделать человека виновным, повлияв на его субъектные характеристики [4]. То есть при провокации преступник влияет на психические аспекты лица, вызывая у него желание участвовать в том или ином преступлении. В описываемом же в диспозиции ст. 304 УК случае, «провокатор» не стремится побудить потерпевшего к исполнению противоправных действий, никак не влияет на его отношение к преступным деяниям. Кроме того, обязательным признаком объективной стороны состава является отсутствие согласия, это означает, что лицо ни в какой форме не заявляло о готовности получить взятку или предмет коммерческого подкупа и не давало на это своего согласия. Названному признаку соответствуют и случаи, когда предмет преступления был передан лицу без его ведома или при явно выраженном отказе от его принятия.

На основании вышеизложенного, можно сделать однозначный вывод, что ст. 304 УК РФ запрещает «подбрасывание» доказательств принятия предмета взятки или коммерческого подкупа, с целью привлечения лица к уголовной ответственности или шантажа, и в уголовно-правовом смысле не содержит признаки провокации. Поэтому название статьи 304 УК РФ не соответствует сущности тех преступных действий, которые в ней описаны.

На неудачность употребления законодателем термина «провокация» в названии ст. 304 УК РФ обращали внимание разные исследователи. Так, Л. В. Лобанова писала: «употребление термина «провокация» относительно продиктованной соответствующей целью имитацией взятки вряд ли удачно» [5].

С. А. Сандаковский предлагает заменить в названии ст. 304 УК РФ, термин «провокация» на «инсценировка» [6]. Под инсценировкой понимается процесс придания конкретному событию тем или иным путём видимости другого события, не имеющего отношения к первому [1]. По нашему мнению, термин «инсценировка» в сущности наиболее близок к объективной стороне исследуемого деяния.

Неоднозначной оценке подвергается и такой признак объективной стороны состава как «попытка передачи». Что понимать в контексте ст. 304 УК РФ под «попыткой передачи»? Это правонарушение, не увенчавшееся успехом?

В научных кругах на этот счет есть отдельное мнение, согласно которому объективная сторона состава ст. 304 УК РФ – это не что иное как неудавшаяся попытка передачи предмета взятки, коммерческого подкупа [7]. Получается, что объективная сторона провокации взятки абсолютно идентична покушению на дачу взятки? П.С. Яни отмечает, что, используя речевой оборот «попытка передачи», законодатель затрудняет практическое применение и толкование данного состава [8].

Согласно Толковому словарю С. И. Ожегова попытка – это действие, поступок с целью осуществить что-нибудь, добиться чего-нибудь, но без полной уверенности в успехе [1]. Однозначно законодатель вкладывал иной смысл в рассматриваемое понятие.

Признак «отсутствие согласия» выражается не только в прямом отказе лица принять предмет, но и в объективном «принятии» лицом предмета, когда оно заблуждается о его истинном назначении. Таким образом, не следует толковать признак «попытка передачи» исключительно как неудавшуюся передачу, при которой имел место отказ от получения. Провокация взятки либо коммерческого подкупа может быть совершена как путем попытки передачи, так и путем передачи предмета взятки (подкупа). П.С. Яни предлагает «определить преступление как совершение действий, создающих ложное впечатление принятия должностным лицом ценностей или услуг» [8].

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы: во-первых, в связи с иным научным содержанием термина «провокация» необходимо отказаться от его использования в статье 304 УК РФ, и переименовать ее как «Инсценировка взятки, коммерческого подкупа, подкупа в сфере…». Во-вторых, под «попыткой передачи» следует понимать не только ситуации, когда потерпевший отказывается от принятия предмета, но и случаи принятия предмета, когда лицо заблуждается о мотивах и целях преступника.

Список источников

1. Ожегов, С. И. Словарь русского языка: 70 000 слов / под ред. Н. Ю. Шведовой. – 21-е изд., перераб. и доп. – М.: Рус. яз., 1989. – 924 с.

2. Большой юридический словарь / под ред. А. Я. Сухарева. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 858 с.

3. Назаров, А.Д. Провокации в оперативно-розыскной деятельности. – М.: Юрлитинформ, 2010. – 152 с.

4. Дизер, О. А. Уголовно-правовое исследование провокации преступления / О. А. Дизер // Юристъ – Правоведъ. – 2019. – №4 (91). – 219–224 с.

5. Лобанова, Л. В. Преступления против правосудия: теоретические проблемы классификации и законодательной регламентации. – Волгоград: Изд. Волгоградского государственного университета, 1999. – 268 с.

6. Сандаковский, С. А. Уголовно-правовая оценка провокации взятки: автореферат дис. ... кандидата юридических наук: 12.00.08 / Сандаковский Сергей Анатольевич. – Омск, 2011. – 18 с.

7. Егорова, Н. А. Провокация взятки либо коммерческого подкупа / Н. А. Егорова // Российская юстиция. – 1997. – № 8. – С. 26–28.

8. Яни, П. С. Провокация взятки // Законы России: опыт, анализ, практика. Ежемесячный правовой журнал. – М.: Изд. Дом «Буквовед», 2007, № 1. – С. 95–104.

УДК 343*343.7*343.72

Е. А. Иванова[1],
И. В. Шишко[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРЕДМЕТ МОШЕННИЧЕСТВА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ВЫПЛАТ

Мошенничество при получении выплат – это хищение, так как предметом является только имущество, а не право на него. Критерий выделения этого вида мошенничества из общего состава раскрывается в его предмете и способе совершения. В диспозиции части 1 ст. 159.2 УК РФ в качестве предмета преступления указаны денежные средства и иное имущество при получении пособий, компенсаций, субсидий и иных социальных выплат, установленных законами и иными нормативными правовыми актами. Из диспозиции следует, что предметом специального мошенничества является социальная выплата. Именно социальная выплата – признак преступления. Что касается пособий, компенсаций и субсидий, то это описание признака. Применение статьи 159.2 УК РФ вызывает трудности на практике, поскольку понятие «социальных выплат» в законодательстве не раскрывается. Нет единого определения этого понятия и в науке.

В Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 30.11.2017 № 48 [1] разъясняется, какие выплаты относятся к социальным, однако, их перечень не носит исчерпывающего характера.

В названном Постановлении Пленум уточнил, какими нормативными правовыми актами устанавливаются социальные выплаты, указав, во-первых, федеральные законы, во-вторых, законы субъектов РФ, в-третьих, нормативные правовые акты органов исполнительной власти, и, в-четвертых, нормативные правовые акты органов местного самоуправ-

ления. Как видим, локальными нормативными правовыми актами предмет специального мошенничества не может быть установлен.

Кроме того, в Постановлении разъясняется, что социальные выплаты устанавливаются гражданам, нуждающимся в социальной поддержке. Термин «социальная поддержка» впервые приведен в Федеральном законе от 22.08.2004 № 122 «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием федеральных законов «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [2]. Социальная поддержка представлена как система мероприятий государственной социальной политики, призванная предоставлять отдельным категориям граждан денежные выплаты с целью поддержания их здоровья. Постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 № 296 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социальная поддержка граждан» (далее – Программа) [3] утверждена государственная Программа для отдельных категорий граждан в соответствии с национальными целями. Реализуемые в рамках Программы федеральные и региональные социальные доплаты направлены, прежде всего, на неработающих пенсионеров, семей, имеющих на иждивении несовершеннолетних детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, беременных женщин и иные категории граждан.

Не относятся к социальным выплатам гранты, стипендии, предоставляемые физическим лицам и организациям в целях поддержки науки, образования, культуры и искусства, субсидии на поддержку сельскохозяйственных товаропроизводителей, на поддержку малого и среднего предпринимательства [1].

Обратим внимание, что один и тот же термин может относиться как к социальным выплатам, так и к выплатам, не признаваемым социальными. Например, субсидия для приобретения жилого помещения признается социальной выплатой, а субсидия, направленная на поддержание малого и среднего предпринимательства, социальной выплатой не является.

В уголовно-правовой науке в качестве критерия социальных выплат называют еще источник финансирования, а именно бюджеты государственного федерального бюджета, муниципального и государственные внебюджетные фонды. На источник финансирования, как на критерий социальных выплат, указывают в своих трудах П. С. Яни [4] и И. А. Клепицкий [5]. Такой же позиции придерживается Е. В. Никульченкова. Так, она считает, что не все виды компенсаций могут быть предметом специального мошенничества. К примеру, компенсация командировочных расходов социальной выплатой не является, так как производится за счет средств работодателя [6].

Рассмотрим через призму приведенных критериев социальной выплаты новые выплаты:

1. Адресная социальная выплата при заключении социального контракта, регламентируемая Приказом Министерства социальной политики Красноярского края от 12.02.2021 № 13-Н «Об утверждении административного регламента предоставления Министерством социальной политики Красноярского края государственной услуги по назначению государственной социальной помощи на основании социального контракта отдельным категориям граждан, проживающих на территории Красноярского края» [7].

2. Единовременные выплаты гражданам, постоянно проживавшим на территории Украины и прибывшим на территорию России в экстренном порядке не позднее 18 февраля 2022 года, установленные Постановлением Правительства Ростовской области от 19.02.2022 № 75 «О порядке расходования средств областного бюджета за счет иных межбюджетных трансфертов, предоставляемых бюджету Ростовской области на финансовое обеспечение реализации мер социальной поддержки граждан, постоянно проживающих на территории Украины, вынуждено покинувших территорию Украины и прибывших на территорию Российской Федерации (Ростовская область) в экстренном массовом порядке в 2022 году [8].

Относятся ли эти выплаты к предмету мошенничества при получении социальных выплат? В соответствие с приведенными критериями (направленность на социальную поддержку, установление нормативными правовыми актами определенного уровня, источник финансирования) мы видим, что эти выплаты регламентированы нормативными правовыми актами органов исполнительной власти субъектов РФ, направлены на социальную поддержку граждан и предоставляются на безвозвратной и безвозмездной основе за счет средств бюджетных ассигнований Российской Федерации. Следовательно, указанные выше новые выплаты относятся к социальным.

Список источников

1. Клепицкий И. А. Новое экономическое уголовное право. М.: Проспект, 2021. 984 с.

2. Никульченкова Е. В. Проблемы толкования объекта и предмета мошенничества при получении выплат // Юридические науки. 2018. № 4. С. 220–225.

3. О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате: постанов. Пленума Верховного Суда РФ от 30.11.2017 № 48 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. О внесении изменений в законодательные акты РФ: федер. Закон от 22.08.2004 № 122-ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. О порядке расходования средств областного бюджета: постанов. Правительства Ростовской Области от 19.02.2022 № 75 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

6. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социальная поддержка граждан»: постанов. Правительства РФ от 15.04.2014 № 296 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

7. Об утверждении административного регламента: приказ Мин. социальной политики Красноярского края от 12.02.2021 № 13-Н // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

8. Яни П. С. Специальные виды мошенничества // Законность. 2015. № 7.

УДК 343.2/.7

М. А. Казарова[1],
Е. А. Федорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМА КВАЛИФИКАЦИИ ХУЛИГАНСТВА, СОВЕРШЕННОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ НАСИЛИЯ

Федеральным законом от 30.12.2020 № 543-ФЗ «О внесении изменений в статью 213 Уголовного кодекса Российской Федерации» (далее – Закон) в статью 213 УК РФ в очередной раз внесены изменения. Данным Законом из части первой исключили признак объективной стороны – применение оружия. Часть первая в редакции данного Закона содержит такой признак, как применение насилия к гражданам либо угроза его применения. С принятием Закона изменения в постановление Пленума не внесены, в разъяснениях Верховного Суда Российской Федерации использование относительно применения насилия или угрозы его применения пояснений не приведено. Закрепленное Законом изложение указанного признака можно считать недостаточно полным, так как в нем не отражены необходимые признаки.

В первую очередь, формулировка применения насилия в настоящей редакции является неконкретизированной, поскольку в статье не указан вид насилия, за который лицо подлежит ответственности по п. «а» ч. 1 ст. 213 УК РФ. В связи с отсутствием четкого указания можно сделать вывод о том, что под квалификацию попадает как насилие опасное для жизни и здоровья человека, способное нанести легкий, средний и тяжкий вред здоровью, так и насилие неопасное для здоровья человека, известное как побои, истязание

© Казарова М. А., Федорова Е. А., 2022

и другие действия, причиняющие боль, но не влекущие последствия, предусмотренные статьями 111, 112 и 115 УК РФ.

При рассмотрении вопроса о том, охватывается ли применение насилия п. «а» ч. 1 ст. 213 УК РФ или при квалификации хулиганства с применением насилия необходимо учитывать причиненный вред по совокупности преступлений с соответствующими статьями главы 16 УК РФ, на данные момент можно ответить, применив правила квалификации преступлений. В соответствии с этими правилами при квалификации составного преступления необходимо соизмерять его санкцию и санкции преступлений элементов. В случае, когда максимальная санкция составного преступления превышает таковую преступления элемента, деяние квалифицируют как единое преступление. Если максимальное наказание преступления-элемента выше и равнозначно наказанию составного, необходимо применять правила совокупности преступлений. Поскольку максимальная санкция за причинение легкого вреда здоровью из хулиганских побуждений (п. «а» ч. 2 ст. 115 УК РФ) меньше санкции п. «а» ч. 1 ст. 213 УК РФ, можно сделать вывод, что объективная сторона насильственного хулиганства включает причинение легкого вреда здоровью. За причинение средней тяжести вреда здоровью из хулиганских побуждений максимальное наказание равняется наказанию, предусмотренному за применение насилия при хулиганстве, а за причинение тяжкого вреда здоровью превышает его, поэтому, исходя из правил квалификации, данный вред не включается в диспозицию ст. 213 УК РФ и подлежат дополнительной квалификации.

Предполагается верным внесение изменений в п. «а» ч. 1 ст. 213 УК РФ в части конкретизации применяемого насилия путем указания на его вид. В качестве возможного разграничения представляется возможным использование аналогии конструкции составов грабежа и разбоя (ст. ст. 161 и 162 УК РФ). В составе грабежа с применением насилия законодателем прямо указано, что квалификации по п. «г» ч. 2 ст. 161 УК РФ подлежит грабеж с применением насилия, не опасного для жизни и здоровья; квалифицировать деяние как разбой можно в случае, если применено насилие, опасное для жизни или здоровья (ч. 1 ст. 162 УК РФ), при этом причинение тяжкого вреда здоровью предусмотрено п. «в» ч. 4 указанной статьи.

Другой важной проблемой введенного Законом п. «а» ч. 1 ст. 213 УК РФ является отсутствие разграничения наказания за примененное насилие. В существующей трактовке указанного пункта судом может быть назначено равнозначное по виду и размеру наказание за хулиганство, сопровождающееся угрозой применения насилия, и хулиганство с применением насилия, повлекшего причинение потерпевшему тяжкого вреда здоровью. На данную проблему справедливо указано в отзыве Правительства Российской Федерации на проект Федерального закона «О внесении изменений в статью 213 Уголовного кодекса Российской Федерации» от 23 ноября 2020 г. № 10897п-П14.

Разделение признака применения насилия в зависимости от его вида и закрепление различных видов насилия в качестве квалифицирующих признаков в частях 2 и 3 ст. 213 позволит разграничить назначаемое наказание.

Таким образом, можно сделать вывод о необходимости конкретизации конструкции признака применения насилия при совершении хулиганства. В частности, представляется возможным внесение изменений в Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 15.11.2007 № 45 «О судебной практике по уголовным делам о хулиганстве и иных преступлениях, совершенных из хулиганских побуждений» в части указания на вид насилия, включенного в п. «а» ч. 1 ст. 213 УК РФ. На данный момент можно предположить, что насильственное хулиганство включает причинение вреда, не опасного для здоровья, а также легкий вред.

Список источников

1. О внесении изменений в статью 213 Уголовного кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс]: отзыв Правительства Российской Федерации на проект Федерального закона от 23 ноября 2020 г. № 10897п-П14. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Рогова Н. Н. Особенности квалификации хулиганства при изменении в уголовном законодательстве // Право и общество. 2021. № 3. С. 38–41.

3. Фисенко Д. Ю. Проблемы уголовной ответственности за хулиганство // материалы ежегодной всероссийской научно-практической конференции. Санкт-Петербургский университет МВД России. 2021. С. 256–258.

УДК343.6

К. А. Карачевцева[1],
П. Л. Сурихин[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

К ВОПРОСУ О СУБЪЕКТЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТ. 125 УК РФ «ОСТАВЛЕНИЕ В ОПАСНОСТИ»

Характерным признаком специального субъекта преступления, предусмотренного ст. 125 УК РФ, является неисполнение своих обязанностей по оказанию помощи лицу, находящемуся в опасном для его жизни или здоровья состоянии.

На виновного обязанность заботиться о пострадавшем может быть возложена в силу закона, либо в силу обстоятельств – сам поставил пострадавшего в опасное для его жизни или здоровья состояние. Обязанность про-

© Карачевцева К. А., Сурихин П. Л., 2022

являть заботу о пострадавшем может вытекать, например, из родственных, опекунских, договорных и служебных обязанностей. Или, например, как следствие причинения вреда здоровью в результате дорожно-транспортного происшествия.

Вместе с тем, на сегодняшний день остается до конца неясной оценка правоотношений, возникающих при обстоятельствах, когда лицо становится невольным свидетелем возникшей опасной ситуации для жизни или здоровья другого лица и не предпринимает никаких действий для оказания помощи. С одной стороны, обычно в подобных случаях нормативная обязанность иметь заботу о лице у очевидца отсутствует. С другой – нормы морали, но не права, не позволяют оставить человека в беде. Проблема не носит исключительно теоретический или нравственный характер, в следственно-судебной практике достаточно подобных примеров, когда установление специального признака субъекта рассматриваемого состава преступления становится поводом для квалификации.

Яркий пример: А. летом вместе со своим знакомым Б. двигались на велосипедах через лес. Через некоторое время Б. потерял управление и ударился о дерево, тем самым причинил себе увечье. А. торопился в город, и уехал, оставив пострадавшего в лесу. Обвиняемый не был привлечен к уголовной ответственности по ст. 125 УК РФ, суд посчитал, что в данной обстановке на обвиняемом не лежала юридическая обязанность и последний не своими действиями поставил пострадавшее лицо в опасное для жизни и здоровья состояние [1]. Только с позиций морали и нравственности в подобном случае на человеке лежит обязанность по оказанию помощи лицу, который находится в критическом положении, что не образует признака специального субъекта данного преступления – это позиция суда.

Абсолютно идентичное решение принял суд в отношении А. и Б., которые бросили В. в ночное время суток в лесу [2, С.898]. Во время заготовки дров В. повредил себе ногу и не смог самостоятельно продолжить движение. Какой-то промежуток времени А. и Б. несли его на плечах, но А. предложил Б. и В. остаться в лесу, а сам пошёл в поселок позвать на помощь. Когда А. вышел из леса, проследовал домой и лег спать. Б. и В. не дождавшись от А. помощи, решили, что Б. выйдет на дорогу и остановит машину, но Б., оставив В. одного в лесу, также отправился домой. В результате переохлаждения В. скончался. Трудно согласиться с мнением суда, что бездействие в данных двух случаях не могут иметь характер преступления. Оба случая, на наш взгляд, обладают общественной опасностью, первый создает угрозу для жизни, во втором случае наступает смерть потерпевшего. И это происходит в условиях, когда наверняка имеется возможность предотвратить общественно-опасные последствия.

В литературе ученые нередко высказывают критическое мнение по данной позиции суда, считают решения несправедливыми. Д. В. Давтян утверждает, что в современном обществе обязанность оказать помощь лицам, находящимся в опасном для жизни или здоровья состоянии, оказалась только моральным долгом, но считает, что это легко исправить, достаточно

предусмотреть соответствующую норму в Конституции Российской Федерации [3, с. 89]. Но есть и противоположные мнения. И. И. Горелик, пишет о том, что подобная обязанность, возложенная на каждого невольного свидетеля опасного для жизни или здоровья лица состояния, будет чрезмерна [4, с. 15].

Обозначенная проблема тесно связана с другой, казалось бы, очевидной ситуацией, когда необходимый признак специального субъекта прямо нормативно предусмотрен. В частности, в п. 19 постановления Пленума Верховного суда Российской Федерации от 9 декабря 2008 г. № 25 «О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с нарушением правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, а также с их неправомерным завладением без цели хищения» говорится, что «под заведомостью оставления без помощи лица, находящегося в опасном для жизни или здоровья состоянии, следует понимать случаи, когда водитель транспортного средства осознавал опасность для жизни или здоровья потерпевшего, который был лишен возможности самостоятельно обратиться за медицинской помощью вследствие малолетства, старости, болезни или беспомощного состояния» [5]. Например, когда виновный в дорожно-транспортном происшествии не оказал помощи лицам, находящемся в опасном для жизни или здоровья положении либо не вызвал скорую медицинскую помощь. При этом Пленум не разъясняет понятие «сам поставил его в опасное для жизни состояние». Например, непонятно кто кому должен оказать помощь в дорожно-транспортном происшествии, если виновное лицо, поставившее в опасное для жизни или здоровья состояние, пострадал сам и не может должным образом оказать помощь. Также на практике не неясно это обстоятельство, например, при обоюдной вине, когда еще не установлено кто кого поставил в опасное для жизни или здоровья состояние.

Мы же предлагаем исходить, что для состава преступления, предусмотренного ст. 125 УК РФ неважно, кто виноват в дорожно-транспортном происшествии, а важно, то, что, участник ДТП, оставшийся в живых и имеющий реальную возможность оказать помощь другим пострадавшим лицам, ее не оказал. Подобная обязанность прямо предусмотрена Правилами дорожного движения [6].

Подводя итоги вышесказанному, считаем, что содержание ст. 125 УК РФ нужно расширить, а именно указать в ней следующий признак: неоказание помощи лицом, который имел реальную возможность ее оказать без серьезной опасности для себя, либо мог сообщит в специальное учреждение по оказанию помощи.

Список источников

1. Уголовное дело № 74-Д02-3, рассмотренное Горным районным судом Республики Саха (Якутия) от 5 мая 2000 года. [Электронный ресурс] URL: http://sudrf.kodeks.ru/rospravo/document/901858712 (дата обращения 23.03.2022).

2. Трайнин А. Н. Избранные труды. М. 2004. 898 с.
3. Давтян Д. В. К вопросу о субъекте оставления в опасности // Материалы международной научно-практической конференции. 2012. С. 89–100.
4. Горелик И. И. Преступления, опасные для жизни и здоровья (поставление в опасность и оставление в опасности): автореф. дис. доктора юрид. наук. Л., 1965. С. 15–18.
5. О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с нарушением правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, а также с их неправомерным завладением без цели хищения: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 09.12.2008 № 25 (ред. от 24.05.2016) [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82656/ (дата обращения 22.03.2022).
6. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 09.12.2008 № 25 (ред. от 24.05.2016) «О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с нарушением правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, а также с их неправомерным завладением без цели хищения» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82656/ (дата обращения 25.03.2022).

УДК 323.285

А. В. Кравцов[1],
Р. Н. Гордеев[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ТОЛКОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТ. 201 УК РФ

В общей части уголовного права Российской Федерации, а именно в статье 8 Уголовного кодекса Российской Федерации закреплено, что основанием уголовной ответственности является совершение деяния, содержащего все признаки состава преступления. А это значит, что правоприменителю необходимо констатировать наличие не только самого преступления, но и требуется установить признаки его состава.

Само определение состава преступления в УК РФ не дается, но теория уголовного права понимает под составом преступления совокупность всех признаков, которые дают характеристику общественно опасного деяния как преступления.[2]

Одним из признаков состава является объективная сторона, она считается внешним проявлением общественно опасного посягательства, кото-

© Кравцов А. В., Гордеев Р. Н., 2022

рое совершается в определенное время, в определённом месте. Вторым, значимым признаком объективной стороны является общественно опасное последствие.

Служебные преступления, в большинстве своем, сконструированы по типу материальных. Так, в диспозиции статьи 285 УК РФ законодатель использует следующее описание последствия: «повлекло существенное нарушение прав и законных интересов граждан или организаций либо охраняемых законом интересов общества или государства». В данной норме можно увидеть, что законодатель пытается охватить множество последствий, имеющих как материальные, так и нематериальные свойства.

Стоит отметить, что последствия делятся на материальные и нематериальные. К материальным последствиям относят материальный ущерб, вред жизни или здоровью. К нематериальным относят: нарушение прав и законных интересов, психический, моральный вред и вред деловой репутации.

При этом законодатель не раскрывает данные последствия, предоставляя право толкования правоприменителю.

Такие последствия уже раскрывались ранее Пленумом Верховного суда Российской Федерации в своем постановлении от 16.10.2009 № 19 «О судебной практике по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий» (далее Постановление № 19).

Общественно опасные последствия, раскрываемые вышеназванным Постановлением № 19, можно разделить также на 2 группы: нематериальные и материальные. К нематериальным последствиям существенного нарушения прав граждан или организаций Верховный суд относит вред правам и свободам физических и юридических лиц, гарантированных общепризнанными принципами и нормами международного права и Конституцией Российской Федерации, а также моральный вред. К материальным последствиям существенного нарушения прав граждан или организаций Пленум относит физический или имущественный вред. Особенностью данного толкования является то, что основной упор сделан на нематериальные последствия, а материальные отодвинуты на второй край.

При этом данное Постановление №19 раскрывало такие последствия применительно для статей главы 30 УК РФ, однако схожие последствия в виде причинения существенного вреда правам и законным интересам граждан или организаций содержатся не только в статьях главы 30 УК РФ, но и указаны в иных нормах, например в статье 201 УК РФ.

29.06.2021 Пленум Верховного суда Российской Федерации принял Постановление «О некоторых вопросах судебной практики по делам о преступлениях против интересов службы в коммерческих и иных организациях (статьи 201, 201.1, 202, 203 Уголовного кодекса Российской Федерации)» (далее Постановление № 21)[1], где в п.6 Верховный суд дал толкование последствиям злоупотребления полномочиями в виде существенного вреда правам и законным интересам граждан или организаций.

Но в отличие от Постановления № 19 на первое место Верховный суд уже ставит последствия материального характера: тяжесть физического вреда, размер имущественного ущерба.

То есть, проведя соотношения трактовки последствий, указанных в Постановлениях № 19 и № 21, можно увидеть, что Верховный суд изменил свой подход к толкованию существенного вреда правам и законным интересам. Теперь правоприменитель прямо указывает, что основным последствием может являться материальный ущерб.

Анализ судебной практики позволил выявить некоторые ошибки при анализе последствий совершенного преступления и вменении нематериальных последствий.

Так, приговором Ленингорского городского суда Республика Татарстан Хасанов признан виновным в совершении преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 201 УК РФ. Преступление совершено им при следующих обстоятельствах. Хасанов, являясь директором коммерческой организации, выполняя организационно-распорядительные и административно-хозяйственные функции, заключил договор субподряда на выполнение работ по капитальному ремонту и установку оборудования на объекте детская поликлиника стоимостью 24 909 725 рублей. [3] Коммерческая организация, возглавляемая Хасановым, выполнила работы в не полном объеме, в течение 4 месяцев вообще никакие работы не осуществляла.

В качестве основного последствия причинения существенного вреда правам и законным интересам организации судом было указано на не функционирование детской поликлиники по причине отсутствия условий для оказания медицинских услуг.

Так же было установлено, что Хасанов составлял акты выполненных работ в детской поликлинике и направлял заказчику. При этом работы, указанные в актах на сумму 4 118 097 рублей, не производились.

Данные последствия также были указаны судом, как повлекшие значительное причинение имущественного вреда государственному автономному учреждению здравоохранения «Лениногорская центральная районная больница» по причине отсутствия выполнения определенных работ, что выразилось в необходимость выделения дополнительных средств для производства таких работ.

В связи с этим суд изначально указывал нематериальные последствия как основные, а материальные были дополнительными. Но основное последствие как раз и выразилось в причинение имущественного вреда, на которое впоследствии, как на основное и ссылался суд.

Таким образом, можно увидеть, что изменен подход в толковании последствий в виде существенного нарушения прав и законных интересов, правоприменитель в настоящий момент может устанавливать существенность через альтернативность материального и нематериального вреда. При этом материальный вред, в служебных преступлениях, должен быть основным.

Список источников

1. О некоторых вопросах судебной практики по делам о преступлениях против интересов службы в коммерческих организациях и иных организациях (статьи 201, 201.1, 202, 203 Уголовного кодекса Российской Федерации) [Электронный ресурс]: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.06.2021 № 21. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru

2. Плотников, А. И. Уголовное право России. Общая часть: учебник для бакалавров / А. И. Плотников. Оренбург: ООО ИПК «Университет». 2016. 443 с.

3. Приговор № 1-192/2020 от 24 июля 2020 г. по делу № 1-192/2020 [Электронный ресурс]: Приговор Лениногорского городского суда Республики Татарстан № 1-192/2020 от 24 июля 2020 г. // Судебные и нормативные акты РФ. Режим доступа: https://sudact.ru.

УДК 343.225

В. П. Краснов[1],
Е. А. Федорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ МЕДЕЦИНСКОГО КРИТЕРИЯ НЕВМЕНЯЕМОСТИ

Медицинский критерий невменяемости, предусмотренный ст. 21 УК РФ содержит деление психических патологий на четыре вида: «хроническое психическое расстройство», «временное психическое расстройство», «слабоумие» и «иное болезненное состояние психики». При сравнении медицинского критерия, описанных в ч.3 ст. 20, ст. 21 и ст. 22 УК РФ обнаруживается, что в рамках ч. 3 ст. 20 и ст. 22 УК РФ для обозначения медицинского критерия применяется только термин «психическое расстройство». По мнению ряда ученых, все эти нормы содержат одни и те же психический расстройства и разделение их на отдельные виды в ст. 21 УК РФ безосновательно.

Так, С. Н. Шишков и С. В. Полубинская отмечают, что выделение отдельных элементов в медицинском критерии невменяемости имеет смысл только когда их нельзя заменить одним термином или, когда каждый имеет самостоятельное значение. В данном случае этого нет и, по мнению авторов, необходимо использовать единый термин «психические расстройства» как в ст. 22 УК РФ [1]. С этим подходом нельзя полностью согласиться, так как данный термин не охватывает такие болезненные нарушения психики, как

© Краснов В. П., Федорова Е. А., 2022

«слабоумие» и «иные болезненней состояния психики». Это обосновывается тем, что снижение интеллекта и психические отклонения могут быть вызваны не только психическими заболеваниями, но и различным поражениями головного мозга, например, такими как нарушение кровообращения головного мозга (инсульт). При этом можно отметить, что аргументы авторов обоснованы в отношении объединения «хронического психического расстройства» и «временного психического расстройства» как «психического расстройства» в целом.

О необходимости объединения медицинского критерия под термином «психическое расстройство» предлагает и Б. А. Спасенников, проанализировав Закон РФ от 02.07.1992 № 3185-1 «О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании» и Международную классификацию болезней 10-го пересмотра [2], он приходит к выводу, что медицинский критерий невменяемости не соответствует терминам, используемым в данных нормативных актах [3]. Автор считает, что использование термина «психическое расстройство», соответствует заболеваниям, предусмотренным в разделе «Психические расстройства и расстройства поведения (F00-F99)» МКБ-10.

В. И. Морозов и В. В. Галкин предлагают привести медицинский критерий невменяемости в соответствие МКБ-10 и объединить все четыре вида под терминами «психические расстройства» и «расстройства поведения» [4]. Данный подход считаем неоднозначным. Например, рассеянный склероз относится в рамках классификатора к «Болезням неровной системы», но может приводить к снижению интеллекта. А такое заболевание как бешенство в острый период проявляется в неконтролируемой агрессии человека, который может причинить вред себе и окружающим. Это заболевание относится к классу «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни». Следовательно, не все патологии, относящиеся к группам «слабоумие» или «иные болезненные состояния психики» можно рассматривать в рамках психических расстройств.

А. С. Тиганов считает, что, хотя медицинский критерий невменяемости не построен по единому признаку и его нельзя назвать научным, но тем не менее он охватывает все варианты психических расстройств и соответствует задачам, возложенным на институт невменяемости [5]. Автор не видит практической необходимости во внесение изменений в существующий медицинский критерий.

Анализируя представленные позиции ученых, приходим к выводу, что медицинский критерий должен соответствовать не только потребностям психиатрии, но и уголовного законодательства, при этом объединение «хронического психического расстройства» и «временного психического расстройства» и использование обобщающего термина «психическое расстройство» вполне целесообразно, что позволит использовать единую терминологию в ч. 3 ст. 20, ст. 21 и ст. 22 УК РФ.

Таким образом, разделение на хронические и временные психиатрические расстройства в рамках медицинского критерия невменяемости

не имеют практического юридического значения и могут быть объединены в единый термин «психическое расстройство». Поэтому необходимо внести соответствующие изменения в ч. 1 ст. 21 УК РФ и заменить «хроническое психическое расстройство» и «временное психическое расстройство» на обобщенное понятие «психическое расстройство». При этом «слабоумие» и «иное болезненное состояние психики» не охватываются содержанием «психическое расстройство» и их необходимо оставить без изменений.

Список источников

1. Шишков, С. Н. Специальная неюридическая терминология в УК РФ: трудности и проблемы / С. Н. Шишков, С. В. Полубинская // Судья, 2017. № 8. С. 49–53.

2. Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ–10) // Всемирная ассамблея здравоохранения: Сайт «Международная классификация болезней 10-го пересмотра», 1989 г. URL: https://mkb-10.com (дата обращения: 05.04.2022).

3. Спасенников, Б. А. К вопросу о медицинском критерии невменяемости / Б. А. Спасенников // Аллея науки. 2018. Т. 2. № 6(22). С. 447–450.

4. Морозов, В. И. О соотношении медицинского, патопсихологического и юридического критериев невменяемости / В. И. Морозов, В. В. Галкин // Юридическая наука и правоохранительная практика. 2020. № 2(52). – С. 56–68.

5. Тиганов, А. С. Общая психиатрия: учеб. пособие. URL: http://ncpz.ru/lib/54/book/28 (дата обращения: 05.04.2022).

УДК 343.611.2

К. А. Кузнецов[1],
С. И. Бушмин[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

ПОНЯТИЕ ЦЕЛИ УБИЙСТВА В П. «М» Ч. 2 СТ. 105 УК РФ

Убийство лица в целях использования органов и тканей потерпевшего является новым для отечественного уголовного законодательства РФ и не имеет «длительной истории», сопоставимой по времени, с другими квалифицирующими признаками умышленного лишения жизни. Введение данного квалифицирующего обстоятельства стало необходимым с развитием медицины, в частности трансплантологии и появлениями случаев убийств,

© Кузнецов К. А., Бушмин С. И., 2022

в том числе и врачами, с целью незаконного изъятия органов и тканей жертвы для дальнейшей их реализации.

В юридической литературе нет однозначного мнения об обоснованности выделения данного вида убийства в качестве квалифицированного. Так В. А. Смирнов указывает, что «необходимость установления повышенной ответственности за совершение такого рода деяния обусловлено, во-первых, его особой общественной опасностью, а во-вторых, опасностью самого лица, его совершившего. Виновный в данном случае, обладая большим цинизмом и дерзостью, относится к жизни других людей и с нескрываемым пренебрежением, рассматривая их лишь в качестве ходячего «набора запчастей» [1, с. 103].

Несколько иной точки зрения придерживается Т. А. Плаксина, которая придерживается мнения о том, что подобный вид квалифицированного убийства необоснованно выделен в качестве квалифицированного. В обоснование такой точки зрения она указывает «цель использования органов и тканей при незаконном медицинском эксперименте, взятая в отдельности от мотивов, также не может служить показателем обязательного существования повышенной общественной опасности убийства; теоретически данной цели должен в большинстве случаев соответствовать мотив стремления разработать новые методики лечения или профилактики заболеваний, которые низменными не являются» [2, с. 31].

В юридической литературе существуют некоторые проблемы при квалификации данного вида убийства. На мой взгляд основной проблемой являются ошибки в определении цели данного убийства. Так, многие указывают, что убийство с целью использования органов и тканей потерпевшего имеет место только при намерении использовать органы в трансплантации. Такого мнения придерживаются В. И. Гладких и В. С. Курчеев. Они указывают «основу данного квалифицирующего признака составляет совершение убийства в виде намерений использовать в трансплантации органы и ткани потерпевшего» [3, с. 117].

На самом же деле целями такого убийства могут быть: 1) использование органов и тканей потерпевшего для дальнейшей трансплантации либо продажи; 2) использование органов и тканей потерпевшего в ритуальных или иных культовых обрядах; 3) с целью употребления в пищу 4) с целью производства медицинских опытов; 5) удовлетворения сексуальных фантазий и т. д.

Во-первых, в законе нет оснований для такого ограничительного толкования. В п. «м» ч. 2 ст. 105 УК РФ говорится о цели использования органов или тканей человека, но способ такого использования не уточняется, следовательно, он находится за пределами рассматриваемого состава и может быть любым.

Во-вторых, существует разница в использовании терминов в п. «м» ч. 2 ст. 105 УК РФ и в Законе Российской Федерации от 22.12.1992 № 4180-1 «О трансплантации органов и (или) тканей человека». В первом случае речь

идет об использовании органов и тканей, а во втором трансплантация определяется как пересадка органов и тканей человека.

Поэтому нельзя согласиться с мнением тех, авторов, которые считают, что рассматриваемый вид убийства может осуществляться в целях использования органов или тканей потерпевшего только для трансплантации.

По моему мнению, цель использования органов и тканей потерпевшего следует понимать расширительно и нельзя сводить только к последующей трансплантации. В ином случае, например, убийство с целью каннибализма следовало бы рассматривать как простое убийство (ч. 1 ст. 105 УК).

Поэтому считаю целесообразным дополнить Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27.01.1999 № 1 в части п. «м» ч. 2 ст. 105 УК РФ следующим разъяснением: «Убийство с целью использования органов и тканей потерпевшего совершается не только с намерением трансплантации органов и тканей человека, но и в других целях, таких как использование органов и тканей потерпевшего в ритуальных обрядах, употребления в пищу, производства медицинских опытов и др.»

Второй проблемой на мой взгляд является определение понятия объема органов и тканей по смыслу данной статьи.

Так как развитие медицины и расширение возможностей пересадки органов и тканей от одного человека другому, по мнению С. В. Бородина, является прямой причиной включения данного состава преступления в УК РФ то при уяснении понятия этих предметов нужно руководствоваться соответствующим законодательством в сфере здравоохранения [4, с. 356].

Так, согласно Закону РФ «О трансплантации органов и (или) тканей человека» объектами трансплантации могут быть сердце, легкое, почка, печень, костный мозг и другие органы и (или) ткани, перечень которых определяется федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения и социального развития, совместно с Российской академией медицинских наук [5, с. 4].

Очевидно, что в данном случае законодатель раскрывает понятие «органы и ткани человека» в узкоспециальном смысле, применительно к регулированию деятельности по трансплантации. Но подобное толкование, по нашему мнению, является неполным в отношении квалифицирующего признака, предусмотренного п. «м» ч. 2 ст. 105 УК РФ. Мы считаем, что под органами и тканями человека следует понимать любые части человеческого организма и тела человека, которыми стремится завладеть и использовать виновный, совершая убийство.

Поэтому предметом убийству по п. «м» ч. 2 ст. 105 УК РФ могут быть не только органы, пригодные к трансплантации, но и многие другие, которые можно использовать в различных целях. Такой же позиции придерживается А. И. Коробеев «к предмету убийства с целью использования органов и тканей потерпевшего «следует отнести любые органы и ткани человека, в том числе и те, которые не являются объектами трансплантации» [6, с. 27].

Чтобы избежать неправильной квалификации, считаю разумным внести разъяснения в Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27.01.1999 № 1, а именно, что при убийстве в целях использования тканей и органов потерпевшего предметом выступают не только органы и ткани, предназначенные для трансплантации, но и любые другие органы, находящиеся в теле человека.

Список источников

1. Смирнов В. А. Убийство в целях использования органов и тканей потерпевшего: историко-правовое исследование // Сибирский юридический вестник. 2011. № 1(52). С. 103–110.

2. Плаксина, Т. А. Социальные основания квалифицирующих убийство обстоятельств и их юридическое выражение в признаках состава преступления.: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора юридических наук // Томский государственный университет. 2006. С. 32.

3. Гладких В. И., Курчеев В.С. Уголовное право. Общая и Особенная части: курс лекций. М.:Новосибирский государственный университет, 2015. 634 с.

4. Бородин С. В. Преступления против жизни. М.: Юристъ, 2000. 467 с.

5. Закон РФ «О трансплантации органов и (или) тканей человека» от 22.12.1992 № 4180-1 // СПС «КонсультантПлюс».

6. Коробеев А. И. Преступления против жизни и здоровья. Уголовное право Российской Федерации: Особенная часть: учебник. М.: Инфра-М, 2005. 368 с.

УДК 34*343*343.2/.7

А. В. Лабутин[1],
В. В. Питецкий[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СООТНОШЕНИЕ ПРИКОСНОВЕННОСТИ В ВИДЕ УКРЫВАТЕЛСТВА И СОУЧАСТИЯ В ПРЕСТУПЛЕНИИ

Соучастие в преступлении и прикосновенность к преступлению как самостоятельные институты уголовного права известны отечественному и зарубежному законодательству на протяжении долгого времени.

Необходимым для правоприменителя является понимание различия данных институтов, в частности отличия прикосновенности в форме укрывательства и соучастия в преступлении, ввиду складывающихся на практике ситуаций, когда суды допускают ошибки в квалификации преступления и в последствии назначают более строгую меру наказания лицу, ошибочно

© Лабутин А. В., Питецкий В. В., 2022

считая его одним из соучастников, а в действительности же действия лица необходимо квалифицировать по соответствующей статье за укрывательство того или иного преступления.

Н.К. Кустова осуществив анализ многих определений и подходов к определению прикосновенности предлагает такое определение «Это виновное противоправное общественно опасное деяние лица, не являющегося соучастником преступления, посягающее на общественные отношения в сфере осуществления деятельности по привлечению лиц, совершивших преступление, к уголовной ответственности, предупреждению и раскрытию преступлений, направленное на создание возможности совершения преступления другим лицом либо на сокрытие уже совершенного другим лицом преступного деяния, а равно на оказание ему содействия в уклонении от уголовной ответственности»[3]. Данное определение наиболее полно отражает институт прикосновенности к преступлению.

Теперь можно рассмотреть институт укрывательства преступления. Укрывательство преступления в рамках прикосновенности к преступлению можно определить, как общественно-опасное действие по сокрытию следов преступления, орудий совершения преступления, преступника, придание имуществу, добытому преступным путем, правового статуса, договоренность при этом возникает после совершения основного преступления. Укрывательство преступлений выступает составляющей института прикосновенности. Описанный вывод выработан на основе современной уголовно-правовой доктрины [2, 4].

В Особенной части УК РФ включены составы, которые устанавливают ответственность за укрывательство: ст. 316 («Укрывательство преступлений»), ст. 174 («Легализация (отмывание) денежных средств или иного имущества, приобретенных другим лицом в результате совершения им преступления») и ст. 175 («Приобретение или сбыт имущества заведомо добытого преступным путем») [3]. На сегодняшний этап развития подинститута укрывательства преступления его выражения можно найти лишь в Особенной части УК РФ.

Главным отличительным признаком соучастия от прикосновенности в форме укрывательства является отсутствие умышленной совместности в прикосновенности. При этом под умышленной совместностью понимается объединение лицами усилий, направленных на совместное совершение преступления и достижения общего преступного результата. При укрывательстве лицо заранее не обещает помощь в сокрытии преступления. Таким образом, лица не объединяют свои усилия для достижения общего преступного результата, поэтому их действия не образуют соучастия в уголовно-правовом смысле, ибо преступление является юридически оконченным и при этом исполнялось одним лицом, роль второго лица заключается в осуществлении помощи по сокрытию уже совершенного преступления. Значимым обстоятельством является момент, когда лицо дало обещание помочь скрыть преступление. В этом контексте можно рассмотреть две ситуации, первая ситуация – лицо дает обещание сокрыть преступление до его совер-

шения, в этом случае имеет место соучастие, так как лицо, которое дало обещание сокрыть преступление, является пособником преступления, ибо преступление не является оконченным и лица объединяют свои усилия для достижения общего для них преступного результата. Второй пример – обещание оказать помощь в сокрытии преступления лицо получает от другого лица уже после совершения преступления и при этом второе лицо ничего не знало о совершении преступления первым лицом, в таком случае имеет место укрывательство преступления и ответственность укрывателя наступает по статье 316 УК РФ. Однако необходимо иметь в виду, что ответственность наступает только за особо тяжкие преступления и за тяжкие преступления в отношении несовершеннолетних, не достигших четырнадцатилетнего возраста. Однако существуют и иные линии разграничения укрывательства и соучастия. Так, например, приготовление и совершение преступления являются единственными этапами совершения преступления, при которых возможно соучастие, укрывательство включает в себя еще и стадию сокрытия уже совершенного преступления. Также существуют различия в причинно-следственных связях, у соучастников она прямая, соучастники совершают действия, которые строго направлены на совершение преступления, при укрывательстве основные действия прикосновенного лица не связаны с совершением преступления. Отличие находит место также в содержании субъективной стороны злоумышленников, при соучастии имеет место единство умысла, соучастники заранее уже обговорили и обсудили детали и действия каждого из них для достижения общего преступного результата или же такие договоренности возникли в момент совершения преступления, а при укрывательстве умысел у лиц носит различный характер, предварительный сговор невозможен. Также стоит добавить, что в многих случаях прикосновенное лицо, может не иметь вообще никакой информации о совершенном исполнителем преступлении до тех пор, пока сам исполнитель не даст об этом знать будущему прикосновенному лицу. П. И. Гришаев утверждает, что «соучастник должен быть осведомлен о целях и намерениях исполнителя, осознавать, что его общественно опасные действия направлены на достижение общего с исполнителем преступного результата, желать наступления этого общего результата или сознательно допускать его. Прикосновенное же к преступлению лицо в отдельных случаях может даже не знать о совершении преступления до его окончания. Следовательно, в данном случае между совершением преступления исполнителем и поведением прикосновенного лица отсутствует виновная связь» [1].

В качестве общего примера можно использовать следующий приговор: С. совершил преступление, предусмотренное ч. 4 ст. 111 УК РФ. К. была свидетельницей данного преступления. Также К. не состояла с С. В близких родственных отношениях, однако К. приняла волевое решение скрыть следы данного правонарушения. Сначала К. помогла перенести тело потерпевшего О. из одного места в место, где нахождение трупа органами следствия представляется крайне затруднительным, а после этого осуществила убирание крови с близлежащих предметов. Разумеется, судом была

правильно установлена виновность К. в совершении преступления, предусмотренного статьей 316 УК РФ [5].

Итак, почему же гражданка К. была привлечена к ответственности по статье 316 УК РФ, а не в качестве соучастницы по ч.4 ст. 111 УК РФ. Дело в том, что К. не принимала участия в совершении преступления, предусмотренного ч. 4 ст. 111 УК РФ. С. самостоятельно причинил тяжкий вред здоровью потерпевшему в результате чего последний умер, то есть на лицо отсутствие признака умышленной совместности. Однако далее фактическое поведение К. позволяет сделать вывод о заранее не обещанном укрывательстве преступления. Если бы С. предварительно договорился об укрывательстве преступления с К., то суд бы квалифицировал их действия как соучастие в совершении убийства по ст. 105 УК РФ.

Список источников

1. Гришаев П. И., Кригер Г. А. Соучастие по советскому уголовному праву [Электронный Ресурс]. URL: http//www.consultant.ru. (дата обращения 10.04.2022).

2. Жук М. С. Учение об институтах уголовного права: концептуальные основы и перспективы развития. М., 2013. С. 71–72.

3. Кустова Н. К. Институт прикосновенности к преступлению: теоретические, законодательные и правоприменительные аспекты. Краснодар, 2019. С. 49–89.

4. Коняхин В. П. Теоретические основы построения Общей части российского уголовного права. СПб., 2002. С. 168.

5. Приговор № 1-312/2016 от 7 апреля 2016 г. по делу № 1-312/2016: приговор Прикубанского районного суда 07.04.2016 № 1-312/2016 // [Электронный ресурс] URL: https://sudact.ru (дата обращения 10.04.2022).

УДК 343.3/.7

А. О. Лаврив[1],
И. В. Шишко[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ОБЪЕКТ ВОСПРЕПЯТСТВОВАНИЯ ЗАКОННОЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ИЛИ ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Непосредственный объект преступления – это те общественные отношения, которым причиняется вред в результате совершения преступления, предусмотренного конкретной уголовно-правовой нормой [1].

В целях установления непосредственного объекта преступления, предусмотренного ст. 169 УК РФ, необходимо рассмотреть понятие предпринимательской деятельности, так как диспозиция части первой этой статьи имеет бланкетный характер.

Согласно п. 1 ст. 2 ГК РФ, предпринимательской является самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг. Лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность, должны быть зарегистрированы в этом качестве в установленном законом порядке.

В научной литературе понятие предпринимательской деятельности критикуют из-за указания законодателем такого его признака, как регистрация в качестве предпринимателя [2]. Отмечается, что этот признак (регистрация) не содержательный, а формальный. С одной стороны, эту критику можно признать оправданной, поскольку сам факт государственной регистрации не меняет существа деятельности, он лишь придает ей легальный характер. Однако, с другой стороны, факт государственной регистрации определяет правовой режим предпринимательской деятельности и формализует связанные с ней правоотношения, в том числе, обеспечивая ей уголовно-правовую охрану. В любом случае, осуществление предпринимательской деятельности без регистрации в качестве индивидуального предпринимателя характеризует такую деятельность, как незаконную, и воспрепятствование ей не может квалифицироваться по ст. 169 УК РФ.

Анализ научных работ позволяет выделить следующие позиции по непосредственному объекту воспрепятствования законной предпринимательской или иной деятельности.

Некоторые авторы основной объект этого преступления определяют как интересы государственной власти, интересы государственной службы и службы в органах местного самоуправления [3]. Очевидно, что такой подход не соответствует диспозиции ст. 169 УК РФ и месту расположения статьи в УК РФ (а, значит, родовому и видовому объектам). Преступления,

© Лаврив А. О., Шишко И. В., 2022

посягающие на интересы государственной власти, интересы государственной службы и службы в органах местного самоуправления, криминализированы в главе 30 УК РФ.

По мнению А. В. Фадеева, непосредственным объектом воспрепятствования законной предпринимательской или иной деятельности является установленный порядок регулирования предпринимательской деятельности [4]. Схожей позиции придерживаются В. И. Гладких и П. Н. Сбирунов [5].

Однако такое понимание представляется ошибочным. Регулирование деятельности – это её упорядочивание, и прежде всего, нормативными правовыми актами. Порядок регулирования – это соблюдение определённых процедур, последовательности регулирования. Однако из диспозиции ч.1 ст.169 УК РФ видно, что нарушение каких-либо процедур или последовательности в объективную сторону воспрепятствования не входит. Если же позиция этих авторов сформулирована неудачно, и они имели в виду установленный порядок осуществления предпринимательской деятельности, то на этот объект посягает подавляющее большинство преступлений, предусмотренных гл. 22 УК РФ. И разграничить их по такому непосредственному объекту было бы невозможно.

Более обоснованной представляется позиция правоведов, считающих непосредственным объектом рассматриваемого преступления свободу осуществления не запрещенной законом экономической деятельности [6]. Данный подход поддерживают многие учёные, которые по-разному его формулируют.

Так, профессор Б. В. Волженкин непосредственным объектом данного преступления называет гарантированную Конституцией РФ свободу осуществления предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности [7]. Почти так же определяет непосредственный объект воспрепятствования законной предпринимательской или иной деятельности профессор И. А. Клепицкий [8].

Профессор Н. А. Лопашенко непосредственным объектом преступления считает гарантированные Конституцией права субъектов предпринимательской деятельности, нуждающиеся в уголовно-правовой охране от произвола должностных лиц, нарушающих соответствующие права [9].

Безусловно, можно задать вопрос: «Если под непосредственным объектом воспрепятствования законной предпринимательской или иной деятельности понимать гарантированные Конституцией права и свободу осуществления не запрещенной законом экономической деятельности, то почему законодатель не разместил ст. 169 УК РФ в главе 19 УК РФ «Преступления против конституционных прав и свобод человека и гражданина»?» Ответ заключается в следующем. Существуют различные конституционные права человека: личные, политические, экономические и другие. Глава 19 УК РФ, главным образом, направлена на защиту таких прав, которые тесно связаны с личностью человека. Глава 22 УК РФ направлена на защиту общественных отношений в сфере экономики. Размещая гл. 19 УК РФ как предшествующую гл. 22 УК РФ, законодатель таким образом подчёркивает

значимость охраняемых уголовным законом конституционных прав, связанных с личностью человека. Выделив отношения в сфере экономической деятельности в отдельную главу УК РФ, законодатель подчёркивает сложность и специфику отношений в сфере экономической деятельности. Такой же принцип размещения правовых норм, охраняющих конституционные права и свободы, просматривается и в других главах УК РФ. Например, право собственности тоже является конституционным правом, однако, правовые нормы, защищающие это право, находятся в отдельной главе (гл. 21 УК РФ), а не в главе 19 УК РФ.

Именно сложностью самих общественных отношений в сфере экономической деятельности, и вытекающей из этого сложностью правового регулирования объясняется месторасположение ст.169 УК РФ в главе 22 УК РФ, а не в главе 19 УК РФ.

Таким образом, непосредственным объектом анализируемого преступления является гарантированная конституцией свобода осуществления не запрещенной законом экономической деятельности.

Список источников

1. Уголовное право. Общая часть: учебник для бакалавров / отв. ред. А. Н. Тарбагаев. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Проспект, 2016. С. 101.

2. Звездина Т. М. К вопросу о соотношении понятий предпринимательской и приносящей доход деятельности некоммерческих организаций // Бизнес, Менеджмент и Право. 2014. № 2. С. 72.

3. Ворожко К. А. Основные направления оптимизации уголовного законодательства об ответственности за незаконное вмешательство должностных лиц в предпринимательскую деятельность // Общество и право. 2010. № 5 (32). С. 245–246; Зарубин А. В. К вопросу об объекте воспрепятствования законной предпринимательской или иной деятельности // Уголовная политика и правоприменительная практика: статей по материалам IV Всерос. научно-практ. Конф. / отв. ред. Е. Н. Рахманова. – Спб. ООО Издательский дом «Петрополис», 2016.С. 127.

4. Фадеев А. В. Вест. Омского университета. Серия «Право». 2007. № 4 (13). С. 165–166.

5. Гладких В. И., Сбирунов П. Н. Квалификация воспрепятствования законной предпринимательской или иной деятельности // Российский следователь. 2012. № 8.

6. Уголовное право. Особенная часть: учебник / под ред. И. В. Шишко. М.: Проспект, 2016. С. 218.

7. Волженкин Б. В. Преступления в сфере экономической деятельности по уголовному праву России. Спб.: Издательство «Юридический центр «Пресс», 2007. С. 123.

8. Клепицкий И. А. Новое экономическое уголовное право: монография. М.: Проспект. 2021. С. 722.

9. Преступления в сфере экономики: Авторский комментарий к уголовному закону (раздел VIII УК РФ). М.: Волтерс Клувер, 2006. С. 234.

УДК 343.97

А. Д. Ласица[1],
Н. А. Никитина[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

КОЛУМБАЙН КАК НОВОЕ СОЦИАЛЬНОЕ ДЕСТРУКТИВНОЕ ЯВЛЕНИЕ

Термины «колумбайн» и «скулшутинг» исследователи обычно приравнивают и понимают как социальное деструктивное явление, включающее в себя вооружённые нападения на образовательные учреждения с целью возмездия и массового убийства [1, 3]. Однако некоторые специалисты-практики в области предотвращения вооружённых нападений на образовательные учреждения отличают эти понятия, указывая, что основанием их дифференцирования является мотив совершения насильственных действий. Так под колумбайном предлагается понимать действия, совершённые исключительно последователями идеологии колумбайна[1]. Скулшутинг же – это насильственные действия («бойня») в школе, основанные на личной мести (т. е. это самостоятельное желание прийти в образовательное учреждение с целью убить, идея возмездия). Однако данный подход не является доменирующим в научной литературе.

Осуществив самостоятельный анализ отдельных материалов уголовных дел и характеризующих материалов в отношении «стрелков», представленных в свободном доступе в пространстве Интернет, мы можем говорить о том, что все лица, совершившие вооружённые нападения в образовательных учреждениях России, имели как мотив личной мести, так и поддерживали идеологию колумбайна. В дальнейшем, освещая эту тему, мы, как и большинство специалистов по данной проблеме, будем использовать термины «колумбайн» и «скулшутинг» в качестве синонимов. Таким образом, под «колумбайном» предлагается понимать насильственные действия, совершённые в образовательной организации учащимся и (или) группой учащихся с использованием оружия и подручных средств, направленные на преподавателей и (или) обучающихся [2].

Следует отметить, что до 2022 г. случаи стрельбы в образовательной организации квалифицировались правоприменителями от террористического акта до хулиганства. То есть правоприменитель не мог однозначно квалифицировать действия стрелка, а это, в том числе, усложняло, работу, направленную на выработку единого комплекса мер по профилактике скулшутинга.

© Ласица А. Д., Никитина Н. А., 2022
[1] Организация, признанная в соответствии с законодательством Российской Федерации террористической (Верховный Суд Российской Федерации, от 02.02.2022 № АКПИ21-1059С, вступило в силу 11.03.2022).

2 февраля 2022 г. Верховный суд рассмотрел иск Генеральной прокуратуры о признании движения «колумбайн»[2] в Российской Федерации террористическим и согласился с позицией надзорного ведомства. Таким образом, появляется однозначный ответ о мерах ответственности стрелков и лиц, поддерживающих идеологию «колумбайн».

Для организации целостной профилактической работы по предупреждению скулшутнига важно разобраться в причинах данного деструктивного явления. Эти причины можно сгруппировать в три категории. Во-первых, колумбайн связан с психологическими проблемами личности (депрессивные мысли, экзистенциальный кризис, комплексы). Во-вторых, причиной подобного деструктивного поведения являются специфические детско-родительские отношения (отсутствие внимания со стороны родителей, гиперопека, навязывание родителями своего «правильного» мнения, конфликты). В-третьих, причины деструктивного поведения могут быть детерминированы школой. Так взаимоотношения со сверстниками, булинг в школе, недостаточная внимательность со стороны педагогов к случаям насилия и унижения личности. Специалисты также в качестве детерминантов колумбайна отмечают негативную обстановку в семьях, социальный остракизм со стороны сверстников [4], отсутствие значимого социального контроля, вызванное слабой интегрированностью подростка в систему социальных связей как в школе, так и вне её, самоощущение социальной изоляции (чувства «изгоя»), сильное негативное переживание (нежелательное расставание, ссора, финансовые потери). Всё это может приводить к активизации фантазий о мести, которые со временем приобретают навязчивый характер» [5], «синдром Вертера» [6].

Для того, чтобы определить вектор направления профилактики, необходимо выделить криминологический портер колумбайнера. Как правило, это молодой человек в возрасте от 13 до 19 лет с неустойчивой психикой, слабой волей, высокой чувствительностью, асоциальностью, некоммуникабельностью, отстранённостью, неудовлетворённостью собой, ненавистью к окружающим, депрессивным состоянием. Следует отметить, что возраст 13–19 лет является возрастом кризиса идентичности, предполагающего серию социальных и индивидуально-личностных выборов, идентификаций и самоопределений. Культура оружия предоставляет подросткам один из доступных способов обретения искомой идентичности. Преобладающее количество мужчин среди колумбайнеров, часто объясняется тем, что в условиях действительности, когда брутальность и способность совершить насилие атрибутируются мужчине, именно владение оружием и его использование могут быть рассмотрены как способ достижения мужской идентичности и доминирования. Как правило, колумбайнеры выходцы из полных и внешне благополучных семей [7].

[2] Организация, признанная в соответствии с законодательством Российской Федерации террористической (Верховный Суд Российской Федерации, от 02.02.2022 № АКПИ21-1059С, вступило в силу 11.03.2022).

Ношение военной формы, балаклавы, берцев в качестве обычной повседневной одежды может послужить хорошим сигналом для распознавания среди своего окружения потенциального стрелка. Сбор плакатов с изображением колумбайнеров, фильмов и книг, посвящённых оружию, регулярные посещения веб-сайтов, опыт обращения с огнестрельным оружием является ещё одним признаком склонности к колумбайну. Всё это может быть предшественниками акта насилия со стороны одного из обучающихся [5] и также подлежит особому вниманию со стороны окружающих. Поэтому, на наш взгляд, в качестве мер профилактики, сегодня важно проводить понятную разъяснительную работу среди участников образовательных отношений о признаках скулшутинга, а также о недопустимости негативного поведения в форме буллинга, унижений, издевательств и применять меры по массовой интеграции обучающихся.

Однако сегодня мы сталкиваемся с новой практикой, когда колумбайнеры («вчерашние школьники») возвращаются с желанием убить уже не в свою школу, а как бы «компенсируют свою боль», совершая акты насилия в новых для них образовательных организациях – техникумах и вузах. Этот факт также определяет потребность в разработке образовательной организацией стратегии по адаптации новых обучающих в студенческую среду, обеспечению комфортного межличностного климата и усилении мер психологической поддержки. Также стоит обратить внимание, что профилактические программы не должны содержать в себе исключительно механизм запугивания. Форматом работы со студентами может быть комплексная работа, как со всеми студентами, так и отдельно с активом молодёжи с высокой гражданской позицией. В первую очередь такими представителями активной молодёжи являются лидеры студенческих и молодёжных объединений. Так, грамотно простроенная работа как с руководителями студенческих подразделений, так и с остальными студентами, внедрение института наставничества могут предотвратить новые случаи колумбайна.

Список источников

1. Клейберг Ю. А. Шуттинг как психолого-девиантологический феномен // Вестник эксперементального образования. 2021. С. 1–11 (дата обращения 16.03.2022).

2. Никишин В. Д. Колумбайн (скулшутинг): сущность, правовая квалификация, криминалистическая диагностика // Lex Russia. 2020. С. 62–76 (дата обращения 16.03.2022).

3. Чунин А. С. Феномен скулшутинга в современной России. Правовой аспект // Обзор.НЦПТИ. 2020. С. 48–52 (дата обращения 16.03.2022).

4. Карпов В. О. Культ Колумбайна: основные детерминанты массовых убийств в школах // Вестник Казанского юридического института МВД России. 2018. С. 442–446 (дата обращения 16.03.2022).

5. Давыдов Д. Г., Хломов К. Д. Массовые убийства в образовательных учреждениях: механизмы, причины, профилактика // Национальный психологический журнал. 2018. С. 62–76 (дата обращения 16.03.2022).

6. Карпова А. Ю., Максимова Н. Г. Скулшутинг в России: что имеет значение? // Власть. 2021. С. 93–108 (дата обращения 16.03.2022).

7. Пучнина М. Ю., Пучнин А. В. Механизм деятельности сторонников деструктивных интернет-сообществ и портрет их типичного участника (на примере «групп смерти» и движения «колумбайн») // Вестник Воронежского института МВД России. 2021. С. 229–234 (дата обращения 16.03.2022).

УДК 343.2

П. П. Мельникова[1],
Н. В. Качина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВОВЛЕЧЕНИЕМ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО В ПРЕСТУПНУЮ ГРУППУ

Такой квалифицирующий признак, указанный в 4 ст. 150 УК РФ, как вовлечение несовершеннолетнего в преступную группу вызывает неоднозначное толкование в науке уголовного права и в правоприменительной деятельности, поскольку понятия «преступная группа» в уголовном законодательстве не содержится.

В уголовно-правовой литературе под преступной группой некоторыми авторами предлагается понимать все формы соучастия. Так, Н. Егорова, придерживаясь такого мнения, предлагает внести изменения в ч. 4 ст. 150 УК РФ и заменить в ней формулировку «вовлечение в преступную группу» на «вовлечение в совершение преступления в какой-либо из перечисленных в ст. 35 УК РФ форм соучастия» [1]. В таком случае, квалифицирующий признак, в предложенной автором редакции, будет подлежать вменению, когда несовершеннолетний вовлекается в группу лиц, в группу лиц по предварительному сговору, в организованную группу, в преступное сообщество (преступную организацию). Однако данная позиция требует уточнения.

Возникает вопрос: во все ли формы соучастия действительно можно вовлечь несовершеннолетнего. Некоторые авторы считают, что вовлечение возможно во все виды преступных групп, содержащихся в ст. 35 УК РФ [2]. Другие авторы придерживаются иной точки зрения. Так, Н. П. Шевченко

© Мельникова П. П., Качина Н. В., 2022

полагает, что вовлечение несовершеннолетнего в группу лиц без предварительного сговора объективно невозможно. Следует согласиться с мнением Н. П. Шевченко, так как сам факт вовлечения предполагает заранее совершенную договорённость между виновным и несовершеннолетним [3].

Не возникает вопроса о возможности вовлечения несовершеннолетнего в группу лиц по предварительному сговору. Это объективно возможно, так как такая группа предполагает предварительную договоренность. Однако, необходимо уточнить, во всех ли случаях действия виновного лица следует квалифицировать как вовлечение несовершеннолетнего в группу лиц по предварительному сговору. В литературе господствует точка зрения, в соответствии с которой невозможно квалифицировать по ч. 4 ст. 150 УК РФ действия совершеннолетнего лица по вовлечению несовершеннолетнего в том случае, если группа лиц образуется лишь с участием несовершеннолетнего. Представляется наиболее верной точка зрения Н. Егоровой, которая считает, что квалификация по ч. 4 ст. 150 УК РФ как вовлечение несовершеннолетнего в группу лиц по предварительному сговору возможна только в том случае, если несовершеннолетний вовлекается в уже созданную или создаваемую группу лиц по предварительному сговору, которая будет таковой и без его участия, то есть, если на момент вовлечения уже имеется предварительная договоренность о совершении преступления между как минимум двумя лицами. В противном случае, как отмечает Н. Егорова, действия совершеннолетнего лица следует квалифицировать как приготовление к преступлению в форме приискания соучастников, при условии, что приготовление осуществлялось к совершению тяжкого или особо тяжкого преступления [1]. Стоит отметить, что вопрос относительно того, что группа уже должна быть без несовершеннолетнего, касается и других форм соучастия: организованной группы, преступного сообщества (организации). Так, не будет образовывать состава ч. 4 ст. 150 УК РФ действия виновного лица в случае, если группа создается между двумя лицами: совершеннолетним и несовершеннолетним.

Эта позиция находит подтверждение и в судебной практике. В обзоре кассационной и надзорной практики по уголовным делам Пермского краевого суда за первое полугодие 2012 содержится следующее положение: «Из смысла уголовного закона с учетом положений ст. 35 УК РФ следует, что действия могут квалифицироваться по ч. 4 ст. 150 УК РФ как связанные с вовлечением несовершеннолетнего в преступную группу тогда, когда подросток вовлекается в преступление, совершаемое уже существующей группой, то есть двумя или более исполнителями, заранее договорившимися о совместном совершении данного преступления» [4]. Таким образом, квалификация по ч. 4 ст. 150 УК РФ по признаку «вовлечение несовершеннолетнего в преступную группу» возможна лишь тогда, когда группа признается преступной и без участия несовершеннолетнего, т. е. на момент вовлечения уже имеется предварительная договоренность или объединенность двух или более лиц.

Следует рассмотреть еще один вопрос: возможно ли вовлечение несовершеннолетнего в создаваемую преступную группу, т. е. когда два и более лица только лишь пытаются создать преступную группу с участием несовершеннолетнего. В науке нет единой согласованной позиции. А. Н. Игнатов считает, что вовлечение возможно как уже в созданную преступную группу, так и в преступную группу на этапе становления [5]. С. В. Бородин, напротив, считает, что квалификация по ч. 4 ст. 150 возможна, если несовершеннолетний вовлечен в предварительно сговорившуюся группу, организацию или сообщество, тем самым он делает акцент на том, что в любом случае группа уже должна быть создана на момент вовлечения [6]. Судебная практика придерживается второй позиции. В Кассационном определении Московского городского суда от 28.09.2011 № 22-11787 отмечено, что по смыслу уголовного закона, наличие квалифицирующего признака ч. 4 ст. 150 УК РФ «вовлечение несовершеннолетнего в преступную группу» должно быть обусловлено фактическим существованием преступной группы на тот момент, когда виновный предлагает несовершеннолетнему стать участником этой группы. При отсутствии подобной группы на момент совершения совершеннолетним преступных действий, предусмотренных ст. 150 УК РФ, виновный не может быть осужден по указанному квалифицирующему признаку, поскольку невозможно вовлечь лицо в несуществующую группу [10]. Таким образом, на момент вовлечения несовершеннолетнего преступная группа уже должна быть уже создана.

Кроме того, необходимо помнить, что исходя из положений ст. 35 УК РФ, преступная группа должна состоять из двух или более лиц, которые в силу ст. 19 УК РФ подлежат уголовной ответственности за содеянное, то есть обладают признаками субъекта преступления [7]. При рассмотрении диспозиции ч. 4 ст. 150 УК следует обратить внимание на признак вменяемости лица, поскольку субъект в этом составе преступления совершеннолетний – достигший уголовной ответственности за любое преступление. Исходя из вышесказанного следует вывод: в случае, когда два лица предварительно договорились совершить преступление, но один из них является невменяемым, то группы лиц в уголовно-правовом смысле нет. Поэтому вовлечение несовершеннолетнего в такую группу не будет образовывать преступления, предусмотренного ч. 4 ст. 150 УК РФ, но только если вовлекатель осознавал невменяемость лица. Если же виновный не осознает невменяемости лица, полагает, что преступная группа образована, и вовлекает в нее несовершеннолетнего, квалификация действий по п. 4 ст. 150 УК РФ возможна.

Дискуссионным является вопрос о том, ограничивается ли понятие «преступная группа» формами соучастия, ведь помимо перечисленных выше форм соучастия, существует ряд групп, которые предусмотрены отдельными статьями Особенной части Уголовного кодекса. К таким группам относятся: незаконное вооруженное формирование (ст. 208 УК), банда (ст. 209 УК), преступное сообщество (ст. 210 УК), экстремистское сообщество (ст. 282.1 УК). Одни авторы под преступной группой понимают

лишь формы соучастия [8], другие авторы относят к понятию преступной группы и иные преступные образования. Ко второй группе авторов относится Ю. Пудовочкин, который считает, что субъект преступления, вовлекая несовершеннолетнего в преступное сообщество, банду, незаконное вооруженное формирование, незаконное религиозное или общественное объединение, выполняет одновременно два состава преступления и его действия по правилам идеальной совокупности могут квалифицироваться по статьям за преступления против общественной безопасности и против личности [9]. Следует согласиться с данной точкой зрения, так как лицо, вовлекая несовершеннолетнего в данные преступные группы, осуществляет посягательство на два объекта и выполняет одновременно два состава преступления. Судебная практика так же придерживается этой позиции. Так, в определении Верховного Суда РФ от 19.02.2002 № 19/1-кпо02-3 отмечено, что Г. вовлек несовершеннолетнего М. в незаконное вооруженное формирование и правильно был осужден за данное деяние по ч. 4 ст. 150 УК РФ и по ст. 208 УК РФ. В приговоре Забайкальского краевого суда от 5 июля 2011 года указано, что Б. признан виновным в создании устойчивой вооруженной группы (банды) и руководстве ею, а также в вовлечении несовершеннолетних в эту преступную группу – банду [11].

Таким образом, можно считать, что понятием «преступная группа» в диспозиции ч. 4 ст. 150 УК РФ охватываются формы соучастия, предусмотренные ст. 35 УК РФ (кроме простой группы лиц) и иные преступные образования, предусмотренные главой 24 УК РФ. Для квалификации по ч. 4 ст. 150 УК РФ необходимо, чтобы несовершеннолетний вовлекался в уже существующую без его участия преступную группу.

Список источников

1. Егорова, Н. Понятия «преступная группа» и «групповое преступление» // Законность. 1999. № 2. С. 19–21.

2. Жалинский А. Е. Уголовное право. М.: Городец, 2011. 863 с.

3. Шевченко Н. П. Уголовная ответственность за вовлечение несовершеннолетних в преступление: дис. … канд. юрид. наук: 12.00.08 // Ставрополь. 2003. 206 с.

4. Обзор кассационной и надзорной практики по уголовным делам Пермского краевого суда за первое полугодие 2012 указано // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. Игнатов А. Н. Уголовный закон охраняет права несовершеннолетних. М.: Юрид. лит., 1971. 85 с.

6. Особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних / С. В. Бородин, С. В. Полубинская // М.: Институт государства и права РАН, 2001. 720 с.

7. Уголовный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ ред. от 07.04.2020. // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

8. Морозов А. И. Отдельные вопросы квалификации случаев совместной преступной деятельности взрослых и несовершеннолетних// Право и политика. 2015. № 4. С. 701–707.

9. Учение о преступлении и о составе преступления: учеб. пособие / Ю. Е. Пудовочкин, Д. А. Дорогин // М.: Российский государственный университет правосудия. 2017. 224 с.

10. Кассационное определение Московского городского суда от 28.09.2011 № 22-11787 // Справочная правовая система «Консультант-Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

11. Приговор Забайкальского краевого суда от 5 июля 2011 года// Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 343.31

М. С. Мурзина[1],
Р. Н. Гордеев[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ ПРЕВЫШЕНИЯ ДОЛЖНОСТНЫХ ПОЛНОМОЧИЙ ПРИ ОТСУТСТВИИ ОСОБЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ

В настоящее время удельная доля должностных преступлений в уголовной статистике невелика, можно даже сказать, ничтожна и составляет в среднем чуть более 1 %: В 2016 г. этот показатель составлял 1,2 %, в 2019 г. – 1,2 %, в 2020 г. – 1,1 %. Однако эта разновидность криминальных деяний обладает повышенной общественной опасностью, так как в результате их совершения нарушается нормальная, регламентированная деятельность органов публичной власти и местного самоуправления, ущемляются права и законные интересы граждан и организаций, а также интересы общества и государства.

Одним из наиболее распространенных преступлений, относящихся к рассматриваемой группе, является превышение должностных полномочий, ответственность за его совершение регламентирована ст. 286 УК РФ. Как показывают проведенные исследования, доля данного деяния составляет порядка 12 % от общего числа должностных преступлений [1, с. 34].

Анализ судебной практики показал, что правоприменительные органы испытывают серьезные трудности в процессе расследования и последующего рассмотрения уголовных дел по ст. 286 УК РФ, что связано в том числе и с несовершенством ее законодательной конструкции. Представля-

© Мурзина М. С., Гордеев Р. Н., 2022

ется интересным в этой связи рассмотреть проблему квалификации должностного превышения, совершаемого при отсутствии особых обстоятельств.

Пленум Верховного Суда Российской Федерации в абз. 2 п. 19 Постановления от 16 октября 2009 г. № 19 «О судебной практике по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий» называет четыре возможных разновидности должностного превышения, относя к их числу совершение должностным лицом, находящимся при исполнении служебных обязанностей, действий при наличии особых обстоятельств, указанных в законе или подзаконном акте. Пленум не разъясняет, какие обстоятельства могут быть отнесены к числу «особых», приводя лишь пример тех действий должностного лица, которые в такой ситуации будут уголовно наказуемыми: это применение оружия в отношении несовершеннолетнего, если его действия не создавали реальной опасности для жизни других лиц.

В доктрине к числу действий, которые могли быть совершены должностным лицом лишь при наличии особых обстоятельств, указанных в законе или нормативном акте, но которые отсутствовали в конкретной ситуации при принятии решения, относят привлечение к административной или дисциплинарной ответственности в ситуации, когда для должностного лица заведомо не имелось надлежащих на то оснований [2, с. 25–26] или необоснованный отказ в возбуждении уголовного дела в связи с отсутствием состава преступления, когда должностное лицо заведомо осознаёт, что признаки такого на самом деле имеются [3, с. 254].

Анализ судебной практики свидетельствует о том, что действия, которые совершаются должностными лицами в отсутствие особых обстоятельств, указанных в законе или нормативном акте, весьма разнообразны. Так, суды квалифицировали по ст. 286 УК РФ действия главы сельского поселения, внесшего заведомо ложные сведения в табель учета использования рабочего времени лица, приговоренного к отбыванию административного наказания в виде обязательных работ, на основании чего в отношении указанного лица было вынесено постановление об окончании исполнительного производства [4], действия главы местной администрации, заключившего с юридическим лицом без проведения предусмотренных законом публичных торгов (конкурса) дополнительное соглашение к уже действовавшему договору, которое создавало более выгодные условия деятельности для данного юридического лица, поскольку изменяло предусмотренные договором инвестиционные условия [5], подписание должностным лицом актов сдачи-приемки и последующее перечисление из средств муниципального бюджета предусмотренных договором денежных средств за работы, которые на самом деле выполнены не были [6].

В судебной практике можно часто встретить и дела, по которым осуждаются (по пп. «а» и (или) «б» ч. 3 ст.286 УК РФ) сотрудники правоохранительных органов в ситуациях, когда применение ими насилия и (или) специальных средств не было связано с наличием «особых условий». Так, подобным образом были квалифицированы действия сотрудников полиции А.,

ударившего при отсутствии оснований для применения физической силы, предусмотренных Федеральным законом от 7 февраля 2011 г. № 3-ФЗ «О полиции», рукой в лицо работника магазина, мешавшего проводить проверку по факту осуществления кражи [7] и Ш., применившего электрошоковое устройство в отношении двух доставленных в отделение полиции лиц, которые не оказывали никакого сопротивления, не пытались скрыться и не совершали иных противоправных действий [8].

Следует отметить, что разъяснения, данные Пленумом в указанном выше Постановлении, вызвали дискуссии среди представителей научного сообщества и даже не столько потому, что в нем отсутствует толкование того, что представляют собой «особые обстоятельства». Проблема, по мнению ученых, состоит в том, что в нем пересекаются понятия «совершение действий без обязательных условий и оснований» (Пленум относит ее к формам должностного злоупотребления) и «совершение действий, которые могут быть совершены только при наличии особых обстоятельств» (форма превышения должностных полномочий) [9, с. 111]. В этой связи отдельные авторы приходят к выводу, что данная разновидность превышения должностных полномочий смешивается с должностным злоупотреблением, и полагая, что подобный подход Пленума Верховного Суда РФ «фактически представляет признание злоупотребления должностными полномочиями специальным случаем превышения должностных полномочий» [10, с. 42], вторая группа исследователей не соглашается с ними и считает, что совершение должностным лицом действий, которые оно может совершать только при наличии определённых условий или обстоятельств, не является разновидностью должностного превышения, а, напротив, относится к одной из форм злоупотребления должностными полномочиями. Третьи авторы, придерживаются менее радикальных позиций и отмечают, что в данном случае разграничительным критерием при выборе между ст. ст. 285 и 286 УК РФ является наличие или отсутствие мотива корыстной или иной личной заинтересованности, который для первого состава носит обязательный характер [11, с. 14].

Считаем, что приведенные решения судов и позиции ученых несостоятельны, связано это с тем, что статьи 285 и 286 УК РФ не конкурируют между собой, злоупотребление не является разновидностью превышения, а превышение не является разновидностью злоупотребления. Данные нормы соотносятся между собой как смежные.

Приводя пример по данной форме превышения, связанный с обстоятельствами, исключающими преступность деяния (глава 8 УК РФ), Верховный Суд, прежде всего, имел в виду применение физической силы, физического воздействия, специальных средств в отношении потерпевшего или причинение ему иного вреда (имущественного, материального и т. п.) должностным лицом, при отсутствии обстоятельств, разрешающих нанесение данного ущерба.

Вообще, обстоятельства, исключающие преступность деяния (глава 8 УК РФ), считаются социально-полезными или общественно-приемлемыми

и поведение лиц, действующих при данных обстоятельствах, направлены прежде всего на предотвращение или уменьшение предполагаемого или наступившего вреда.

Между тем такие обстоятельства предусмотрены в самых разных нормативных правовых актах. Например, гл.8 УК РФ содержит перечень обстоятельств, исключающие преступность деяния, где помимо норм о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление, предусмотрены иные. На наш взгляд, некоторые из этих обстоятельств также могут быть отнесены к числу особых. Так, сотрудники правоохранительных органов зачастую вынуждены действовать в условиях крайней необходимости (ст. 39 УК РФ), сталкиваясь с ситуациями, когда им приходится причинять вред охраняемым уголовным законом интересам для устранения опасности, которая не могла быть устранена иными средствами. В качестве иллюстрации можно привести следующий пример.

Капитан полиции ГУ МВД Красноярского края У. прибыл на место пожара в жилом доме и увидел охваченную пламенем дверь и пенсионера, успевшего выбраться из дома. Однако в горящем доме осталась жена пенсионера, причем точное ее местонахождение он определить затруднялся. У. решил войти в дом и найти женщину. С этой целью он разбил окно в доме резиновой палкой, позвал жену хозяина дома, тем самым помог ей сориентироваться в условиях пожара и затем выбраться через разбитое окно [12, с. 579]. Также, например, не будут признаны преступными действия полицейского, который убил животное, непосредственно угрожавшее жизни и здоровью людей несмотря на то, что это повлечет нанесение материального или морального вреда его владельцу.

Особые обстоятельства предусмотрены и специальными законами, регламентирующими деятельность конкретных правоохранительных органов. Так, например, ч. 3 ст. 15 Федерального закона от 7 февраля 2011 г. № 3-ФЗ «О полиции» устанавливает перечень случаев, при наличии которых сотрудники полиции имеют право на проникновение в жилые и иные помещения, на земельные участки и территории, при этом ч. 4 указанной статьи предоставляет право при наличии необходимости произвести взлом (разрушение) тех устройств, которые препятствуют осуществлению такого проникновения. В статьях 14.5 и 14.6 Федерального закона от 3 апреля 1995 г. № 40-ФЗ «О федеральной службе безопасности» перечислены те обстоятельства, при наличии которых военнослужащие органов ФСБ наделены правом применять соответственно специальные средства и физическую силу.

Далеко не всегда на практике положения этих и иных нормативных актов должностными лицами правоохранительных органов соблюдаются, о чем свидетельствует анализ судебной практики: так, сотрудник полиции К. за удары, результатом которых стал в том числе перелом челюсти лица, доставленного в отдел полиции за совершение административного правонарушения, был осужден по п. «а» ч.3 ст.286 УК РФ [13], аналогично квалифицированы были и действия сотрудника ОВД Б., применявшего насилие

с целью доставления в отделение полиции женщины преклонного возраста, которая, по мнению встреченных им во дворе подростков, совершила в отношении них административное правонарушение [14].

Пленум Верховного Суда РФ в вышеуказанном Постановлении ничего не говорит по вопросу о том, как следует квалифицировать содеянное должностным лицом в ситуации, когда его действия совершены при наличии особых обстоятельств, предусмотренных законом, но причинили существенный вред потерпевшему. Здесь, на наш взгляд, стоит согласиться с учеными, которые считают, что «если при применении оружия сотрудник… не выходит за рамки ограничений, предусмотренных специальными нормами, то он не несет ответственность за вред, каким бы он ни был» [15, с. 76]. То есть если должностное лицо при применении оружия, специальных средств или физической силы четко руководствовалось положениями гл. 8 УК РФ и статусных законов («О полиции», «О Федеральной службе безопасности», «Об учреждениях и органах, исполняющих уголовные наказания в виде лишения свободы») и полностью выполнило их, оснований для привлечения к уголовной ответственности по пунктам «а» и (или) «б» ч.3 ст.286 УК РФ нет.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Статьи 285 и 286 УК РФ не конкурируют между собой, а соотносятся как смежные.

2. Под особыми обстоятельствами, указанными в абз. 2 п. 19 постановления Пленума ВС РФ от 16 октября 2009 г. № 19 «О судебной практике по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий», следует понимать обстоятельства, исключающие преступность деяния, предусмотренные главой 8 УК РФ.

3. Особые обстоятельства могут быть предусмотрены и специальными законами, регламентирующими деятельность конкретных правоохранительных органов, но всегда оставаться социально-полезными или общественно-приемлемыми и направленными, прежде всего, на предотвращение или уменьшение предполагаемого или наступившего вреда.

Список источников

1. Бугрова Е. В. Оценочные признаки превышения должностных полномочий // Национальная ассоциация ученых. 2020. № 61. С. 34–37.

2. Новиков В. Ф. Превышение должностных полномочий в повседневной жизни // Контентус. 2019. № 11. С. 23–32.

3. Шмаков Р. Б. Уголовно-правовая характеристика превышения должностных полномочий // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2019. № 10. С. 251–256.

4. Приговор № 1-2/33/2019 от 2 августа 2019 г. по делу № 1-2/33/2019: приговор Малмыжского районного суда Кировской области от 02.08.2019 № 1-2/33/2019 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/ура3оJxPlSbz/ (дата обращения 23.03.22).

5. Приговор № 1-418/2020 от 29 мая 2020 г. по делу № 1-418/2020: приговор Невского районного суда Санкт-Петербурга от 29.05.2020 № 1-418/2020 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/6CZX0YHrTJ5u/ (дата обращения 23.03.22).

6. Постановление № 1-69 от 17 апреля 2020 г. по делу № 1-69/2020: постановление Кировского районного суда Республики Крым от 17.04.2020 № 1-69/2020 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/4J8TcChHbdHN/ (дата обращения 23.03.22).

7. Приговор № 1-291/2019 от 25 ноября 2019 г. по делу № 1-291/2019: приговор Пролетарского районного суда г.Тулы от 25.11.2019 № 1-291/2019 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/03NnWp2EKqmJ/ (дата обращения 23.03.22).

8. Приговор № 1-696/2020 от 26 ноября 2020 г. по делу № 1-696/2020: приговор Березниковского городского суда Пермского края от 26.11.2020 № 1-696/2020 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/5UdFbALiQZZf/ (дата обращения 23.03.22).

9. Актуальные проблемы противодействия коррупционным преступлениям / под ред. Т. Б. Басовой, К. А. Волкова. Хабаровск: ООО «Юрист», 2013. 200 с.

10. Габеев С. В. Совершение должностным лицом действий, которые могут быть осуществлены им только при наличии особых обстоятельств, указанных в законе или подзаконном акте, как форма злоупотребления должностными полномочиями // Криминалист. 2018. № 4 (8). С. 41–45.

11. Яни П. С. Должностное злоупотребление – частный случай превышения полномочий // Законность. 2011. № 12. С. 13–16.

12. Хрокова М. С., Чараева И. И. Правомерность действий сотрудника полиции в случаях крайней необходимости // Аллея науки. 2021. Том 2. Номер 5 (56).

13. Приговор № 1-1/2021 1-95/2020 от 2 марта 2021 г. по делу № 1-1/2021: приговор Ясногорского районного суда Тульской области от 02.03.2021 № 1-1/2021 1-95/2020 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/tPzJn4HuxjY8/ (дата обращения 23.03.22).

14. Приговор № 1-704/2020 от 16 ноября 2020 г. по делу № 1-704/2020: приговор Подольского городского суда Московской области от 16.11.2020 № 1-704/2020 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/DJN2DrLcJV5s/ (дата обращения 23.03.22).

15. Каплунов А. И., Милюков С. Ф. Применение и использование огнестрельного оружия. СПб.: Юридический центр Пресс, 2003. 361 с.

УДК 343.611.2

И. В. Пустоходов[1],
Т. В. Долголенко[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ В СУДЕБНОЙ ПРАКТИКЕ П. «В» Ч.2 СТ. 105 УК РФ

Судебная практика и теория выработала несколько различные подходы к пониманию беспомощного состояния при квалификации убийства и изнасилования.

Применительно к п. «в» ч. 2 ст. 105 УК РФ Пленум Верховного Суда РФ от 27 января 1999 г. № 1 «О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ)» отмечает, что беспомощность, как свойство потерпевшего, имеет место в тех случаях, когда в силу физического или психического состояния он не способен защитить себя, оказать активное сопротивление посягающему при условии осознания последним этого обстоятельства [1].

К лицам, находящимся в беспомощном состоянии, высшая судебная инстанция предлагает, в частности, относить тяжелобольных, престарелых, лиц, страдающих психическими расстройствами, лишающими их способности правильно воспринимать происходящее.

Отдельно законодатель выделяет малолетних лиц как лиц, находящихся в беспомощном состоянии прямо указав их в п. «в» ч. 2 ст. 105 УК РФ. Хотя, стоит отметить, в первоначальной редакции Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 27 января 1999 г. № 1 «О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ)» малолетние не были отнесены к категории беспомощных, и лишь в 2015 году п. 7 Постановления был дополнен соответствующим образом.

Изнасилование и насильственные действия сексуального характера следует признавать совершенными с использованием беспомощного состояния потерпевшего лица в тех случаях, когда оно 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.

Таким образом, можно сделать вывод, что понятие беспомощного состояния при изнасиловании несколько шире, чем при убийстве и включает в том числе иные обстоятельства, например, алкогольное или наркотическое опьянение.

В свою очередь, судебная практика подтверждает, что убийство лица, находящегося в сильном алкогольном опьянении по степени общественной опасности, не отличается от неквалифицированного убийства, предусмот-

© Пустоходов И. В., Долголенко Т. В., 2022

ренного ч. 1 ст. 105 УК РФ. И если данное обстоятельство споров в доктрине уголовного права не вызывает, то с убийством потерпевшего во время сна дело обстоит сложнее.

Так, несмотря на различные споры по данному вопросу среди ученых-юристов и отсутствие единообразия в правоприменительной практике, Президиум Верховного Суда РФ в своем Постановлении от 28 марта 2012 года № 11-П12ПР указал нижестоящему суду, что сон является жизненно необходимым и физиологически обусловленным состоянием человека и не может расцениваться как беспомощное состояние в том понимании, которое придаётся ему уголовным законом, как, например, и состояние алкогольного опьянения, в котором находился потерпевший [2]. Большинство судов при квалификации подобных преступлений стали руководствоваться разъяснениями Президиума Верховного Суда, однако, и в относительно свежей практике нетрудно найти примеры спорного применения толкования беспомощного состояния.

Так, например, Судебная коллегия Верховного суда РФ по уголовным делам своим определением исключила из приговора суда нижестоящей инстанции обвинение по п. «в» ч. 2 ст. 105 УК РФ лица, совершившего убийство лица, находящегося в состоянии сильного алкогольного опьянения, указав, что данное обстоятельство под критерии анализируемого признака не подпадает [3].

Многие специалисты также придерживаются точки зрения, согласно которой несмотря на то, что сон и состояние опьянения делают жертву более уязвимой перед убийцей, данные обстоятельства не должны учитываться при установлении беспомощности потерпевшего при совершении преступлений против здоровья [4]. Другие ученые в свою очередь отмечают, что важно не то, по каким причинам лицо находилось в более уязвимом состоянии, а то, осознавал ли виновный соответствующее состояние жертвы и как к нему относился в момент совершения преступления [5].

Важное значение в данном случае имеет также признак заведомости, предусмотренный составом изучаемого преступления. На наш взгляд, большим упущением законодателя является тот факт, что данная категория никак не определена нормативно, что на практике способствовать неверной квалификации деяний судами. Так, например, известны случаи, когда Верховный Суд РФ в своих надзорных определениях исключал обвинение по п. «в» ч. 2 ст. 105 УК РФ, мотивируя данное обстоятельство тем, что в деянии виновного не усматривалось заведомости, которая означает, что виновный знает о беспомощном состоянии жертвы и использует это для осуществления своего преступного умысла на убийство [6].

Шикула Р. И., например, говорит о том, что беспомощность в данном случае может быть как очевидной (инвалидность, ограниченная подвижность, пожилой возраст), так и известной виновному в силу родственных и иных отношений с потерпевшим [7].

Косвенные догадки субъекта преступления о том, что потерпевший может находиться в беспомощном состоянии, не должны являтьёся основа-

нием для привлечения к уголовной ответственности по квалифицированному составу.

При этом ввиду, очевидно, что ввиду объективной сложности определения осознания виновным указанных выше обстоятельств, в судебной практике встречаются случаи объективного вменения фактов беспомощного состояния потерпевшего.

Таким образом, анализ всего вышесказанного позволяет сделать вывод, что несмотря на довольно длительное применение судами п. «в» ч. 2 ст. 105 УК РФ, квалификация данных деяний является предметом активных дискуссий и, на наш взгляд, требует дополнительной регламентации на уровне Высших судебных инстанций.

Список источников

1. Постановление Пленума Верховного Суда от 27 января 1999 года № 1 «О судебной практике по делам об убийстве» // «КонсультантПлюс»: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 01.03.2022).

2. Постановление Президиума Верховного Суда РФ от 28 марта 2012 г. № 11-П12ПР // «Гарант»: справочная правовая система. // «Гарант»: справочная правовая система. URL: http://www.garant.ru. (дата обращения: 02.03.2022).

3. Определение Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда РФ от 2 августа 2019 года № 49-УД18-9 // «КонсультантПлюс»: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения: 02.03.2022).

4. Щетинина, Н. В. Беспомощное состояние как юридически значимое свойство потерпевшего от преступления / Н. В. Щетинина / Вестник Уральского юридического института МВД. 2020. № 4. С. 154–158.

5. Дядюн, К. В. Проблемы толкования и применения критерия «заведомость» при квалификации убийств / К. В. Дядюн // Журнал российского права. 2018. №5 (257). С 86–95.

6. Надзорное определение Верховного Суда РФ от 15 сентября 2011 года № 88-Д-11-10 // «Га-рант»: справочная правовая система // «КонсультантПлюс»: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения: 03.03.2022).

7. Шикула, И. Р. Уголовно-правовая охрана прав и свобод потерпевшего, находящегося в беспомощном состоянии (российский и зарубежный опыт): дис. … канд. юридических наук: 12.00.08 / Шикула Ильмира Рифкатьевна. М., 2021. 505 с.

УДК 343.244

Е. В. Свириденко[1],
И. А. Дамм[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ОСНОВАНИЯ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНУДИТЕЛЬНЫХ МЕР ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Уголовный кодекс Российской Федерации (далее – УК РФ) предусматривает возможность применения мер воспитательного воздействия (далее – ПМВВ) к несовершеннолетним. Целью применения указанных мер к таким субъектам является их исправление.

В доктрине уголовного права выделяются *общие*, а также *специальные* виды освобождения от уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних [1]. К *общим* видам освобождения от уголовной ответственности и наказания Н. В. Щедрин относит общие нормы УК РФ, содержащиеся в разделе IV [2] (ст. 75–78 УК РФ). К *специальным* же видам освобождения от уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних относят ПМВВ, которые подразделяются на:

- «освобождение от уголовной ответственности с назначением принудительных мер воспитательного воздействия (ст. 90 УК РФ);
- освобождение от наказания и применением принудительных мер воспитательного воздействия (ч. 1 ст. 91 УК РФ);
- освобождение от наказания с помещением в специальное учебно-воспитательное учреждение закрытого типа органа управления образованием (ч. 2 ст. 92 УК РФ)» [2].

Согласно содержанию *ч. 1 ст. 90 УК РФ*, а также п. 31 Постановления Пленума Верховного суда РФ от 01.02.2011 г. №1 «О судебной практике, применения законодательства регламентирующего особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних» (далее – ПП ВС РФ №1), применение ПМВВ может быть осуществлено при наличии *основания*, которое включает в себя следующие составляющие:

- категория преступлений: *небольшая тяжесть*, *средняя тяжесть*;
- *отсутствие оснований освобождения от уголовной ответственности, предусмотренных УК РФ.*[1] Суд, в процессе рассмотрения уголовного дела, приходит к выводу о том, что «не имеется оснований для освобождения несовершеннолетнего от уголовной ответственности предусмотренных ст. 75–78 УК РФ [3];»
- в научной литературе отмечается, что данное *преступление должно быть совершено несовершеннолетним обвиняемым,* его *вина доказана* материалами уголовного дела [4].

© Свириденко Е. В., Дамм И. А., 2022

При наличии указанного основания необходимо также выполнение *условия*, наличие которого определяет суд, а именно, что исправление несовершеннолетнего может осуществиться посредством применения ПМВВ. Здесь возникает вопрос: как же суд устанавливает наличие данного условия в конкретной ситуации?

Законодатель не устанавливает конкретные критерии, которые позволяют определить, имеется ли возможность исправления несовершеннолетнего. В научной литературе отмечается, что наличие такой возможности, как исправление определяется комплексом как «объективных, так и субъективных свойств, которые позволяют охарактеризовать несовершеннолетнего как личность, не представляющую большой общественной опасности» [5]. Суды учитывают возраст лица, его уровень психического развития и воспитание. Также имеют значение условия жизни и влияние старших на несовершеннолетнего. Данные обстоятельства устанавливаются в ходе предварительного следствия и судебного разбирательства, это предусмотрено ч. 1 ст. 421 Уголовно-процессуального кодекса РФ (далее – УПК РФ). Принимаются во внимание обстоятельства, которые способствовали совершению преступления, что предусмотрено ч. 2 ст. 73 УПК РФ. Указанные обстоятельства позволяют суду сделать вывод о наличии или отсутствии возможности применения ПМВВ, а равно определить какие виды мер могут быть применены к определенному субъекту для достижения цели исправления.

Сведения о личности несовершеннолетнего суд может получить из различных документов, таких как характеристика (с места учебы, работы, организаций спорта, дополнительного образования и т. д.). Имеет значение для суда информация о психическом развитии несовершеннолетнего и прочих особенностях его личности, для этого требуется получение экспертных заключений.

Теперь рассмотрим ситуацию, когда в отношении несовершеннолетнего вынесен обвинительный приговор. В таком случае суд может не подвергать несовершеннолетнего наказанию, применив к нему ПМВВ. Для этого, исходя из содержания *ч. 1 ст. 92 УК РФ* и п. 35 ПП ВС РФ № 1, необходимо обратить внимание на наличие или отсутствие следующего *основания* применения ПМВВ, которое включает в себя следующие составляющие:

- категория преступлений: *небольшая тяжесть*, *средняя тяжесть*;»
- *вынесение обвинительного приговора в отношении несовершеннолетнего* осужденного, *не назначая наказание*;
- *«вина* несовершеннолетнего в совершении преступления должна быть *доказана* материалами уголовного дела» [4]. И. П. Иванов считает, что данный вывод можно сделать, исходя из содержания ч. 1 ст. 92 УК РФ.

Следует подчеркнуть, что в ч. 1 ст. 92 УК РФ упоминание о каком-либо *условии* освобождения несовершеннолетнего от наказания отсутствует. Вместе с тем, согласно ст. 427 УПК РФ ПМВВ могут быть применены, а уголовное преследование прекращено, если не имеется возражений со стороны несовершеннолетнего обвиняемого или же его законного пред-

ставителя. Полагаем, что отсутствие возражений со стороны данных лиц и является *условием* освобождения лица от наказания.

Следующий специальный вид освобождения несовершеннолетнего от наказания – это помещение субъекта в специальное учебно-воспитательное учреждение закрытого типа (далее – специальное учреждение). Исходя из содержания *ч. 2 ст. 92 УК РФ, основанием* для применения «стационарной принудительной меры воспитательного воздействия» [2] выступают:

- совершенное преступление относится к категории *средней тяжести или к категории тяжких преступлений*;
- *совершенное преступление не должно входить перечень»[1] преступлений, предусмотренный ч. 5 ст. 92 УК РФ*. В противном случае несовершеннолетний лишается возможности быть освобожденным от уголовного наказания[1]. В данном случае законодатель предусматривает ограничения в применении[1] ч. 2 ст. 92 УК РФ;
- в отношении несовершеннолетнего судом *вынесен обвинительный приговор и назначено наказание в виде лишения свободы,* которое может быть впоследствии заменено на помещение субъекта в специальное учреждение.

Касательно *условия* применения ПМВВ, то здесь важно достижение цели исправления «несовершеннолетнего, нуждающегося в особых условиях воспитания, обучения и требующего специального педагогического подхода» [6]. Согласно п. 2 ст. 432 УПК РФ, несовершеннолетний осужденный может быть освобожден от наказания и помещен в специальное учреждение[1], если судом «будет признано *достаточным* помещение несовершеннолетнего подсудимого, совершившего это преступление» в учреждение данного типа. Суд может поместить несовершеннолетнего в указанное специальное учреждение «при наличии медицинского заключения о возможности его пребывания в таком учреждении» [3]. Следовательно, имеется необходимость проводить медицинские освидетельствования несовершеннолетних обвиняемых, чтобы выявить заболевания, при которых помещение в такого рода учреждения становится невозможным.

Подводя итог, можно заключить, что ПМВВ выступают как специальный вид освобождения от уголовной ответственности и наказания и применяются лишь в случае наличия определенных оснований и условий применения таких мер. Важно подчеркнуть, что основной целью применения указанных мер является исправление несовершеннолетнего.

Список источников

1. Есаков Г. А. Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации (постатейный) // Законодательство и практика / под ред. Г. А. Есакова. М.: Проспект, 2017. 736 с.

2. Уголовное право. Общая часть: учебник для бакалавров / А. Ф. Мицкевич, В. В. Питецкий, В. В. Питецкий, А. П. Севастьянов, А. Н. Тарбагаев, А. В. Усс, Г. Н. Халупина, А. В. Шеслер, Н. В. Щедрин; отв.

ред. А. Н. Тарбагаев; Сибирский федеральный ун-т, Юридический ин-т. М.: Проспект, 2016. 448 с. ISBN 978-5-392-19673-9.

3. О судебной практике применения законодательства, регламентирующего особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних [Электронный ресурс]: постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 01.01.2011 № 1 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Иванов, П. В. Принудительные меры воспитательного воздействия в уголовном праве: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.08 / Иванов Павел Владимирович. Ростов-на-Дону, 2003. 183 с.

5. Васильев, А. М. Уголовное право. Общая часть: учеб. пособие / А. М. Васильев, Н. А. Васильева. Армавир: РИО АГПА, 2012. 212 с.

6. Уголовный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ ред. от 09.02.2022, с изм. от 17.03.2022. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

7. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 18.12.2001 № 174-ФЗ ред. от 09.03.2022, с изм. от 17.03.2022. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 343.7

С. Е. Селезнева[1],
А. С. Мирончик[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТАТУСА ПОТЕРПЕВШЕГО ПРИ КВАЛИФИКАЦИИ МОШЕННИЧЕСТВА В СФЕРЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (Ч.5-7 СТ.159 УК РФ)

Характеристика потерпевшего от преступления, предусмотренного частями 5–7 статьи 159 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ) имеет важное значение, так как в силу действующего законодательства для квалификации деяния по названным нормам потерпевший должен обладать специальным статусом. Заметим, что определение потерпевшего от мошенничества в сфере предпринимательской деятельности законодательно закреплено примечанием 4 к статье 159 УК РФ, согласно которому деяние образует состав мошенничества в сфере предпринимательской деятельности, если ущерб причинён индивидуальному предпринимателю

© Селезнева С. Е., Мирончик А. С., 2022

или коммерческой организации [1]. Соответственно, статус потерпевшего в этом виде мошенничества аналогичен статусу виновного – им может быть только индивидуальный предприниматель или член управления коммерческой организации, зарегистрированной в установленном законом порядке, то есть осуществляющей законную предпринимательскую деятельность [2].

Однако несмотря на законодательное закрепление статуса потерпевшего в связи с многообразием в правоприменительной практике гражданско-правовых отношений нередко встречаются спорные казусы.

Так, распространённой является ситуация, когда мошенничество совершается в сфере исполнения государственных и муниципальных контрактов. Из судебной практики следует [3] и в доктрине уголовного права отмечается [4], что неэффективное расходование бюджетных средств в рамках исполнения государственных и муниципальных контрактов, их ненадлежащее исполнение или неисполнение квалифицируются по части 4 статьи 159 УК РФ, то есть как простой состав мошенничества. Такая квалификация объясняется тем, что потерпевшим выступает публично-правовое образование, основное назначение которого заключается не в участии в гражданском обороте, а в осуществлении публичных функций [5]. В связи с этим публично-правовые образования не являются предпринимателями, и мошенничество против них не может квалифицироваться как предпринимательское.

Однако несмотря на особый статус публично-правовых образований, в силу гражданского законодательства они выступают на равных началах с юридическими лицами и гражданами [6]. Соответственно, права государства в рамках гражданских правоотношений защищаются в равной мере с правами организаций и физических лиц. Однако в случае совершения мошенничества против государства, ему предоставляется большая защита, так как квалификация деяния как предпринимательского мошенничества, исключается. Такой подход законодателя и правоприменителя активно критикуется в литературе. Исследователи отмечают, что признаки предпринимательской деятельности тождественны признакам деятельности предпринимателя при исполнении государственного контракта, и предлагают, в связи с этим квалифицировать мошенничество, совершаемое в этой сфере, как предпринимательское [7].

В связи с этим, также интересной представляется ситуация, когда во исполнение государственного контракта подрядчик заключает договор субподряда, с иной коммерческой организацией, и член её управления совершает мошенничество.

В судебной практике [8] существует позиция, согласно которой действия субподрядчика в этой ситуации квалифицируются как предпринимательское мошенничество. Так, в рамках дела судом решался вопрос о привлечении к уголовной ответственности члена управления организации-субподрядчика в связи с хищением денежных средств путем ненадлежащего исполнения договора субподряда. При этом основным договором подряда, являлся государственный контракт, заключенный между генподрядчиком и Службой капитального строительства Республики Крым. Несмотря на то,

что суд неоднократно указал, что ущерб был причинен как генподрядчику, так и бюджету субъекта РФ, действия субподрядчика квалифицированы по части 5 статьи 159 УК РФ.

Представляется, что с квалификацией суда в данном случае следует согласиться, однако мотивировочная часть решения вызывает споры. Во-первых, суд посчитал, что в данном случае имеется два потерпевших – субъект РФ и коммерческая организация-генподрядчик, но квалифицировал деяние как предпринимательское мошенничество. Однако признание субъекта РФ потерпевшим исключает квалификацию по части 5 статьи 159 УК РФ. Во-вторых, правоотношения между генподрядчиком и субподрядчиком в силу гражданского законодательства не зависят от правоотношений между генподрядчиком и заказчиком. Соответственно, за причинение ущерба перед заказчиком отвечает генподрядчик, правоотношений между заказчиком и субподрядчиком не возникает. В связи с чем представляется, что субъект РФ неправомерно признан потерпевшим.

Таким образом, из законодательства следует, что совершение мошенничества коммерческой организацией, являющейся стороной госконтракта, квалифицируются как простое мошенничество. Однако, когда организацией во исполнение госконтракта заключается договор с иной организацией, член управления которой, совершает мошенничество, его действия квалифицируются как предпринимательское мошенничество по частям 5–7 статьи 159 УК РФ, являющееся, как полагают большинство авторов, привилегированным составом.

Соответственно, в аналогичных ситуациях квалификация и наказание существенно различаются, что противоречит принципу справедливости, так как характер и степень общественной опасности деяний в сравниваемых ситуациях существенно не отличается. В связи с этим считаем обоснованной позицию исследователей, предлагающих квалифицировать мошеннические действия в сфере государственных контрактов как преступление, предусмотренное ч. 5–7 ст. 159 УК РФ.

Список источников

1. Российская Федерация. Законы. Уголовный кодекс Российской Федерации: УК: текст с изменениями и дополнениями на 17 марта 2022 года: [принят Государственной думой 24 мая 1996 года: одобрен Советом Федерации 5 июня 1996 года]. М.: Эксмо, 2017. 350 с. (Актуальное законодательство). ISBN 978-5-04-004029-2

2. Бархатова, Е. Н. Мошенничество в сфере предпринимательства: теория, практика, проблемы / Е. Н. Бархатова, А. О. Миронов // Безопасность бизнеса. 2021. № 2. 27–31.

3. Кассационное определение Судебной коллегии по делам военнослужащих Верховного Суда Российской Федерации от 15.04.2021 № 222-УДП21-9-К10 // Консультант плюс: [сайт]. URL: https://cloud.consultant.ru/cloud/cgi/online.cgi?req=doc&ts=ebsgP0TUsYSzHiNB1&cacheid=A0A62BE2

7BAAF7F080D6C8253E66583E&mode=splus&rnd=aRVnpw&base=ARB&n=664882#D4LhP0TW6IYGxafy (дата обращения 18.03.2022 года).

4. Авдеева, Е. В. Проблемы отнесения хищений денежных средств при исполнении государственного контракта к преступлениям в сфере предпринимательской деятельности / Е. В. Авдеева, А. В. Данилов-Данильян, А. А. Лебедева // Журнал российского права. 2020. № 3. 81–94.

5. Камалов, О. А. К вопросу о предпринимательской деятельности государственных и муниципальных образований / О. А. Камалов // Вестник Челябинского университета. Сер. 9. Право. 2002. № 2. С. 87–94.

6. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации: ГК: текст с изменениями и дополнениями на 25 февраля 2022 года: [принят Государственной думой 21 октября 1994 года: одобрен Советом Федерации 30 ноября 1994 года]. Москва: Собрание законодательства РФ,1994. № 32. Ст. 3301.

7. Лебедева, А. А. Возможно ли отнести хищения денежных средств при исполнении госконтракта к преступлениям, совершаемым в сфере предпринимательской деятельности? / А. А. Лебедева // Безопасность бизнеса. 2019. № 6. 32–36.

8. Постановление Центрального районного суда города Симферополя от 08.09.2021 по делу № 1-387/2021 // Консультант плюс: [сайт]. URL: https://cloud.consultant.ru/cloud/cgi/online.cgi?req=doc&ts=ebsgP0TUsYSzHiNB1&cacheid=62EDD23BA81459F50DCDE378A00343B5&mode=splus&rnd=aRVnpw (дата обращения 18.03.2022 года).

УДК 343.35

М. И. Сенькин[1],
Г. Л. Москалев[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

МАЛОЗНАЧИТЕЛЬНОСТЬ ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЯ ДОЛЖНОСТНЫМИ ПОЛНОМОЧИЯМИ (ст. 285 УК РФ)

Эффективное противодействие совершению должностных преступлений, в частности связанных со злоупотреблением должностными полномочиями, является одним из важнейших условий четкой и слаженной деятельности публичного аппарата управления. Немаловажным фактором эффективности такого противодействия является четкость уголовно-правового регулирования ответственности за любые проявления злоупотребления должностными полномочиями.

© Сенькин М. И., Москалев Г. Л., 2022

Малозначительность должностных преступлений и, в частности, злоупотребления должностными полномочиями является темой, которая недостаточно разработана как в научной литературе, так и в правоприменительной практике, хотя определение существенности нарушения прав и законных интересов граждан или организаций либо охраняемых законом интересов общества или государства является одной из центральных тем в изучении состава данного преступления и квалификации деяния по ст. 285 УК РФ.

В п. 18 Постановления Пленума Верховного Суда «О судебной практике по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий», в развитие общих положений Постановления Пленума Верховного Суда «О судебном приговоре», указывается, что «по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий судам надлежит, наряду с другими обстоятельствами дела, выяснять и указывать в приговоре, какие именно права и законные интересы граждан или организаций либо охраняемые законом интересы общества или государства были нарушены…» [1]. Это положение верно указывает на то, что суды не должны ограничиваться формальным указанием в мотивировочной части приговора на общие признаки существенности вреда, который причинён злоупотреблением, а должны его подробно исследовать, раскрывать общественно опасные последствия, которые повлекло преступление.

Той же позиции придерживается и Б. В. Волженкин, указывая, что «правоприменитель обязан сам дать качественную оценку последствиям злоупотребления полномочиями как существенно вредным и убедительно аргументировать ее» [2]. К сожалению, отсутствие такой аргументации в приговорах судов первой инстанции нередко приводит к их отмене судами вышестоящих инстанций.

Так, К., являясь инспектором дорожно-патрульной службы, осуществляя свои должностные обязанности, остановил автомобиль под управлением ФИО1, потребовал от него предъявить документы, на что ФИО1, представившись, пояснил, что никогда не получал водительского удостоверения, а автомобиль принадлежит ФИО2. К., узнав, что знакомым ФИО1 является ФИО3, работающий в должности инженера, возник преступный умысел на злоупотребление должностными полномочиями, а именно на непринятие мер по привлечению ФИО1 к административной ответственности за совершение выявленных им административных правонарушений и дальнейшего освобождения последнего от административного наказания с целью извлечения выгоды неимущественного характера путем получения от ФИО3 в будущем услуги в виде внеочередного обслуживания и ремонта служебных автомобилей ОМВД, закрепленных за ним. Далее осознавая, что в действиях ФИО1 усматриваются признаки административных правонарушений, К. с целью извлечения выгоды неимущественного характера путем получения от ФИО3 в будущем услуги в виде внеочередного обслуживания и ремонта служебных автомобилей ОМВД, закрепленных за ним, а также не желая ис-

полнять свои должностные обязанности в связи с окончанием рабочей смены, отпустил ФИО1 без составления протоколов и постановлений об административном правонарушении.

Суд кассационной инстанции, прекращая производство по уголовному делу в отношении К. в связи с отсутствием в деянии состава преступления указал, что «признавая К. виновным в злоупотреблении должностными полномочиями, суд первой инстанции не принял во внимание все фактические обстоятельства дела, которые свидетельствуют о том, что совершенные К. действия, хотя формально и подпадают под признаки преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 285 УК РФ, но в силу их малозначительности не представляют достаточной общественной опасности и не являются преступлением» [3].

При рассмотрении данной темы необходимо указать, что понятия малозначительности и существенности, являются оценочными – «отражающими качественные или количественные характеристики замещаемых ими явлений, которые непосредственно раскрываются лишь в процессе применения норм, их содержащих, путем оценки, в пределах, установленных законодателем, с учетом конкретных обстоятельств каждого уголовного дела, на основе правосознания субъекта, применяющего закон» [4].

Таким образом, признание деяния, содержащего все признаки злоупотребления должностными полномочиями малозначительным, как и определение существенности причиненного вреда, полностью возлагается на правоприменителя, исходя их его представления об объективных свойствах этих понятий, то есть о стандарте оценки.

При решении вопроса о привлечении лица к уголовной ответственности необходимо иметь в виду, что, по смыслу закона, деяние, формально подпадающее под признаки того или иного вида преступления, должно представлять собой достаточную степень общественной опасности, которая свидетельствует о способности деяния причинить существенный вред общественным отношениям [5].

Определение категории малозначительности деяния, предусмотренного ст. 285 УК РФ, является затруднительным, поскольку оно тесно связано с оценкой общественно опасных последствий. Если мы признаем такое деяние малозначительным по последствиям, то презюмируем, что в нем присутствуют все элементы состава преступления, но вред, причиненный им, не является общественно опасным по смыслу уголовного закона. Но в то же время, диспозиция ст. 285 УК РФ указывает на криминообразующий признак существенности вреда, причиненного злоупотреблением.

Таким образом, возникает затруднительное положение, в котором, в случае признания злоупотребления малозначительным по последствиям, вред, причиненный им, будет являться одновременно существенным и, в то же самое время, не обладающим общественной опасностью. Но необходимо отметить, что вопрос о признании злоупотребления должностными полномочиями малозначительным будет решаться правоприменителем исходя из анализа не только последствий злоупотребления, но и роли должност-

ного лица в совершении преступления, его мотивов, поведения после совершения преступления и многих других факторов.

Список источников

1. О судебной практике по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий [Электронный ресурс]: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 16.10.2009 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Волженкин, Б. В. Служебные преступления: комментарий законодательства и судебной практики / Б. В. Волженкин. СПб.: Юрид. центр Пресс, 2005. 558 с.

3. Кассационное определение Третьего кассационного суда общей юрисдикции от 24.11.2020 № 77-1280/2020 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Питецкий В. В. Избранные труды / В. В. Питецкий; предисл. А. С. Горелика. Красноярск: Краснояр. гос. ун-т. Юрид. ин-т., 2006. 248 с.

5. Постановление Президиума Красноярского краевого суда от 31.05.2016 по делу № 44У-131/2016 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 34

С. В. Староватова[1],
И. В. Шишко[2], д-р юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ВОПРОСЫ УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА РУБКУ СУХОСТОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ, КУСТАРНИКОВ И ЛИАН

Казалось бы, вопрос о привлечении к уголовной ответственности за рубку сухостойных деревьев, кустарников и лиан давно решен и законодателем, и правоприменителем. Статья 260, предусматривающая уголовную ответственность за незаконную рубку лесных насаждений на момент принятия в 1996 году действующего Уголовного кодекса в нем уже содержалась. В Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 18 октября 2012 года № 21, вопрос об исключении сухостойных деревьев из предмета незаконной рубки определен – «рубка указанных насаждений, при наличии к тому предусмотренных законом оснований могут быть квалифицированы как хищение чужого имущества» [1]. Ветровальные, буреломные, сухостойные де-

© Староватова С. В., Шишко И. В., 2022

ревья не выполняют той экологической функции, которую выполняет зрелое здоровое дерево, и, следовательно, рассматривать его как предмет уголовно-правовой охраны в рамках Главы 26 УК РФ Пленум Верховного Суда РФ считает невозможным. На наш взгляд, в свете изменяющегося подходя к сохранению и восстановлению природных ресурсов, а особенно лесных ресурсов должен измениться и подход к определению предмета незаконной рубки.

Современные ученые считают, что человечество уже живет в разрушающемся мире в условиях все нарастающего жестокого экологического кризиса, который превращается в кризис всей цивилизации. Одно из существенных проявлений экологического кризиса связано с чрезмерным потреблением природных ресурсов. Человек потребляет их на порядок больше того, что можно изъять из биосферы без ущерба нарушения ее биохимических циклов и способности самовосстановления [2, с. 25–27]. Так, выполняя санитарно-гигиеническую функцию, лесные насаждения поглощают и удерживают в себе – депонируют углекислый газ, образуют кислород, благодаря которому все живое на Планете существует. В этот процесс вовлечены как зрелые «живые» деревья и кустарники, так и буреломные и сухостойные деревья. В течение одного только дня один гектар лесных насаждений выделяет от 2,7 до 3,9 тонн кислорода. Поступление кислорода из древесного полога в атмосферу составляет 22,5 миллионов тонн, кустарникового яруса – 6,7 миллионов тонн, напочвенным покровом – 5,6 миллионов тонн в год.

Немаловажное значение имеет и поглощение лесными насаждениями углекислого газа – CO_2. Установлено, что 1 га покрытой лесом площади поглощает за 1 ч 8 кг CO_2, т. е. столько, сколько выдыхает его 200 чел. За этот же период времени; 1 га 20-летнего соснового насаждения поглощает ежегодно 9,35 т CO_2 и выделяет 7,25 т кислорода. В процесс депонирования (удерживания) в себе углекислого газа вовлечены как зрелые «живые» деревья и кустарники, так и буреломные и сухостойные деревья. Наиболее активны в этом отношении средневозрастные высокопроизводительные насаждения. Так, 1 га 60-летнего соснового леса выделяет более 10 т кислорода в год, а 40-летние дубовые насаждения еще больше – около 14 т. Лучшие насаждения (1 бонитета) способны выделить до 20–30 т кислорода с 1 га в год. В солнечные теплые дни 1 га леса, поглощая из воздуха 220–280 кг CO_2, выделяет 180–220 кг кислорода [3]. Эти показатели безоговорочно подтверждают выполнение живого леса функции по обеспечению экологической безопасности, и отнесение незаконной рубки таких деревьев к экологическим преступлениям. Незаконную же рубку сухостоя, буреломных и ветровальных деревьев относят к преступлениям против собственности. С коммерческой точки зрения своя логика в этом есть, однако на самом деле все гораздо сложнее. Сотрудники Института экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, провели ряд исследований и доказали, что, лишая лес естественного запаса мертвой древесины, тем самым ему наносится экологический ущерб [4]. Так, в сосновых древостоях (валеже и сухостое) V класса в среднем сосредоточено 5,4 т углерода на 1 га;

в древостоях VI класса – 6,3 т. В обследованных же сосновых древостоях (сырорастущих) V класса на 1 га в среднем в общей фитомассе в 169 т депонировано 84,5 т углерода, в сосновых древостоях VI класса в 187,7 т фитомассы содержится 93,9 т углерода на 1 га [5, с. 2 023]. Безусловно, количество депонированного углерода в сухостойных деревьях в отличие от сурорастущих существенно отличается, но и эти показатели дают нам подтверждение выполнения экологической функции сухостойных и буреломных деревьев. А это означает, что незаконная рубка сухостойных деревьев не может рассматриваться как преступление против собственности, это экологическое преступление.

При рубке лесных насаждений, в том числе и сухостойных, изменяется и химический состав почвы [6, с. 238–242]. Долгое время считалось, что сухостойные деревья и валежник занимают место, на котором можно посадить новые деревья, такие деревья в лесу причина быстрого распространения огня и пр. «Мертвая» древесина, в буквальном смысле гниющая, покрытая различными грибами, у кого-то может ассоциироваться с мусором [7], который необходимо убрать и утилизировать. При естественных процессах разложения, в том числе и древесины, занимающих десятилетия, выделение углекислого газа, который считается одним из главных виновников глобального потепления, замедляется. Углекислый газ удерживается в прекратившем расти дереве. Кроме того, такое дерево активно участвует в процессе нитрификации и минерализации почвы. В первые же годы после вырубки леса, вывоза сухостойных и буреломных деревьев в почве происходит увеличение растворимости соединений алюминия и появлению его подвижных форм. В результате этого растения и некоторые почвенные микроорганизмы подвергаются угнетению, что негативно сказывается на почвенном плодородии [8, с. 76–77]. Биологический потенциал почвы уменьшается или вовсе уничтожается, что приводит к возникновению условий, аналогичным условиям пустыни.

Итак, можно отметить, что современные исследования ученых в различных областях знаний и экологических, и правовых дают нам основание полагать, что значение сухостойных деревьев для формирования экологической безопасности государства имеет немаловажное значение. Следовательно, и уголовная ответственность для виновных лиц, за их незаконную рубку, должна наступать в рамках Главы 26 Уголовного кодекса Российской Федерации. Для этого из перечисленных в п. 15 Постановления Пленума ВС РФ от 18 октября 2012 года № 21 необходимо исключить ветровальные, буреломные и сухостойные деревья.

Список источников

1. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 18.10.2012 № 21 (ред. от 30.11.2017) «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_136950/ (дата обращения 04.04.2022).

2. Бринчук М. М. Экологическое право: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Юрист, 2020. –670 с.

3. Лес и атмосферный воздух. URL: https://www.activestudy.info/les-i-atmosfernyj-vozdux/ Зооинженерный факультет МСХА (дата обращения 04.04.2022).

4. Андрей Бородин заместитель редактора Wildlife.by Жизнь мертвой древесины: мнимый вред и реальная польза URL: https://wildlife.by/science/articles/zhizn-mertvoy-drevesiny-mnimyy-vred-i-realnaya-polza/ (дата обращения 04.04.2022).

5. Чураков Б. П., Парамонова Т. А., Митрофанова Н. А., Загидуллина Л. И., Зырянова У. П. Распределение запасов древесины и депонированного углерода в фитомассе сосновых лесов в связи с поражением их сосновой губкой // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, Том 14, №1(8). 2012.

6. Безкоровайная, И. Н. Биологическая активность почв после несплошных рубок в сосняках красноярской степи // Хвойные бореальной зоны: сб. науч. тр. / Сибирский гос. тех. ун-т. Красноярск: Сибирски .гос. тех. ун-т, 2010. Том XXVII. № 3–4.

7. Мухортова Л. В. Депонирование углерода в сухостойной древесине в бореальных лесах Средней Сибири. URL: http://www.sf-kras.ru/proekt/deponirovanie-ugleroda-v-suhostoynoy-drevesine-v-borealnyih-lesah-sredney-sibiri// (дата обращения 04.04.2022).

8. Толкач Г. В., Позняк С. С., Содержание химических элементов в почвах на территории фермерских (крестьянских) хозяйств Брестского района //Экологический вестник, 2015, № 3 (33).

УДК 343*343.2/.7

А. А. Федоров[1],
С. И. Бушмин[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

ПРОБЛЕМА ИСЧИСЛЕНИЯ СРОКА АДМИНИСТРАТИВНОЙ ПРЕЮДИЦИИ В ПРЕСТУПЛЕНИЯХ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ УК РФ

В последние годы в российском уголовном законодательстве происходит процесс реанимации института административной преюдиции. Увеличение количества составов преступлений с административной преюдицией в УК РФ было предопределено Посланием Президента России Федеральному собранию от 12.11.2009 г., в котором говорилось о том, что «в уголовном законе следует шире использовать так называемую административ-

© Федоров А. А., Бушмин С. И., 2022

ную преюдицию, то есть привлекать к уголовной ответственности только в случае неоднократного совершения административного правонарушения» [1].Так, в 2011 г. в УК РФ была включена норма, предусматривающая ответственность за розничную продажу несовершеннолетним алкогольной продукции совершенную неоднократно (ст. 151.1), в 2014 г. – ещё четыре аналогичные нормы (ст.ст. 212.1, 264.1, 284.1, 314.1), в 2015 г. - одна (ст. 215.4), в 2016 г. административная преюдиция устанавливается в составах, предусмотренных ст.ст. 116.1, 157, 158.1 УК РФ, в период с 2017 по 2021 гг. также было включено несколько норм. В первом квартале текущего 2022 г. УК РФ пополнился уже сразу тремя такими нормами, а именно ст.ст.264.2, 280.3 и 284.2.

По мнению М. И. Харловой конструкция состава преступления с административной преюдицией подразумевает, что деяние признается преступным, если до момента его совершения лицо установленное количество раз в течение определенного законом времени ранее привлекалось к административной ответственности за тождественное деяние [3, с. 136].

И.О. Грунтов под административной преюдицией в уголовном праве понимает закрепленную конструкцией состава преступления связь между несколькими аналогичными правонарушениями, совершенными в течение года после применения к виновному мер административного взыскания за одно из правонарушений, в силу которой содеянное оценивается как преступление [4, с. 7].

Иными словами, правонарушение признается преступным если до момента его совершения лицо состоит в связи между несколькими аналогичными правонарушениями, совершенными в течение установленного законом срока после применения к виновному лицу мер административной ответственности за одно из правонарушений, в силу которой содеянное оценивается как преступление, вследствие чего к нарушителю применяются меры уголовной ответственности.

Главные отличия первоначального административного правонарушения от преступления, включающего административную преюдицию, заключаются в субъекте правонарушения – лицо, подвергнутое административному наказанию, повторно совершающее противоправное деяние, выражает нарастающую антиобщественную направленность своей личности, а также в объективной стороне – она дополняется временем совершения правонарушения, а также тем фактом, что за повторное нарушение тождественной нормы лицо привлекалось к уголовной ответственности.

Существование института административной преюдиции в уголовном праве поднимает ряд практических проблем в области материального уголовного права, одна из которых заключается в исчислении срока привлечения к административной ответственности.

В отдельных случаях суды считают срок привлечения в административной ответственности с момента вынесения либо же вступления постановления мирового судьи в законную силу. Однако указанное толкование является ошибочным, поскольку согласно п. 1 ст. 4.6 КоАП РФ лицо, кото-

рому назначено административное наказание за совершение административного правонарушения, считается подвергнутым данному наказанию со дня вступления в законную силу постановления о назначении административного наказания до истечения одного года со дня окончания исполнения данного постановления [5].

Так, по приговору Октябрьского районного суда г. Красноярска от 21.10.2021 г. по делу №1-326/2021 защитник подсудимого считал, что его доверитель не является лицом, подвергнутым административному наказанию, поскольку на момент вступления постановления мирового судьи в законную силу срок его водительского удостоверения истек, в связи с чем его невозможно было лишить права управления ТС, а значит, срок привлечения к административной ответственности должен был начать течь с момента уплаты административного штрафа. Суд, не согласившись с мнением стороны защиты, сослался на п. 32 постановления Пленума Верховного суда Российской Федерации от 25.06.2019 г. №20 «О некоторых вопросах, возникающих в судебной практике при рассмотрении дел об административных правонарушениях, предусмотренных главой 12 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях», в котором указывается, что согласно ст. 32.7 КоАП РФ течение срока лишения специального права прерывается в случае уклонения лица от сдачи соответствующего удостоверения (в том числе в случае, если срок действия данного удостоверения истек), а поскольку исчисление срока привлечения к административной ответственности начинается с момента исполнения постановления мирового судьи (то есть в данном случае с момента сдачи водительского удостоверения либо подачи заявления о его утрате, а также уплаты административного штрафа), то на момент совершения преступления подсудимый, согласно п. 1 ст. 4.6 КоАП РФ, являлся лицом, подвергнутым административному наказанию [6].

Нынешнее положение дел в законодательстве, когда лицо считается подвергнутым административному наказанию с момента вступления постановления в законную силу, выглядит более целесообразным, однако и здесь могут возникать определенные трудности. Так, по мнению Э. Л. Сидоренко «постановление по делу об административном правонарушении в случае его обжалования может вступить в силу только после вступления в силу решения по жалобе, становится очевидным, что лицо, фактически совершившее в течение установленного в статьях Особенной части УК РФ срока два и более административных правонарушения, не успевает быть дважды привлеченным к административной ответственности» [8, с. 62]. С такой же проблемой суды сталкивались при оценке наличия рецидива в случае совершения лицом нового преступления после постановления предыдущего приговора, но до его утверждения в суде апелляционной инстанции, однако данный вопрос был разрешен п. 44 Постановления Пленума Верховного суда от 22.12.2015 г. № 58 «О практике назначения судами Российской Федерации уголовного наказания», согласно которому рецидив преступлений отсутствует в том случае, когда новое преступление совершено после

постановления предыдущего приговора, но до вступления его в законную силу [9]. Именно этим Э. Л. Сидоренко объясняет то, что некоторые судьи намеренно переносят момент признания лица привлеченным к административной ответственности на время вынесения постановления по делу об административном правонарушении, а не на время его вступления в законную силу, что прямо указывается законодателем в п. 1 ст. 4.6 КоАП РФ.

Административная преюдиция в перспективе способна стать эффективным средством криминализации и декриминализации правонарушений, но лишь при условии закрепления данного института в целостном и непротиворечивом виде в общей части уголовного закона.

Список источников

1. Президент сказал свое слово [Электронный ресурс]//Российская газета. 2009. № 5038: офиц. сайт. URL: http://www.rg.ru/2009/11/13/poslanie.html/ (дата обращения: 07.04.2022).

2. Российская Федерация. Законы. Уголовный кодекс Российской Федерации: УК: текст с изменениями и дополнениями на 30 декабря 2021): [принят Государственной Думой 24 мая 1996 года: одобрен Советом Федерации 5 июня 1996 года]. М.:Эксмо, 2021. (Законы и кодексы). ISBN 978-5-699-62452-2.

3. Харлова М. И. Особенности состава преступления с административной преюдицией / М. И. Харлова // Актуальные проблемы российского права. 2016. №8. С. 136–143.

4. Грунтов И. О. Уголовно-правовые нормы с административной преюдицией: специальность 12.00.08 «Уголовное право и криминология; уголовно-исполнительное право»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук / Грунтов Игорь Олегович; Белорусский государственный университет. Минск, 1985. 156 с.

5. Российская Федерация. Законы. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: КоАП: текст с изменениями и дополнениями на 30 декабря 2021 года: [принят Государственной Думой 30 декабря 2001 года: одобрен Советом Федерации 7 января 2002 года]. М.: Эксмо, 2021. (Законы и кодексы). ISBN 978-5-04-155730-0.

6. Приговор №1-326/2021 от 21.10.2021 г. по делу №1-326/2021: приговор Октябрьского районного суда г. Красноярска от 21.10.2021 г. №1-326/2021 // Интернет-ресурс «Банк судебных решений». Режим доступа: https://bsr.sudrf.ru/bigs/portal.html

7. Постановление Пленума Верховного суда Российской Федерации от 25.06.2019 г. №20 «О некоторых вопросах, возникающих в судебной практике при рассмотрении дел об административных правонарушениях, предусмотренных главой 12 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях» // Интернет-ресурс «СПС КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_327611/6765b28f29352ad96367b4bb0565cd7b4edbf745/

8. Сидоренко Э. Л. Особенности квалификации преступлений преюдиционного характера / Э. Л. Сидоренко // Общество и право. 2016. № 1. С. 60–66.

9. Постановление Пленума Верховного суда Российской Федерации от 22.12.2015 г. № 58 «О практике назначения судами Российской Федерации уголовного наказания» // Интернет-ресурс «СПС КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_190932/

УДК 34*343.43*343.626

П. В. Холина[1],
Н. В. Качина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КВАЛИФИКАЦИИ ПОХИЩЕНИЯ ДЕТЕЙ

Посягательство на физическую свободу, в том числе свободу передвижения и выбора места нахождения, совершенное в отношении детей, является более опасным преступлением, чем те же действия, совершенные в отношении совершеннолетних потерпевших. Такой подход законодателя не вызывает сомнения в его обоснованности. Но, зачастую, действия по захвату, перемещению и удержанию детей совершаются или лицами, которые действуют в интересах детей (или же прикрывают иные мотивы этим обстоятельством), или лицами, являющимися родственниками детей. В таких случаях необходимо понимать, следует ли эти действия оценивать, как преступные, и если да, то какими критериями необходимо руководствоваться при принятии такого решения.

Стоит отметить, что главным условием применения нормы об ответственности за похищение человека является осуществление действий, входящих в объективную сторону ст. 126 УК РФ, совершенных помимо воли потерпевшего или вопреки его воле. Так, в постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 24.12.2019 № 58 «О судебной практике по делам о похищении человека, незаконном лишении свободы и торговле людьми» указано, что «захват, перемещение и удержание человека могут быть совершены с применением угроз, насилия, с использованием беспомощного состояния потерпевшего. Похищение человека может быть совершено также и путем обмана потерпевшего или злоупотребления доверием в целях его перемещения и последующих захвата и удержания» [1]. Соответственно, похищение человека будет в том случае, когда нарушена воля потерпевшего, или же когда потерпевший не понимал характера совершаемых в отношении него

© Холина П. В., Качина Н. В., 2022

действий в силу, например, малолетнего возраста или психического расстройства, а также в силу обмана или злоупотребления доверием.

Вместе с тем о выражении своей воли ребенком на его захват, перемещение и удержание стоит вести речь не во всех случаях, поскольку не в любом возрасте согласие ребенка будет иметь значение для принятия решения о том, была ли его воля нарушена. До определенного возрастного периода практически все решения за ребенка принимают его законные представители. Так, с какого же возраста следует учитывать согласие ребенка на его изъятие, перемещение и удержание для решения вопроса о наличии или отсутствии признаков похищения человека? Согласно абз. 2 ст. 13 Конвенции о гражданско-правовых аспектах международного похищения детей 1980 года мнение ребенка учитывается тогда, когда он уже достиг такого возраста и степени зрелости, при которых следует принять во внимание его мнение [2]. Возраст ребенка не может являться исключительным показателем его зрелости и единственным критерием учета его мнения. Уровень понимания ребенка не всегда определяется его биологическим возрастом. Зрелость ребенка должна устанавливаться в каждом конкретном случае [3]. Иными словами, в каждом конкретном случае решение должно приниматься исходя из способности ребенка сформировать и сформулировать свое мнение.

Российские суды, руководствуясь ст. 57 Семейного кодекса РФ, рассматривают возраст 10 лет как минимальный («пороговый») возраст для учета мнения ребенка. Но следует принимать во внимание не только указанный выше возраст, но и способность ребенка сформировать свое мнение по данному вопросу. Мнение ребенка, не достигшего 10-летнего возраста, на его изъятие, перемещение, удержание не имеет значения, и совершение этих действий другими лицами вопреки воле законных представителей образует состав похищения человека. Однако если лицо действовало хотя и против воли ребенка или его законных представителей, но в интересах ребенка, уголовная ответственность исключается, если установлены обстоятельства, явно свидетельствующие о том, что лицо действовало именно в интересах ребенка, а не с целью прикрыть этими интересами иные мотивы своего поведения.

Действие в интересах ребенка означает совершение действия, которое является для него необходимым и полезным в определенной ситуации.

В указанной выше ст. 57 Семейного кодекса РФ содержится положение, согласно которому учет мнения ребенка, достигшего возраста десяти лет, обязателен, за исключением случаев, когда это противоречит интересам ребенка. Такое положение имеет непосредственное отношение к применению нормы об ответственности за похищение человека. Если даже ребенок, достигший возраста 10 лет и способный сформировать свое мнение, дает согласие на его изъятие и перемещение, но виновный действует вопреки интересам ребенка, то такое согласие не имеет значения, и действия виновного следует оценивать как похищение человека.

Н. В. Тригубович считает, что в случае похищения ребенка законным представителем (матерью или отцом, которые проживают отдельно от ре-

бенка, усыновителем, бабушкой, дедушкой) отсутствует состав преступления, предусмотренный ст. 126 УК РФ, поскольку эти лица не являются субъектом данного преступления [4]. Х. Назих считает, что даже родитель не всегда действует в интересах ребёнка, и при таких условиях действия могут быть общественно опасными [5]. В ст. 73 Семейного кодекса РФ предусмотрена возможность ограничения родителей (одного из них) в родительских правах, – такая возможность оказывает влияние на квалификацию по ст. 126 УК РФ. Ограничение устанавливается, поскольку оставление ребенка с таким родителем несет опасность для ребенка. Следовательно, право на общение с ребенком имеет и родитель, ограниченный в родительских правах, но если это не оказывает на ребенка вредного влияния, и имеется согласие родителя или других лиц, наделенных правом давать такое согласие. Если же родитель, ограниченный в родительских правах на основании того, что оставление ребенка с ним вследствие его поведения является опасным для ребенка, не имеющий должного согласия на общение с ребенком, совершает его захват, перемещение и удержание вопреки интересам ребенка, то усматриваются признаки похищения человека. Аналогично в отношении иных родственников.

Когда один из родителей или родственник нанимает третьих лиц для похищения ребенка, то действия лиц, нанявших исполнителя, будут оцениваться как соучастие в преступлении в форме подстрекательства, кроме тех случаев, когда действия совершают в интересах ребенка [6]. Подобная позиция сложилась в правоприменительной практике и в отношении родителей, лишенных родительских прав. Действия родителя, лишенного родительских прав, выполнившего объективную сторону ст. 126 УК РФ, состава похищения человека не образуют, если такой родитель действовал в интересах ребенка.

Таким образом, применение ст. 126 УК РФ исключается в тех случаях, когда хотя и совершались действия по захвату, перемещению и удержанию ребенка, но они были совершены в интересах ребенка.

Список источников

1. О судебной практике по делам о похищении человека, незаконном лишении свободы и торговле людьми [Электронный ресурс]: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 24.12.2019 № 58. URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 09.02.2022).

2. Конвенция о гражданско-правовых аспектах международного похищения детей [Электронный ресурс]: Конвенция от 25.10.1980 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 25.02.2022).

3. Определение Четвертого кассационного суда общей юрисдикции [Электронный ресурс]: определение от 27.10.2020 по делу № 88-24971/2020. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 01.03.2022).

4. Тригубович Н. В. Право ребёнка не быть похищенным и его защита // Российский следователь. 2020. №3. С. 25–27.

5. Хашум Назих. Ответственность за похищение человека: автореф. дис. ... канд. юридических наук: 12.00.08 / Хашум Назих. М., 2008. 24 с.

6. Токарева В. О. Похищение ребенка в России: уголовно-правовые аспекты и проблемы квалификации // сборник статей II Международной научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2020. С. 186–190.

УДК 343.611.2

Д. А. Черепанова[1],
Т. В. Долголенко[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМЫ ОТГРАНИЧЕНИЯ УБИЙСТВА, СОВЕРШЕННОГО В СОСТОЯНИИ АФФЕКТА, ОТ СМЕЖНЫХ СОСТАВОВ В ПРАВОПРИМЕНИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

Убийство, совершенное в состоянии аффекта, является одним из самых неоднозначных составов, предусмотренных главой «Преступления против жизни и здоровья» УК РФ. Эта неоднозначность связана с тем, что в правоприменительной практике зачастую возникают некоторые проблемы, связанные с разграничением состава преступления, предусмотренного ст. 107 УК РФ и составов преступлений, предусмотренных ч. 1 и ч. 2 ст. 105, а также ч. 1 ст. 108 УК РФ.

Объективная сторона деяния, предусмотренного ст. 107 УК РФ, характеризуется таким признаком как обстановка совершения преступления, которая выражается в противоправном поведении потерпевшего и имеет два признака: социальный и психологический. Социальный признак обстановки выражается в провоцирующем поведении жертвы, а психологический признак – в действии психотравмирующей ситуации [1].

Субъективная сторона характеризуется умышленной формой вины и наличием сильного душевного волнения (аффекта). Причем умысел должен возникнуть внезапно во время аффекта, который был спровоцирован противоправными действиями потерпевшего. Цель защиты при совершении убийства в состоянии аффекта отсутствует [2].

У правоприменителя нередко возникают трудности при установлении сильного душевного волнения (аффекта). Так, Ставропольским краевым судом гражданин Раджабов был осужден по ч. 1 ст. 107 УК РФ. Но прокуратура направила в суд апелляционное представление, в котором указала

© Черепанова Д. А., Долголенко Т. В., 2022

на неправильность применения уголовного закона. По делу было проведено 4 психолого-психиатрические экспертизы. Результаты первой экспертизы подтвердили, что Раджабов в момент совершения преступления был в состоянии кумулятивного аффекта. Итоги второй экспертизы, наоборот, указали на отсутствие в действиях виновного признаков аффекта. При проведении третьей экспертизы снова был установлен аффект. Но результаты четвертой психолого-психиатрической экспертизы исключили наличие у Раджабова состояния сильного душевного волнения. В связи с этим, судебная коллегия пришла к выводу о том, что суд первой инстанции не принял во внимание результаты последней экспертизы и переквалифицировала действия Раджабова с ч. 1 ст. 107 УК РФ на ч. 1 ст. 105 УК РФ [3].

На данном примере мы видим, насколько большое значение имеет установление состояния аффекта и как важно правильное и всестороннее исследование состояния виновного экспертами. Зачастую именно неполное, поверхностное исследование состояния виновного может привести к неправильной квалификации.

Встречаются ошибки в квалификации при наличии отягчающих обстоятельств, предусмотренных ч. 2 ст. 105 УК РФ, например, особой жестокости. Проблема разграничения убийств, совершенных с особой жестокостью, и убийств, совершенных в состоянии аффекта, заключается в том, что объективные признаки данных составов преступлений схожи т. к. в обоих случаях могут иметь место признаки, характерные для особой жестокости.

Пленум Верховного Суда указал, что убийство не должно расцениваться как совершенное при квалифицирующих признаках, предусмотренных п. п. «а», «г», «е» ч. 2 ст. 105 УК РФ, а также при обстоятельствах, с которыми обычно связано представление об особой жестокости (в частности, множественность ранений, убийство в присутствии близких потерпевшему лиц), если оно совершено в состоянии внезапно возникшего сильного душевного волнения [4].

Согласно приговору суда, Иглаков был признан виновным в совершении преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 107 УК РФ. Но представитель потерпевшего Т. направил в судебную коллегию по уголовным делам Новосибирского областного суда апелляционную жалобу с указанием на то, что суд, по его мнению, не учел отягчающее обстоятельство в виде особой жестокости. Доводы представителя Т. были признаны несосотоятельными т. к. при квалификации по п. «д» ч. 2 ст. 105 УК РФ необходимо учитывать, что множественность ранений сама по себе не является условием, свидетельствующим об особой жестокости. Экспертиза подтвердила, что Иглаков совершил убийство в состоянии аффекта, вызванного тяжким оскорблением со стороны Т. В итоге судебная коллегия не усмотрела оснований для изменения юридической квалификации действий Иглакова нет [5].

Правоприменителю достаточно сложно бывает отграничить убийство, совершенное в состоянии аффекта от убийства, совершенного при превышении пределов необходимой обороны. Так, Поронайский городской суд

рассмотрел дело гражданина Югина, обвиняемого в совершении преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 107 УК РФ. Изначально судом не было принято во внимание предшествующее убийству поведение потерпевшего (незаконное проникновение в дом и применение насилия), в ответ на которое, защищая себя и свою семью, Югин, явно превысив пределы необходимой обороны и будучи в состоянии аффекта, применил насилие к К. Исследовав все доказательства, суд пришел к выводу, что фактические обстоятельства дела органами предварительного следствия установлены правильно, однако юридическая оценка содеянного дана не верно, в связи с чем, принял решение о переквалификации действий Югина на ч. 1 ст. 108 УК РФ [6].

Надо отметить, что данному обстоятельству уделено внимание в пункте 7 Постановления Пленума Верховного Суда РФ №19 от 27.09.2012 года «О применении судами законодательства о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление»: если действия, причиняющие вред посягающему лицу, были предприняты уже после того, как посягательство прекратилось и необходимость в защите от него отпала, то деяние не может признаваться как совершенное в состоянии необходимой обороны. При возникновении такой ситуации необходимо определить находилось ли обороняющееся лицо в состоянии аффекта [7].

Следовательно, мы можем провести различия между статьями 107 и 108 УК РФ по времени и цели совершения противоправного деяния.

Подводя итог, мы можем сказать, что большинство проблем при разграничении смежных составов преступлений возникает из-за недостаточно тщательного установления всех обстоятельств произошедшего, а также из-за некачественного исследования доказательств (например, как в одном из приведенных нами примеров, когда судом не были учтены результаты экспертизы). Необходимо четко определять все признаки состава преступления, предусмотренного конкретной статьей УК РФ, и соотносить их с признаками рассматриваемого деяния.

Список источников

1. Постатейный комментарий к Уголовному кодексу РФ / Т. Г. Понятовская, А. В. Наумов [и др.]; отв. ред. А. И. Рарог. 2-е изд., исп. и доп. М.: Эксмо, 2019. 720 с.

2. Долголенко Т. В. Преступления против жизни и здоровья: учеб. пособие. М.: Проспект, 2021. 157 с.

3. По делу № 22-2948/2017 [Электронный ресурс]: приговор от 27 июля 2017 г. // Интернет-ресурс Судебные и нормативные акты РФ «СудАкт». Режим доступа: https://www.sudact.ru (дата обращения: 06.02.2022).

4. О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ) [Электронный ресурс]: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27.01.1999 № 1 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата обращения: 08.02.2022).

5. Апелляционное определение Судебной коллегии по уголовным делам Новосибирского областного суда [Электронный ресурс]: от 29.05.2015

№ 22-3115/2015 // Интернет-ресурс Судебные и нормативные акты РФ «СудАкт». Режим доступа: https://www.sudact.ru (дата обращения: 06.02.2022).

6. По делу № 1-59/2015 [Электронный ресурс]: приговор от 14 декабря 2015 г. № 1-59/2015 // Интернет-ресурс Судебные и нормативные акты РФ «СудАкт». – Режим доступа: https://www.sudact.ru (дата обращения: 06.02.2022).

7. О применении судами законодательства о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление [Электронный ресурс]: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27.09.2012 № 19 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата обращения: 08.02.2022).

УДК 343.3/.7

Е. Д. Черкасова[1],
В. В. Питецкий[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СОСТАВ МАЛОЗНАЧИТЕЛЬНОГО ДЕЯНИЯ (ч. 2 ст. 14 УК РФ)

В Российской Федерации понятие малозначительность деяния закреплено на законодательном уровне. Согласно ч. 2 ст. 14 УК РФ: «Не является преступлением действие (бездействие), хотя формально и содержащее признаки какого-либо деяния, предусмотренного УК РФ, но в силу малозначительности не представляющее общественной опасности». Данное положение конкретизирует определение преступления, предусмотренное ч. 1 ст. 14 УК РФ. Суть его заключается в том, что преступными могут признаваться только те деяния, которые причиняют или создают угрозу причинения существенного вреда.

В литературе так и не пришли к какому-либо консенсусу относительно наличия у малозначительного деяния признаков состава преступления. Одна группа авторов считают, что при малозначительности деяние не содержит признаки состава преступления. Например, Ю. Е. Пудовочкин пишет, что «деяние, не являющееся по закону преступлением, не может содержать в себе признаков состава преступления, это нелогично» [1].

Другие же авторы считают, что при малозначительности деяние только формально соответствует признакам состава преступления, но фактически таковых не содержит. Одним из поддерживающих данную точку зрения является Л. Д. Гаухман: «Толкование нормы, содержащейся в ч. 2 ст. 14 УК РФ, дает основание для вывода о том, что законодатель различает, с одной стороны, формальное, и, с другой стороны – фактическое наличие

© Черкасова Е. Д., Питецкий В. В., 2022

состава преступления. Последнее предполагает наличие в содеянном, во-первых, формально всех признаков состава преступления, что в соответствии со ст. 8 УК РФ является основанием уголовной ответственности, и, во-вторых, общественной опасности, на необходимость которой указано в цитированной ч. 2 ст. 14 данного УК. Следовательно, для наличия в деянии состава преступления необходима совокупность формального и фактического оснований, которыми являются соответственно предусмотренность всех признаков совершенного деяния в уголовном законе и присущность этому деянию общественной опасности. Поэтому отсутствие общественной опасности представляет собой негативный признак состава преступления, наличие которого исключает состав преступления» [2].

Но помимо этих двух точек зрения, существует также и третья. Придерживающиеся ее авторы считают, что в малозначительном деянии наличествуют все признаки состава преступления. Например, В. В. Мальцев пишет, что «для признания деяния малозначительным необходимо, чтобы, во-первых, оно обладало всеми признаками состава преступления (формальное основание) и, во-вторых, не представляло общественной опасности (социальное основание)» [3]. Именно эта позиция кажется нам наиболее убедительной.

Следует отметить, что на наличие всех признаков состава преступления в малозначительном деянии указывает сам законодатель в тексте ч. 2 ст. 14 УК РФ. Но следует признать, что закреплять данное положение предложением «формально содержащее признаки какого-либо деяния, предусмотренного настоящим Кодексом», было не очень удачным решением. Мы считаем, что слово «формально» использовать было явно лишним, так как из-за него складывается впечатление, что может быть наличие и фактического состава преступления. Но состав преступления сам по себе является абстрактной нормативной моделью преступления определенного вида, его законодательным описанием, как пишет И. Я. Гонтарь [4]. Следовательно, соответствие между деянием и составом преступления всегда «формальное», так как они соотносятся как явление (деяние) и нормативное понятие о нем (состав преступления). Так Д. Ю. Корсун пишет, что «если бы малозначительное деяние не соответствовало признакам состава преступления, то не было бы никакого практического смысла в конструировании ч. 2 ст. 14 УК РФ. В таком случае малозначительное деяние было бы полностью лишено сходства с преступлением, и никаких проблем с их разграничением в принципе бы не существовало» [5].

На практике проблема разграничения преступления и малозначительного деяния возникает регулярно, так как малозначительное деяние ничем не отличается от преступления по форме, потому что и то и другое соответствует признакам состава преступления. Если же какие-либо признаки состава преступления отсутствуют, его невозможно признать как преступлением, так и малозначительным деянием. Следует отметить, что субъекты правоприменительной деятельности часто применяют положения о малозначительности деяния, в случаях, когда деяние изначально непреступно, то

есть в нем не присутствуют все признаки состава преступления. Данная ошибка просматривается также и в решениях высшей судебной инстанции.

Например, Тверским межмуниципальным (районным) судом Центрального административного округа г. Москвы гражданин Б. был признан виновным в совершении преступления, предусмотренного ч. 3 ст. 30, ч. 1 ст. 158 УК РФ за кражу шнурков и крема для обуви стоимостью 18 и 36 рублей соответственно. На момент совершения Б. преступления минимальный размер оплаты труда составлял 83 руб. 49 коп. [7].

Судебная коллегия по уголовным делам Верховного Суда Российской Федерации признала данное деяние малозначительным, мотивируя это тем, что Б. впервые совершил правонарушение, до этого ни в чем предосудительном замечен не был. Каких-либо вредных последствий его действия для магазина не повлекли, вину Б. признал и полностью раскаялся, занимается общественно-полезным трудом и положительно характеризуется как исполнительный и профессиональный сотрудник.

На наш взгляд в данном случае отсутствует состав уголовно-наказуемой кражи и ссылка суда на ч. 2 ст. 14 УК РФ явно необоснованна. В действиях гражданина Б. просматривается состав административного правонарушения, а именно мелкого хищения. Так как в соответствии с Федеральным законом от 23 декабря 1999 г. «О внесении изменения в ст. 49 Кодекса РСФСР об административных правонарушениях» за мелкое хищение чужого имущества путем кражи, мошенничества, присвоения или растраты, если стоимость похищенного не превышает одного минимального размера оплаты труда, предусмотрена административная ответственность.

Одной из причин допущения подобных ошибок является неоднозначность формулировок ч. 2 ст. 14 УК РФ, которые могут быть истолкованы субъектами правоприменительной деятельности по-разному. В первую очередь это связано с не вполне удачным указанием на «формальное» наличие признаков деяния, предусмотренного УК РФ. Согласимся с Д. Ю. Корсуном, который считает, что «в ч. 2 ст. 14 УК РФ целесообразно четко указать, что малозначительное деяние соответствует признакам состава преступления». В таком случае каждому субъекту правоприменения будет понятно, что нельзя применить ч. 2 ст. 14 УК РФ к деянию, у которого отсутствуют все признаки состава преступления.

Кроме того, следует отметить несогласованность материально-правовых предписаний о малозначительности деяния с уголовно-процессуальным правом. Как известно в Уголовно-процессуальном Кодексе РФ предусмотрена норма, предписывающая правовые основания отказа в возбуждении уголовного дела или прекращения уголовного дела. Но следует заметить, что данная статья не выделяет в качестве самостоятельного основания признание деяния малозначительным. На практике, в свою очередь, правоприменители оформляют соответствующие процессуальные решения ссылкой на п. 2 ч. 1 ст. 24 УПК РФ «Основания отказа в возбуждении уголовного дела или прекращения уголовного дела» в связи с отсутствием состава преступления несмотря на то, что малозначительное деяние формально содер-

жит все признаки состава. В связи с этим И. Э. Звечаровский указывает: «Процессуальное оформление дел по ч. 2 ст. 14 УК РФ со ссылкой на п. 2 ч. 1 ст. 24, п. 3 ч. 2 ст. 302 УПК РФ стало нормой в судебной практике и, как правило, не вызывает сомнений даже в теории уголовного права. Между тем из содержания ч. 2 ст. 14 УК РФ прямо следует, что в деянии, признанном малозначительным, присутствуют все признаки конкретного состава преступления, предусмотренного Особенной частью УК РФ» [8].

По нашему мнению, подобная практика применения к малозначительным деяниям процессуального оформления решений об отказе в возбуждении уголовного дела или прекращения уголовного дела искажает природу данного уголовно-правового института. Также вводит в заблуждение субъектов правоприменительной деятельности, что приводит к ошибочному применению предписаний о малозначительности деяния. Чтобы избежать подобных ситуаций на практике, мы предлагаем закрепить в уголовно-процессуальном законодательстве самостоятельное основание отказа в возбуждении уголовного дела или прекращения уголовного дела в связи с малозначительностью деяния, путем дополнения ч.1 ст. 24 УПК РФ. Следует добавить п. 8 ч. 1 ст. 24 УПК РФ, согласно которому уголовное дело не может быть возбуждено, а возбужденное уголовное дело подлежит прекращению в связи с малозначительностью деяния.

Итак, можно сделать вывод, что по форме малозначительное деяние ничем не отличается от преступления, так как имеет все признаки состава того или иного преступления. А выделение малозначительности деяния как самостоятельного основания отказа в возбуждении уголовного дела или прекращении уголовного дела также позволит организовать статистический учет деяний, которые признаны малозначительными. Данный учет может служить индикатором для принятия законодательных решений о полной или частичной декриминализации деяний.

Список источников

1. Пудовочкин, Ю. Е. Учение о преступлении: избранные лекции / Ю.Е. Пудовочкин. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрлитинформ, 2010. 224 с.

2. Гаухман, Л. Д. Квалификация преступлений: закон, теория, практика: учебник / Л. Д. Гаухман. 2-е изд., перераб. и дополн. М.: АО «ЦентрЮрИнфоР», 2003. 569 с.

3. Мальцев, В. Малозначительность деяния в уголовном праве / В. Мальцев // Законность. 1999. № 11. С. 43–51.

4. Гонтарь, И. Я. Преступление и состав преступления как явление и понятие в уголовном праве: учеб. пособие / И. Я. Гонтарь. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1997. 200 с.

5. Корсун, Д. Ю. Малозначительное деяние в уголовном праве: проблемы теории и практики: автореф. дисс. … канд. юрид. наук: 12.00.08 / Корсун Денис Юрьевич. М., 2019. 40 с.

6. Определение Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда Российской Федерации от 30.01.2006 № 20-д05-15 [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru

7. Определение Верховного Суда Российской Федерации от 13.04.1999 / Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации. 2000. № 9.

8. Звечаровский, И. Отграничение преступного от непреступного в уголовном законе: материальные последствия и процессуальная форма / И. Звечаровский // Уголовное право. 2013. № 3. С. 35–39.

УДК343.721

К. К. Чупыра[1],
П. Л. Сурихин[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ОСОБЕННОСТИ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТ. 159[6] УК РФ

Одним из наиболее характерных составов преступлений против собственности является мошенничество. В достаточной мере данный состав изучен в науке уголовного права. Однако наше время характеризуется активным и быстрым становлением информационного общества. Высокие технологии стремительно вошли в человеческую деятельность и предопределяют развитие многих областей человеческой жизни. Увеличивающийся рост числа пользователей современных компьютерных технологий не мог не привлечь представителей криминального мира, вместе с собой и новые способы совершения преступлений, ранее неизвестные правоохранительным органам. В январе-декабре 2020 г. зарегистрировано 510,4 тыс. преступлений, совершенных с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, что на 73,4 % больше, чем за аналогичный период прошлого года [1, с. 5].

Федеральным законом от 29 ноября 2012 года Уголовный кодекс Российской Федерации был дополнен новыми видами мошенничества, в числе одного из них была статья 159[6] УК РФ – «Мошенничество в сфере компьютерной информации». Однако, до сих пор судебная практика в России в части квалификации данного преступления неоднозначна, в том числе внутри региона и даже города. Основные трудности возникают с признаками объекта и объективной стороны. Рассмотрим их.

Сначала кратко охарактеризуем объективные признаки состава преступления, предусмотренного ст. 159[6] УК РФ. Объект преступления – охраняемые уголовным законом общественные отношения в сфере собственно-

© Чупыра К. К., Сурихин П. Л., 2022

сти. Предметом преступления выступает имущество и право на имущество – электронные, безналичные деньги, бездокументарные ценные бумаги, цифровые финансовые активы, виртуальные объекты имущества (приобретаемое за реальные деньги и обладающее финансовой ценностью), а также персональная информация потерпевшего и другое [2, с. 114]. Объективная сторона характеризуется таким способом совершения преступления как действия, связанные с вводом, удалением, блокированием, модификацией компьютерной информации, а так же вмешательством в функционирование средств хранения, обработки, передачи компьютерной информации, а так же вмешательством в функционирование информационно-телекоммуникационных сетей, при этом традиционный для мошенничества способ совершения преступления, путем обмана или злоупотреблением доверия, не может относится к данному преступлению, так как оно не предусматривает наличие контакта между лицом, совершающим мошеннические действия с потерпевшим лицом [3, с. 86]. Таким образом, обман или злоупотребление доверием потерпевшего как способ уже исключает квалификацию по ст. 159^6 УК РФ.

Положительным примером квалификации в части рассматриваемой проблемы будет следующий случай. С., имеющая в силу ранее занимаемой должности навыки работы в программном обеспечении расчетного банковского обслуживания, где содержится информация о счетах и персональных данных клиентов Банка, вступила в преступный сговор с К. После чего, С. войдя в досье клиента Ф., содержащее персональные данные клиента, без согласия и присутствия Ф. внесла сведения об абонентском номере, находящемся в пользовании у нее и К., тем самым осуществив модификацию информации и получив сведения о персональных данных клиента, содержащиеся в досье для дальнейшего доступа к обслуживанию его счетов. Затем С. и К. произвели операции по переводу денежных средств на счет К. от имени клиента, подтвердив указанные операции путем введения кодов, полученных на абонентский номер, находящийся в пользовании С. и К. [4]. Действия виновных совершенно справедливо были квалифицированы по ч. 2 ст. 159^6 УК РФ.

В соответствии с п. 20 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 30.11.2017 № 48 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате» под вмешательством в функционирование средств хранения, обработки и передачи компьютерной информации или информационно-телекоммуникационных сетей понимается целенаправленное воздействие программных средств на серверы и средства вычислительной техники, которое нарушает установленный процесс обработки, хранения, передачи компьютерной информации, что позволяет виновному или иному лицу незаконно завладеть чужим имуществом или приобрести право на него [5]. Однако при совершении преступления с использованием и (или) распространением вредоносных компьютерных программ, требуется дополнительная квалификация по ст. 273УК РФ. Здесь возникает проблема целесообразности дополнительной квалификации.

Положительным примером квалификации при наличии подобной проблемы будет следующий случай. М., Д., Б. умышленно занимались хищением денежных средств путем модификации компьютерной информации в банковской электронной системе посредством специальной программы, обеспечивающей удаленный доступ. Координируя свои действия, злоумышленники посредством соединения по приложению «Т.» с восьми банкоматов, принадлежащих АКБ «Б.» похитили денежные средства, путем управления удаленным доступом [6]. Действия виновных суд обоснованно квалифицировал только по ч. 4 ст. 159^6 УК РФ, поскольку использованная виновными специальная программа, обеспечивающая удаленный доступ к банкоматам, не обладала признаками вредоносной (характерной для ст. 273УК РФ).

Подводя итоги, можно сказать, что признаки объективной стороны преступления, предусмотренного ст. 159^6 УК РФ, будут усматриваться только в тех случаях, когда преступником для совершения хищения используется личный доступ к специальному программному обеспечению, например, доступ к программному обеспечению банка его сотрудником, либо доступ осуществляется посредством специальной программы. Это характерные для рассматриваемого состава преступления способы незаконного ввода, удаления, блокирования или модификации компьютерной информации в программах, обеспечивающих хранение материальных ценностей, по которым его можно принципиально разграничить с конкурирующими составами.

Список источников

1. Григорян Г. Р. Мошенничество в сфере компьютерной информации: проблемы криминализации, законодательной регламентации и квалификации. С. 2021. 243 с.

2. Фролов М. Д. Уголовно-правовое и криминологическое противодействие мошенничеству в сфере компьютерной информации. М. 2018. 211 с.

3. Энгельгардт А. А. Вопросы квалификации мошенничества в сфере компьютерной информации // Право. Журнал высшей школы экономики. 2016. № 4. С. 86–95.

4. Постановление Советского районного суда г. Красноярска от 18 июня 2019 г. по делу № 1-675/2019 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/r6h0Cd6Yiglb/ (дата обращения 02.04.2022).

5. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 30.11.2017 № 48 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_283918/ (дата обращения 02.04.2022).

6. Апелляционное постановление Верховного Суда Республики Саха (Якутия) от 26 октября 2017 г. по делу № 22К-1671/2017 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/r6h0Cd6Yiglb/ (дата обращения 02.04.2022).

УДК 343.772

М. О. Щеглова[1],
Е. А. Федорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДМЕТА СОСТАВА ПРЕСТУПЛЕНИЯ СТ. 256 УК РФ

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, водные биологические ресурсы представляют собой элементы животного и растительного мира и являются важной составляющей естественной среды обитания. Незаконный промысел водных биоресурсов охватывается различными статьями Уголовного кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ), которыми описываются составы преступлений, посягающих на различные объекты, охраняемые уголовным законодательством.

Объект состава преступления ст. 256 УК РФ не вызывает больших споров, и большинством ученых и исследователей определяется в качестве общественных отношений, направленных на охрану и рациональное использование водных биоресурсов, не находящихся в исключительной экономической зоне и зоне континентального шельфа Российской Федерации. Наибольшие трудности в теории и практике возникают при определении предмета состава преступления данной статьи, который является одним из наиболее проблемных и неоднозначных вопросов.

Основная проблема складывается в отсутствии законодательно закрепленного четкого перечня видов, в частности включаемых в понятие «водные животные», а, как следствие, разрозненности рамок и границ применения ст. 256 УК РФ на практике. Причины этому кроются в бланкетном характере диспозиции нормы, а соответственно необходимости обращения к различным нормативно-правовым актам. Так, к примеру, различные разъяснения, но не подробные перечни содержатся в Федеральном законе № 166-ФЗ от 20.12.2004 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», приказах Минсельхоза РФ, определениях и постановлениях судов, содержащих правила рыболовства в различных бассейнах. Более детально описывает предмет данного состава постановление Пленума Верховного суда РФ № 26 от 23.11.2010 (далее – ППВС № 26).

В научном сообществе сложилось множество различных точек зрения относительно видов водных животных, добыча или вылов которых образует состав преступления описываемой статьи. Учитывая ППВС № 26, а также анализ доктринальных точек зрения следует отметить схожесть мнений в том, что указанные биологические ресурсы должны находиться в естественной среде обитания. Только в таком случае их изъятие из таковой среды будет являться экологическим преступлением. Незаконный вылов водных ресурсов в месте, предназначенном для их специального разведения

© Щеглова М. О., Федорова Е. А., 2022

и содержания, составляет состав хищения. К примеру, вылов рыбы, изъятой из природной среды обитания и помещенной в чужое хозяйство (к примеру, пруд), образует состав хищения (ст. 158 УК РФ) [1].

Однозначное мнение среди исследователей и практиков сложилось и об отнесении к предмету незаконного промысла водных биоресурсов разнообразных групп позвоночных рыб, различных морских обитателей, других водных животных, а также промысловых морских растений [2]. Подобная точка зрения является наиболее общим пониманием предмета, и по умолчанию дополняется критерием нахождения указанных ресурсов в естественной среде обитания [3]. Однако, переходя к вопросу конкретизации водных животных, неизбежно столкновение с законодательной и теоретической неопределенностью перечня. Некоторые исследователи относят к таковым моржей, тюленей, нерп, касаток, афалин и других представителей животного мира, другие расширяют данный круг включением таких видов как ондатры, выхухоли, морские львы, бобры и котики, дельфины и сивучи.

По нашему мнению, стоит согласиться с необходимостью ограничения данного круга водных животных и исключить из него водоплавающих птиц и водных пушных зверей (к примеру, нутрии, каланы, ондатры, белые медведи и др.). Описываемые виды морских зверей являются морскими млекопитающими и более относятся к наземным животным, хоть их жизнь и связана с водными объектами. Следует согласиться с данной точкой зрения в том, что промысел таких птиц и зверей следует квалифицировать как незаконную охоту (ст. 258 УК РФ).

Неопределенность перечня водных животных и границ предмета обсуждаемого состава преступления в целом, также приводит к коллизии норм статей 256 и 258.1 УК РФ, т. к. часть водных биоресурсов относится к краснокнижным. Анализ п. 10.2 ППВС № 26 указывает на недостатки при описании предмета указанных статей [4]. Данная позиция напрямую подтверждается положениями Приказа № 596 Минсельхоза России от 23.10.2019, в котором часть животных, упомянутых в ПП ВС № 26, относятся к перечню видов, входящих в Красную книгу РФ. В данном случае можно сделать вывод о том, что Верховный Суд Российской Федерации в своих разъяснениях расширяет границы применения предмета ст. 256 УК РФ настолько, что указанная статья также распространяет свое действие на отношения, связанные с промыслом ценных биологических ресурсов, входящих в Красную книгу РФ. В связи с этим, назревает необходимость внесения изменений в действующее законодательство в целях устранения образовавшейся коллизии норм.

Таким образом, следует отметить, что необходимость законодательного определения предмета состава преступления ст. 256 УК РФ, на сегодняшний день остается актуальной. Среди исследователей и правоприменителей сохраняется неоднозначность точек зрения при соотнесении ст. 256 УК РФ и ст. 258.1 УК РФ, а также в отношении предмета состава незаконной добычи (вылова) водных биологических ресурсов, в частности при опреде-

лении перечня видов, включаемых в понятие «водные животные». Решение указанных проблем видится в закреплении на законодательном уровне точного классификационного перечня таких ресурсов, а именно – конкретных видов водных животных, являющихся наиболее проблемными для определения. Установление перечня во многом облегчит понимание предмета и практическое применение состава преступления ст. 256 УК РФ.

Список источников

1. Постановление Кингисеппского городского суда от 08.07.2019 по делу № 1-227/2019 // https://sudact.ru/ (дата обращения: 05.02.2022).

2. Неудахина О. М. Водные животные и растения как предмет преступления, предусмотренного ст. 256 УК РФ // Экологическое право. 2006. № 3. С. 21–23.

3. Иванова Ж. Б. Незаконная добыча водных животных: объект и предмет состава преступления // Вестник Владимирского юридического института. 2011. № 1. С. 111–115.

4. Случевская Ю. А. Проблемы определения предмета преступления, предусмотренного статьей 256 Уголовного кодекса Российской Федерации // Вестник Краснодарского университета МВД России. 2018. №1 (39). С. 23–28.

УДК 343*236.4

Е.В. Ягупова[1],
А. С. Мирончик[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ОСОЗНАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОПАСНОСТИ ДЕЯНИЯ НЕ ЕСТЬ ОСОЗНАНИЕ ЕГО ПРОТИВОПРАВНОСТИ

При построении уголовно-правовых норм, касающихся видов умышленной вины (ч. 2 и ч. 3 ст. 25 УК РФ), используется такой термин как «осознание». Раскрывая данный признак интеллектуального момента в отношении прямого умысла, необходимо указать то, что в науке уголовного права он трактуется весьма неоднозначно.

Приведем несколько точек зрения ученых, которые актуализируют данную проблему во многих научных трудах. А. В. Наумов пишет, что «сознание общественно опасного характера совершаемого деяния означает понимание виновным как фактического, так и социального его характера» [1].

А. И. Рарог высказывается о том, что: «предметом сознания как элемента умысла являются, прежде всего, те фактические обстоятельства,

© Ягупова Е. В., Мирончик А. С., 2022

из которых складывается общественно опасное деяние… Умысел представляет собой отражение психике человека важнейших фактических и социальных свойств совершаемого деяния. Поскольку главным социальным признаком преступного деяния, определяющим его материальное содержание, является общественная опасность, то в содержание умысла включено осознание общественно опасного характера деяния. Из этого следует, что предметом сознания при умысле являются: во-первых, фактическое содержание совершаемого деяния и, во-вторых, его социальное значение» [2].

Можно утверждать о том, что превалирующим подходом выступает тот, в соответствии с которым осознание общественной опасности не выходит за пределы осознания социальных свойств фактических признаков совершенного деяния.

Данный признак не следует идентифицировать с сознанием противоправности общественно опасного деяния. Анализируя в целом, высказанные в доктрине мнения ученых относительно рассматриваемого вопроса, можно сгруппировать их в две основных позиции.

Сторонники первой точки зрения утверждают, что осознание противоправности деяния является одним из элементов умысла. По их мнению, то обстоятельство, что законодатель не ввел осознание противоправности в дефиницию умысла, вовсе не означает, что осознание противоправности находится за пределами умысла, поскольку лицо, которое совершает преступление с прямым умыслом, в значительной доле случаев не может не осознавать преступность и наказуемость своего деяния.

Изучение научной литературы дает понять, что данный подход базируется на двух основных аргументах.

В качестве первого аргумента выступает понятие преступления. Согласно Уголовному Кодексу РФ «преступлением признается виновно совершенное общественно опасное деяние, запрещенное настоящим Кодексом под угрозой наказания» [3]. Из данного определения мы делаем вывод о том, что законодатель понимает под преступлением исключительно противоправное деяние, соответственно противоправность входит в число признаков объективной стороны преступления. Следуя данному подходу, раз при умысле в психике субъекта отражаются все объективные обстоятельства деяния, то в содержание умысла входит и такой признак как противоправность.

В качестве второго аргумента данного подхода выступает так называемый жизненный опыт. Сторонники данного аргумента исходят из того, что способность осознавать общественную опасность деяния присуща каждому вменяемому субъекту, который приобретает ее в процессе своей социализации. Иными словами, в процессе социализации у человека накапливается и просто содержится определенная информация, которая пока не имеет значения. Когда же наступает определенный момент осознания человеком фактических признаков деяния, тогда под их влиянием накопившаяся информация начинает «работать». И именно тогда человек связывает совершаемое им преступное деяние с присутствующим к нему отношением. Наряду

с этим «способность к осознанию уголовной противоправности можно трактовать как предварительное ознакомление в большей или меньшей степени с уголовным законом. Это дает основание полагать, что у каждого человека есть возможность дать оценку умышленного преступления как деяния, противоречащего уголовному законодательству» [4]. Таким образом, предметом осознания при совершении преступления с прямым умыслом выступает как противоправность деяния, так и его общественная опасность.

Безусловно, второму аргументу нельзя не возразить. Субъект, совершая убийство, не может не осознавать противоправность данного деяния. Информацию о том, что «лишение жизни другого человека» является преступлением, мы получаем еще в детстве из новостей, из фильмов и пр. Но убийство относится к числу самых распространенных умышленных преступлений на ряду с половыми преступлениями и хищением имущества. Однако как быть с теми составами преступлений, запрещенность уголовным законом которых человеком не осознавалась? Представляется, что только распространенные умышленные преступления совершаются с осознанием их противоправности.

Вторая точка зрения основана на возражении против включения осознания противоправности в дефиницию умысла. Сторонники данной точки зрения исходят из того, что, когда субъект совершает умышленное преступление, знает, что его действия направлены во вред сложившимся общественным отношениям. То есть в данной ситуации он совершенно определенно знает, что совершает деяние, характеризующееся как общественно опасное. Однако не каждое общественно опасное деяние является противоправным. Противоправность – «категория субъективисткая, коньюктурная, политически ангажированная. Необоснованная криминализация не придает деянию общественной опасности, хотя имеется признак противоправности» [5]. Именно «благодаря криминализации общественно опасное деяние приобретает уголовно правовое значение» [6].

Вторая точка зрения кажется нам более приемлемой. Таким образом, рассматривая проблему через призму социальной действительности, можно смело утверждать: не всякое общественно опасное деяние является обязательно противоправным. И именно поэтому осознание противоправности не имеет значения для установления умысла, что безусловно поддерживается законодателем.

Список источников

1. Наумов А. В. Российское уголовное право: курс лекций. В 2-х т. Т. 1. Общая часть. М.: Юрайт, 2019. 410 с.

2. Рарог А. И., Квалификация преступлений по субъективным признакам. СПб: Юрид. центр Пресс, 2002. 304 с.

3. Российская Федерация. Законы. Уголовный кодекс Российской Федерации: УК: текст с изменениями и дополнениями на 17 марта 2022 года: [принят Государственной думой 24 мая 1996 года: одобрен Советом Феде-

рации 5 июня 1996 года]. М.: Эксмо, 2017. 350 с. (Актуальное законодательство). ISBN 978-5-04-004029-2.

4. Мурамцев А. М. К вопросу о сущности умышленной формы вины // Наука. Общество. Государство. 2020. № 3. С. 137–143.

5. Дубовиченко С. В. Сознание общественной опасности как интеллектуальный момент умысла // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2013. № 4. С. 37–50.

6. Демидов Ю. А. Социальная ценность и оценка в уголовном праве. М.: Юрид. лит., 1975. 184 с.

Актуальные проблемы уголовного процесса и криминалистики

УДК 343.1*343.13*343.95

Э. С. Алибутаева[1],
А. И. Баянов[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОНЯТИЕ ПРАВОМЕРНОГО ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПОКАЗАНИЙ НА СТАДИИ ДОСУДЕБНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Досудебное производство по уголовным делам осуществляется уполномоченными лицами (следователь, дознаватель), направленное на установление фактических обстоятельств расследуемого события посредством получения показаний. Указанная стадия уголовного судопроизводства характеризуется наиболее продолжительным и тесным взаимодействием между участниками уголовного судопроизводства. На данной стадии лицо подвержено большему психологическому воздействию со стороны следователя, дознавателя.

В общей психологии, под психологическим воздействием понимают – преднамеренное или не преднамеренное нефизическое воздействие одного лица на другое, осуществляемое в целях изменения структур сознания и подсознания для формирования необходимого вида поведения лица [1].

В действующем Уголовно-процессуальном кодексе РФ (далее – УПК РФ), содержится ряд положений о недопустимых отдельных формах воздействия на участников уголовного судопроизводства. Указанные нормы содержат как запрет на физическое, та и на психическое воздействие. Что касается физического воздействия, то оно недопустимо в любых формах. Сложнее вопрос стоит с психологическим воздействием, так как его объектом выступает сознание человека, и при оказании воздействия каких-либо следов данного воздействия в материальном смысле нет, т. е. нет возможности объективно установить данный факт, как это возможно с физическим воздействием. Поэтому уровень психологического воздействия носит оценочный характер. При оценке всегда должен стоять вопрос. В данном случае главный вопрос заключается в определении сферы сознания субъекта, которая должна быть подвержена изменению.

Так статья 9 УПК РФ является одним из принципов уголовного судопроизводства, запрещающая любые виды психологического воздействия, унижающие честь, достоинство участников уголовного судопроизводства. Подобные положения можно встретить и в части 4 статьи 164 УПК РФ, запрещающая применение угроз и иных недопустимых мер при производстве следственных действий и иных процессуальных действиях [3]. Часть 2 статьи 189 УПК РФ содержит – «задавать наводящие вопросы запрещается». В остальном следователь свободен при выборе тактики допроса.

© Алибутаева Э. С., Баянов А. И., 2022

В действующем УПК РФ на данный момент отсутствуют нормативно-правовые положения, регламентирующие и раскрывающие понятие правомерного психологического воздействия и его ориентирующих признаков [3].

В ходе работы, было проведено анкетирование следователей следственного комитета по Советскому району г. Красноярска Главного следственного управления Следственного комитета Российской Федерации по Красноярскому краю и Республике Хакасия по вопросам психологического воздействия.

Так на вопрос об отношении к психологическому воздействию, 62,5 % ответили положительно, 37,5 % – отрицательно, указав в качестве основных причин следующие: 25 % – приводит к жалобам со стороны участников процесса; 12,5 % – нарушение контактного взаимодействия; 12,5 % – возможны ложные показания; 37,5 % – трудно предугадать ответную реакцию; 12,5 % – требуется специальная подготовка в области психологии.

На вопрос о применении психологического воздействия в своей работе 50 % ответили, что всегда применяют, 37,5 % – в исключительных случаях, 12,5 % – не применяют вообще.

Исходя из данного опроса психологическое воздействие наиболее эффективно для решения таких задач, как: предотвращение лжи – 23,3 %; устранение лжи – 16,7 %; устранение агрессивного поведения лица – 13,3 %; установление психологического контакта – 16,7 %; поддержание уже существующего психологического контакта – 20 %; оказание помощи для воссоздания в памяти событий произошедшего – 10 %.

И на ключевой вопрос о закреплении в действующем законодательстве ориентирующих признаков правомерного психологического воздействия, 12,5 % – считают, что приведенных положений в УПК РФ, а именно – ст. 9, ч.4 ст. 164, ч. 2 ст.189 вполне достаточно; 50 % – считают, что необходимо закрепить ориентирующие признаки психологического воздействия и 37,5 % утверждают, что правомерное психологическое воздействие носит оценочный характер, ввиду чего невозможно заранее предопределить его признаки.

Вышеизложенный анализ показал, что психологическое воздействие как средство достижения задач досудебного производства применяется следователями, дознавателями при расследовании уголовных дел. Также анализ показал, что большинство следователей придерживаются позиции нормативного закрепления ориентирующих признаков правомерного психологического воздействия.

На наш взгляд, под правомерным (допустимым) психологическим воздействием следует рассматривать такой способ передачи информации, который по своему содержанию и форме передачи не лишает субъекта свободы выбора поведения даже при наличии угрозы наступления для него негативных последствий, которые предусмотрены законом. Закрепление в уголовно-процессуальном законе понятия правомерного психологического воздействия будет способом разделения правомерного от неправомерного психологического воздействия и в определенной мере будет спосо-

бом принятия законодательного решения при оценке на стадии досудебного производства.

Список источников

1. Ефимова Н. С. Основы общей психологии: учебник. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. 288 с.

2. Кикотя В. Я. Юридическая психология. М.: Юнити-Дана, 2012. 479 с.

3. Васкэ. Е. В. Психическое и психологическое воздействие в уголовном процессе – к определению понятий // Российский психологический журнал. 2020. № 1. С. 1–12.

4. Пушков В. Г. Специфика психологического воздействия в следственной практике // Психологический журнал. Т. 18. № 1. 1997. С. 146–156.

5. Аврамцев В. В. Профессиональное общение в деятельности юриста: учеб. пособие. Н. Новгород: Издательство «Общество «Интелсервис», 2000.

УДК 343.137.2

К. Н. Боронина[1],
О. Г. Иванова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

К ВОПРОСУ ОБ ИСКЛЮЧЕНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ТЯЖКОЙ КАТЕГОРИИ ИЗ ОСОБОГО ПОРЯДКА УГОЛОВНОГО СУДОПРОИЗВОДСТВА

Верховным Судом РФ на заседании Пленума 11 апреля 2019 г. было принято решение обратиться в Государственную Думу РФ с законодательной инициативой об изменении ст. 314 и ст. 316 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации (далее «УПК РФ»).

Федеральным законом от 20.07.2020 г. № 224-ФЗ Государственная Дума поддержала инициативу Верховного Суда РФ и внесла изменения в гл. 40 УПК РФ [1]. Изменения коснулись оснований и условий применения особого порядка судебного разбирательства, а также возможности прекращения уголовного дела, рассматриваемого по правилам гл. 40 УПК РФ.

В настоящей работе рассмотрено одно из этих изменений, касающееся исключения преступлений тяжкой категории из числа уголовных дел, которые могут быть рассмотрены в особом порядке судебного разбирательства.

© Боронина К. Н., Иванова О. Г., 2022

Целью исследования было выявление причин и предпосылок, вызвавших изменения в главе 40 УПК РФ, а также выяснение необходимости и эффективности внесенных изменений.

Многие процессуалисты в последние полтора года активно изучают данную тему, говорят о целесообразности внесенных изменений, но мнения разняться. Дело в том, что данные изменения не являются рядовыми, они коренным образом меняют вектор развития такой упрощенной процедуры российского уголовного процесса, как особый порядок, носят характер существенной смены ориентиров уголовно-процессуальной политики.

Итак, каковы же предпосылки обозначенных мной выше изменений в законодательства?

1. Официальная статистика, а именно, очень высокие показатели рассмотрения уголовных дел в особом порядке.

Согласно обзору судебной статистики о деятельности федеральных судов общей юрисдикции и мировых судей, составленной Судебным департаментом при Верховном Суде РФ, в 2019 г. в районных судах рассмотрено с вынесением приговора 433,9 тыс. дел, из которых с применением особого порядка судебного разбирательства при согласии обвиняемого с предъявленным ему обвинением (гл. 40 УПК РФ) – вынесены приговоры или постановления о прекращении по 287,2 тыс. уголовным делам (в 2018 году – 259,5 тыс.) [2]. Из этого видно, что более чем половина уголовных дел рассматривались судами в особом порядке. Более того, по сравнению с 2018 г. число приговоров, постановленных в порядке гл. 40 УПК РФ, увеличилось.

В 2020 г. рассмотрено с вынесением приговора 409,1 тыс. дел, из которых с применением особого порядка судебного разбирательства при согласии обвиняемого с предъявленным ему обвинением (гл. 40 УПК РФ) – вынесены приговоры или постановления о прекращении по 236,1 тыс. уголовным делам [3].

Таким образом большинство уголовных дел в последние годы рассматривались в особо порядке, и процент этот только рос от года к году. Такая тенденция не могла не тревожить и не вызывать вопросы.

2. Выступление президента Российской Федерации В. В. Путина и Генерального прокурора Ю. Я. Чайки на расширенном заседании коллегии Генеральной прокуратуры Российской Федерации 19 марта 2019 г.

В своем выступлении президент РФ обращает внимание на проблемные моменты в особом порядке. В частности В. В. Путин отмечает: «прошу также крайне ответственно относиться к согласию на рассмотрение в судах уголовных дел в особом порядке. Если есть сомнения в доказанности обвинения, добровольности и осознанности заявления обвиняемым такого ходатайства, нужно требовать рассмотрения дела в обычном порядке» [4].

Ю. Я. Чайка при этом отмечает: «в конце прошлого года мы совместно с Верховным Судом обсудили эти проблемы, видим их решение в установлении законодателем ограничений на рассмотрение в особом порядке только дел о преступлениях небольшой и средней тяжести» [4].

Очевидно, что Глава государства и Генпрокурор говорили о грядущих изменениях в УПК РФ. После этого заседания политика прокуратуры в отношении рассмотрения дел в особом порядке начинает меняться.

3. Частное постановление судьи Краснoперекопского районного суда г. Ярославля А. В. Курапина от 07.10.2019 г. в адрес Генерального прокурора РФ Юрия Чайки (впоследствии оно было отменено в апелляции).

В постановлении судья федерального суда просит «прекратить порочную и бессмысленную практику беспричинного препятствования прокуроров особому порядку рассмотрения уголовных дел, предусмотренного главой 40 УПК РФ», обращает внимание на резкое увеличение количества возражений прокурора против особого порядка.

Таким образом, ряд событий, произошедших в 2019 г., а также постоянное увеличение количества дел, рассматриваемых в особом порядке, привели к тому, что 20.07.2020 г. Федеральным законом № 224-ФЗ в УПК РФ вносятся изменения, которые исключают преступления тяжкой категории из круга уголовных дел, которые могут быть рассмотрены в особом порядке.

Насколько же необходимы были эти изменения? Мнения ученых-процессуалистов на этот счет разделились. Одни поддерживают изменения, например Л. В. Головко, С. А. Новиков, другие – полагают, что такие изменения преждевременны и нелогичны, в частности об этом говорят Н. В. Азаренок и Н. А. Колоколов.

По мнению Пленума Верховного Суда РФ, обстоятельствами, обусловливающими необходимость изменения порядка, предусмотренного главой 40 УПК РФ, являются:

1) особая сложность преступлений, отнесенных законом к категории тяжких;

2) их общественная значимость и необходимость учета законных интересов значительного числа потерпевших;

3) внимание к ним со стороны СМИ.[5]

Относительно первого аргумента, хочется всё же отметить, что тяжесть совершенного преступления не находится в прямой причинно-следственной связи с его сложностью. Например, преступления, предусмотренные ч. 2 ст. 228 УК РФ, отнесенные законом к категории тяжких преступлений, обычно не вызывают на практике затруднений, так как совершаются в условиях очевидности. Чаще всего такие преступления пресекаются сотрудниками правоохранительных органов, подтверждаются результатами оперативно-розыскных мероприятий, их расследование не превышает двух-трех месяцев, в зависимости от готовности той или иной экспертизы. И наоборот, дела о преступлениях, предусмотренных, например, ч. 1 ст. 293 УК РФ, в силу своей специфики и большого количества нормативных документов, необходимых для доказывания, более трудоемкие, чем иные тяжкие преступления.

Поэтому говорить о том, что дела о тяжких преступлениях представляют особую сложность нельзя. В каждом конкретном деле все индивиду-

ально, все зависит от конкретных обстоятельств дела, а не от категории тяжести преступления.

Во-вторых, особый порядок судебного разбирательства возможен только при отсутствии возражений государственного (частного) обвинителя и потерпевшего. То есть выяснение и учёт их мнения обязателен. Поэтому говорить об ущемлении прав и законных интересов потерпевших сложно.

В-третьих, сложно говорить о внимании СМИ именно к преступлениям, отнесенных законом к тяжким, а тем более к тем, где имеется ходатайство о рассмотрении дела в особом порядке. По таким делам обвиняемый признает свою вину, соглашается с предъявленным обвинением, рассказывает все обстоятельства, которые ему известны. Так какой же интерес у СМИ могут возбудить такие дела? Чаще всего СМИ интересуют резонансные, громкие дела, с известными участниками, по примечательным инфоповодам, чего мы обычно не видим в особом порядке при согласии с обвинением. В таких процессах нет допросов свидетелей и потерпевших, ярких подробностей и прочих привлекающих внимание атрибутов. Вместе с тем, мы знаем, что иногда СМИ очень подробно освещают и применение административных мер именно из-за вызванного общественного резонанса.

Таким образом, можно говорить о том, что исключение преступлений, отнесенных законом к категории тяжких, из числа круга уголовных дел, которые могут быть рассмотрены в особом порядке, было необязательным и, возможно, не вполне продуманным, поскольку на практике теперь зачастую происходит простое затягивание процесса, увеличение времени и иных ресурсов на рассмотрение отдельного дела, по которому, по сути, спора о вине нет.

Насколько целесообразны были обозначенные мной выше изменения в УПК РФ, будет видно позже, когда будет выработана стабильная практика применения нового особого порядка и будут видны проблемы в практической деятельности. Однако на сегодняшний день исключение преступлений, отнесенных законом к категории тяжких, из особого порядка судебного разбирательства, привело лишь к сокращению статистических данных о применении особого порядка, о чем и говорили Президент РФ и Генеральный прокурор на обозначенном мной ранее расширенного заседания коллегии Генеральной прокуратуры Российской Федерации. Это не исключило тех проблем, которые имелись при применении особого порядка как на практике, так и в законодательстве.

Список источников

1. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в статьи 314 и 316 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации: Федеральный закон от 20.07.2020 № 224-ФЗ: редакция от 20 июля 2020 года // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения: 20.02.2022).

2. Обзор судебной статистики о деятельности федеральных судов общей юрисдикции и мировых судей в 2019 году // Судебный департамент

при Верховном Суде Российской Федерации: официальный сайт. 2020. URL: http://www.cdep.ru/index.php?id=80 (дата обращения: 20.02.2022).

3. Обзор судебной статистики о деятельности федеральных судов общей юрисдикции и мировых судей в 2020 году // Судебный департамент при Верховном Суде Российской Федерации: официальный сайт. 2021. URL: http://www.cdep.ru/index.php?id=80 (дата обращения: 20.02.2022).

4. Стенограмма расширенного заседания коллегии Генеральной прокуратуры Российской Федерации // Президент России: официальный сайт. 2019. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/60100 (дата обращения: 20.02.2022).

5. Пояснительная записка к проекту федерального закона «О внесении изменений в статьи 314 и 316 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации» // Система обеспечения законодательной деятельности: официальный сайт. – 2020. – URL: https://sozd.duma.gov.ru/bill/690652-7 (дата обращения: 20.02.2022).

УДК 343.13

Н. П. Бухарина[1],
А. Д. Назаров[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СЛЕДСТВЕННЫЕ ОШИБКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЛИЧНОСТИ ОБВИНЯЕМОГО

Изучение личности обвиняемого в ходе производства по уголовному делу имеет важное значение не только для достижения целей предварительного следствия и осуществления правосудия, но и для последующего определения наиболее эффективного комплекса мер исправительного воздействия на осужденного.

Однако не всегда в истории отечественного уголовного процесса изучению личности обвиняемого придавалось такое существенное и пролонгированное в рамках указанных правоотношений значение. Так, например, ст. 414 Устава уголовного судопроизводства 1864 г. предусматривала установление следователем сведений, характеризующих личность обвиняемого, в объеме не превышающем данных о его звании, особых заслугах и отличиях, а также о прежних судимостях [1]. При этом, как отмечалось в материалах судебной практики, указанные сведения собирались не всегда и их отсутствие не являлось препятствием для дальнейшего движения уголовного дела [2]. Результаты изучения личности обвиняемого в дореволюционной следственной практике находили свое отражение в обвинительном акте,

© Бухарина Н. П., Назаров А. Д., 2022

представлявшем собой заключение прокурора о предании обвиняемого суду. В данном процессуальном документе закон требовал указания звания, имени, отчества, фамилии или прозвища обвиняемого [1].

Новые социальные, правовые и идеологические условия Советского государства обусловили изменение подхода правоприменителя к объему устанавливаемых по уголовному делу обстоятельств, характеризующих личность обвиняемого. По сравнению с дореволюционным периодом изменился их процессуальный смысл и значение. В основу изучения личности обвиняемого был положен круг обстоятельств, входивших в предмет доказывания, и находившихся в тесной взаимосвязи с целью советского уголовного судопроизводства и задачами, стоявшими перед органами дознания, следователем, прокурором и судом на конкретном этапе уголовного судопроизводства. Помимо анкетных данных (фамилия, имя, отчество, возраст, классовая принадлежность и социальное положение) [3] установлению также подлежали обстоятельства, непосредственно характеризующие личность обвиняемого: сведения о прежней судимости, об общественном и моральном облике, о поведении на службе и в быту и др. [4].

На современном этапе сведения о личности обвиняемого, получаемые в процессе производства по уголовному делу, отличаются многообразием и не поддаются исчерпывающему изложению. В каждом конкретном случае объем и содержание устанавливаемых обстоятельств определяются не только спецификой расследуемого преступления, но и особенностями личности обвиняемого.

При этом расширение объема исследуемых данных не всегда влечет увеличение разнообразия ошибок, совершаемых при осуществлении этой деятельности. Так, материалы судебной практики и контент-анализ сообщений СМИ указывают, что некоторые следственные ошибки при изучении личности обвиняемого характерны не только для современной уголовно-процессуальной деятельности, но и встречаются в правоприменительной практике дореволюционного и советского периодов. Проиллюстрируем вышесказанное на примере: «В 1883 г. против жителя Кутаисской губернии … князя Семена (он же Силибистр) было возбуждено уголовное преследование по обвинению в разбойническом нападении…. При производстве предварительного следствия … назвавшись лишь Семеном… и скрыв свое имя Силибистр… обратился в Тифлисскую синодальную контору о выдаче ему метрического свидетельства о рождении и крещении его. Ввиду такого удостоверения Семен… присужден…как недостригший во время совершения преступления семнадцатилетнего возраста…к лишению всех особенных прав и преимуществ и ссылке на житье в Иркутскую губернию» [5]. Позднее по данному уголовному делу стало известно, что возраст обвиняемого на момент совершения преступления составлял около девятнадцати лет, что влекло, соответственно, абсолютно другие уголовно-правовые последствия.

Еще один пример: «…Сотрудниками полиции было выявлено незаконное хранение … наркотических средств. В июне 2019 года по данному факту … возбуждено уголовное дело по признакам преступления, преду-

смотренного ч. 2 ст. 228 УК РФ. При этом сотрудники полиции не удостоверили надлежащим образом личность подозреваемого, который назвал не свои данные, а представился от имени своего сводного брата. В результате этого в августе 2019 года судом был вынесен обвинительный приговор в отношении брата подозреваемого, который противоправного деяния не совершал… В марте 2020 года невиновный молодой человек был помещен в исправительную колонию» [6].

Приведенные примеры показывают, что ошибки при изучении личности обвиняемого при установлении его возраста, пола, личности и иных социально-демографических характеристик, образующих в совокупности элементы фактических обстоятельств дела, могут быть объединены в относительно самостоятельную группу.

По результатам анализа судебной практики можно также выделить еще одну группу следственных ошибок при изучении личности обвиняемого по признаку нарушения установленных требований к процессуальным документам. В качестве примера можно привести постановление Свердловского районного суда города Красноярска. По обвинению Джангирова в совершении преступления, предусмотренного ч. 3 ст. 30, ч. 3 ст. 291 УК РФ. Как установлено судом органами следствия уголовное дело было возбуждено в отношении Чангирова, а обвинение предъявлено Джангирову. При указанных нарушениях уголовно-процессуального закона при составлении обвинительного заключения и при предъявлении обвинения суд справедливо возвратил уголовное дело прокурору [7].

Интересным в рассматриваемом ключе представляется пример из судебной практики советского периода по делу № 22 362 от 1925 г., приговор по которому был отменен вследствие недостатков обвинительного заключения, а именно: процессуальный документ в числе прочих нарушений не содержал фамилий потерпевших [8].

Подводя итоги, можно сказать, что приведенные примеры следственных ошибок при изучении личности обвиняемого не являются частными случаями, а демонстрируют устойчивую тенденцию.

Список источников

1. Устав уголовного судопроизводства от 20 ноября 1864 года. URL: https://constitution.garant.ru/history/act1600-1918/3137/? (дата обращения: 01.04.2022).

2. Решение по делу солдатки Быковой от 16 января 1870 г. № 57 // Решения уголовного кассационного департамента Правительствующего Сената за 1870 год. – Екатеринославль: Типография Исаака Когана, 1910. С. 51.

3. Об утверждении Уголовно-Процессуального Кодекса Р.С.Ф.С.Р. [Электронный ресурс]: Постановление ВЦИК от 15.02.1923 Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»; Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР [Электронный ресурс]: утв. ВС РСФСР 27.10.1960. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Строгович М. С. Уголовный процесс. М.: Юридическое издательство НКЮ СССР, 1941. – С. 117.

5. Решение по делу князя Микеладзе от 07 мая 1891 г. // Решения уголовного кассационного департамента Правительствующего Сената за 1891 год. СПб.: Типография Правительствующего Сената, 1892. С. 72–73.

6. Следователями СК возбуждено уголовное дело по факту фальсификации доказательства и привлечение заведомо невиновного к уголовной ответственности. URL: https://saratov.sledcom.ru/news/item/1503387 (дата обращения: 01.04.2022).

7. Постановление Свердловского районного суда города Красноярска от 05 июня 2015 г. URL: https://sverdl--krk.sudrf.ru/ (дата обращения: 27.05.2021).

8. Люблинский П. И., Полянский Н. Н. Уголовно-процессуальный кодекс: научно-популярный практический комментарий. М.: Кооперативное издательство право и жизнь, 1928. С. 196–197.

УДК 343.985.1

О. З. Гергедава[1],
А. И. Баянов[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОДХОДОВ К ПОНЯТИЮ «СЛЕДСТВЕННАЯ СИТУАЦИЯ»

Впервые разработка понятия «следственная ситуация» началось лишь с конца 60-х годов, до второй половины 20-го столетия в советской криминалистической литературе отсутствовало данное понятие.

Позднее появились работы криминалистов А. Н. Колесниченко и В. К. Гавло, в которых обращалось внимание на значение и необходимость теоретического изучения следственной ситуации, что заложило основу системно – структурного подхода к описанию понятия.

А. Н. Колесниченко в своей докторской диссертации высказал идею о введении в научный оборот понятия «следственная ситуация», под которой понимал «определенное положение в расследовании преступлений, характеризуемое наличием тех или иных доказательств и информационного материала и возникающими в связи с этим конкретными задачами его собирания и проверки» [1].

В. К. Гавло дал определение следственной ситуации, и указал на методы расследования отдельных видов преступлений, основанные на выделении типичных следственных ситуаций.

© Гергедава О. З., Баянов А. И., 2022

Далее были исследования А. Н. Васильева и Н. П. Яблокова, которые выделили шесть групп следственных ситуаций, складывающихся на первоначальном этапе расследования, тем самым расширив их типизацию и детализировав научные изыскания Г. Н. Мудьюгина.

Р. С. Белкин, сделав обзор определений «следственной ситуации», имеющейся в криминалистической литературе, первоначально в 1988 г., а затем в 1997 г., подтвердив свою позицию, сформулировал определение данного явления. Где «следственная ситуация» относительно процесса расследования имеет преимущественно внешний характер и представляет собой конкретную обстановку (совокупность условий), в которой работает следователь и иные субъекты, участвующие в доказывании, и в которой протекает конкретный акт расследования [2].

Под следственной ситуацией было предложено понимать совокупность условий, объективно складывающихся в процессе расследования преступлений и образующих своеобразную реальную обстановку на определённый момент времени, что ставило проблему выбора соответствующего направления дальнейших действий и принятия конкретных решений следователем.

Иная группа ученых считала, что «следственная ситуация» формируется под воздействием собранной в деле информации, характеризующей состояние расследования, и в наиболее общем виде «следственная ситуация» была определена как совокупность фактических данных, отражающих основные черты события, которым она представляется на том или ином этапе расследования преступлений.

В дальнейшем В. К. Гавло был изменён подход к проблеме и «следственная ситуация» определялась уже как обстановка, складывающаяся в результате возбуждения уголовного дела и её решения, собственно говоря, соответственно задачам уголовного судопроизводства, объективно отображающих внутреннее состояние, ход и условия расследования на основе системы фактических и других данных [3].

В. А. Образцов определил «следственную ситуацию», как сформированное на определённый момент состояние расследования, характеризующееся уровнем решения его задач и обусловленное данным уровнем программы последующей деятельности следователя в уголовном деле [4].

По мнению Г. Е. Жирного, «следственные ситуации» отображают состояние расследования на разных его этапах. Объём и характер информации, составляющей сущность следственной ситуации, определяют направление расследования, выдвижения версий, выбор следственных действий, организационных и оперативно-розыскных мероприятий, необходимость производства тактических операций [5].

Позднее Т. С. Волчецкая определяет «следственную ситуацию», как сложное системно-структурное образование, каждый элемент которого в конкретном случае играет свою роль, значение, свои взаимоотношения с другими элементами. Взаимодействие составляющих ситуации или элементов ее частей – результат проявления действий любой природы, так сказать, «пружиной», приводящей в действие все ситуационные компоненты,

которые без этого механизма «мёртвые». Если характеристику всех элементов ситуации можно сравнить с одномоментной фотографией ситуации, то вместе с механизмом – это уже взаимозависимые «кинокадры события» – в таком понимании оказывается влияние методов моделирования, а именно механизм действия и обусловливает развитие ситуаций, способствует её генезису, создавая из отдельных ситуаций событие в целом и её последствия [6].

Далее Т. С. Волчецкая определила «следственную ситуацию», как сформированное на конкретный момент расследование положения, характеризующееся:

- состоянием следственной обстановки;
- степенью познания уголовной ситуации;
- тактико-процессуальными особенностями следствия;
- психологическими особенностями;
- планово-организационным обеспечением следственной деятельности.

Исходя из этого «следственная ситуация» определяется, как степень информационной осведомлённости следователя о преступлении, а также состояние процесса расследования, сложившееся на любой определённый момент времени, анализ и оценка которого позволяют следователю принять наиболее целесообразные по делу решения [7].

Исходя из этого следует вывод о том, что для понимания сущности понятия «следственной ситуации» важно исходить из двух факторов – объективного и субъективного.

Такие авторы как И. Ф. Герасимов, А. Н. Васильев, В. А. Образцов, В. Г. Танасевич, Л. Я. Драпкин и др. в определении понятия и содержания следственной ситуации больше внимания уделяют субъективным компонентам, другие ученые отдают предпочтение объективным факторам (А. Н. Колесниченко, В. Е. Корноухов, В. И. Шиканов, Н. А. Селиванов, Р. С. Белкин, Н. П. Яблоков и др.).

На сегодняшний день недостигаемой остается задача обнаружения источников трансформации следственной ситуации не во внешнем (объективном), не во внутреннем (субъективном), а в ней самой, в том сложном единстве субъективных и объективных, внешних и внутренних факторов, которые и обусловливают движение следственной ситуации, ее развитие.

Следственную ситуацию можно определить как сложную динамическую систему, которая возникает в деятельности по расследованию преступлений как ее результат и одновременно как новообразование, влияющее на дальнейшую организацию этой деятельности.

Список источников

1. Колесниченко, А. Н. Научные и правовые основы методики расследования отдельных видов преступлений: дис. ... д-ра юрид. наук. Харьков, 1967. 666 с.

2. Сейтхожин Б. У., Королева О. Р. Понятие и сущность следственной ситуации // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук № 12-6. 2016. – С. 53–58.

3. Гавло В. К. Проблемы теории и практика криминалистической методики расследования преступлений: автореф. дис. … д-ра юрид. наук. М., 1988. 42 с.

4. Образцов, В. А. Проблемы совершенствования научных основ методики расследования преступлений: автореф. дис. … д-ра юрид. наук. М., 1985. 44 с.

5. Жирный, Г. Е. Расследование хищений в системе общественного питания: автореф. дис. … канд. юрид. наук. Харьков, 1986. 21 с.

6. Волчецкая, Т. С. Ситуационное моделирование в расследовании преступлений: автореф. дис. … канд. юрид. наук. М., 1991. 24 с.

7. Волчецкая, Т. С. Криминалистическая ситуалогия: монография / под ред. проф. Н. П. Яблокова. М., 1997. 248 с.

УДК 343.61

В. А. Дягилев[1],
Н. В. Качина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИЗНАКА «ОСОБАЯ ЖЕСТОКОСТЬ» ПРИ КВАЛИФИКАЦИИ УБИЙСТВ

При квалификации убийства, совершенного с особой жестокостью, возникает немало проблем, обусловленных неоднозначным пониманием данного квалифицирующего признака ввиду его оценочности. В связи с тем, что каждое убийство, безусловно, является проявлением жестокости, найти однозначные критерии ее особого выражения бывает не всегда просто.

Очевидно, что убийство, предусмотренное п. «д» ч. 2 ст. 105 УК РФ, совершается не просто с жестокостью, а с исключительной, излишней для причинения смерти, жестокостью.

Вместе с тем, не совсем правильным стоит признать мнение, что для вменения данного квалифицирующего признака прежде всего необходимо устанавливать цель осуществления действий, а именно причинения особых страданий и мучений потерпевшему или сокрытия убийства [2]. Для убийства с особой жестокостью такая цель, по нашему мнению, не является обязательной. Виновный может преследовать и иную цель, например, скрыть другое преступление, а причинение же особых страданий может и не являться такой целью, а быть сопутствующим этой цели мотивом. Необходимым же для квалификации по данному признаку явля-

ется осознание виновным факта причинения потерпевшему особых страданий.

По справедливому замечанию А. Н. Попова, под особой жестокостью понимается «причинение потерпевшему особых физических и (или) нравственных страданий». Автор акцентирует внимание на том, что для особой жестокости и страдания характерны особые, отличающиеся от обычных [6]. Л. А. Андреева и П. Ю. Константинов также считают, что особая жестокость заключается в осознанном причинении вреда другим индивидам в виде особых мучений и страданий [3].

Соответственно, убийство с особой жестокостью будет иметь место в том случае, когда виновный осознавал, что выбранный им способ убийства причиняет потерпевшему особые физические и (или) нравственные страдания, и потерпевший такие страдания испытывал.

Неоднозначно в уголовно-правовой литературе решается вопрос о том, в какой форме деяния может быть совершено убийство с особой жестокостью: только в форме действия, или же возможно его совершение и в форме бездействия. Большинство авторов считают, что убийство с особой жестокостью может быть совершено только в форме действия. Вместе с тем, в науке можно встретить точку зрения, в соответствии с которой анализируемое убийство может быть совершено и в форме бездействия.

В этой связи отметим, что бездействие имеет место тогда, когда закон требует совершения определенных действий, несовершение которых образует состав оконченного преступления путем определенных вредных последствий в результате бездействия лица [5].Соответственно, убийство с особой жестокостью, совершенное путем бездействия, будет в том случае, когда на лице лежала обязанность по охране жизни потерпевшего и имелась возможность выполнения этой обязанности, но лицо ее не выполняло, причиняя тем самым особые страдания потерпевшему, предвидя наступление его смерти, желая ее наступления, сознательно ее допуская или относясь к ней безразлично.

Так, приговором Архангельского областного суда К. признан виновным в совершении убийства с особой жестокостью. Установлено, что К., являясь сыном Ф., признанной инвалидом первой группы в связи с ампутацией обеих нижних конечностей, был обязан заботиться о своей нетрудоспособной престарелой матери. Не желая исполнять обязанности, умышленно с целью убийства матери, а именно путем длительного лишения ее пищи, тепла, понимая, что это приведет к ее смерти, К. ушел из дома, оставив мать одну. В течении нескольких днейон не появлялся дома. В результате его бездействия, вследствие воздействия низкой температуры окружающей среды, у Ф. развилось общее переохлаждение организма и наступила смерть [8].

Мучительная смерть потерпевшего может наступить, например, и от преступного бездействия врача, который обязан оказывать медицинскую помощь больному [4].

Таким образом, убийство с особой жестокостью может быть совершено и путем бездействия, но при обязательном осознании виновным факта невыполнения своих обязанностей по охране жизни потерпевшего и осознании причиния ему нравственных и (или) физических страданий.

Следует обратить внимание и на особенности квалификации убийства при нанесении множественных ранений потерпевшему. Высшая судебная инстанция в качестве одного из вариантов проявления особой жестокости называет такой способ убийства, который заведомо для виновного связан с причинением потерпевшему особых страданий, в том числе, и нанесение большого количества телесных повреждений [1]. Вменение признака «с особой жестокостью» в таком случае возможно только тогда, когда виновным причиняются явно излишние, не обуславливаемые целью лишить потерпевшего жизни, страдания. Но, нанесение в процессе лишения жизни потерпевшему большого количества телесных повреждении само по себе еще не свидетельствует об особой жестокости, необходимой для квалификации действий виновного по п. «д» ч. 2 ст. 105 УК РФ.

Так, суд справедливо исключил из приговора квалифицирующий признак особая жестокость, поскольку само по себе нанесение множества телесных повреждений не является основанием для квалификации действий виновного по п. «д» ч. 2 ст. 105 УК РФ. Согласно заключению судебно-медицинского эксперта все телесные повреждения в области шеи и грудной клетки причинены потерпевшему в короткое время. Данных о том, что С. испытывал особые мучения и страдания при нанесении ему осужденным ранений в процессе лишения жизни, в деле не имеется [7].

Стоит добавить, что даже если виновный осознавал особо жестокий характер своих действий, но потерпевший не испытывал особых мучений и страданий – такое лицо не должно нести ответственности за убийство, совершенное с особой жестокостью. В таком случае отсутствует особо жестокий способ убийства, поскольку жертве страдания не причиняются.

Такой способ убийства отсутствует и в том случае, когда хотя и были нанесены множественные ранения жертве, но они были обусловлены возбужденным состоянием виновного, неспособностью оценить ситуацию, стремлением до конца довести начатое, при недостаточной эффективности выбранного орудия, в случае активного сопротивления жертвы и т. д. Здесь необходимо учитывать количество ранений в сопоставлении со временем, в течении которого они наносились, с моментом формирования умысла, с мотивом убийства и также с иными обстоятельсвами дела.

Подводя итог изложенному, отметим, что правильное установление признаков «особой жестокости» при совершении убийства влечет справедливое, соответствующее совершенному деянию наказание.

Список источников

1. О судебной практике по делам об убийстве: [Электронный ресурс]: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27 января 1999 г. № 1 //

Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru

2. Авдеева Е. В. Аксенов А. Н. Проблемы квалификации преступлений против жизни на досудебной и судебной стадиях производства по уголовному делу // Российский следователь. 2020. № 2. С. 31.

3. Андреева Л. А., Константинов П. Ю. Влияние жестокости преступного поведения на уголовную ответственность. СПб.: Юридический центр Пресс, 2002. 210 с.

4. Константинов, П. Ю. Влияние жестокости преступного поведения на квалификацию убийства / П. Ю. Константинов // Законность. 2007. № 3. С. 92.

5. Пиантковский А. А. Курс советского уголовного права. В 6 т. Т. 2. М.: Преступление, 1970. С. 152.

6. Попов А. Н. Убийства при отягчающих обстоятельствах. СПб.: Юридический центр Пресс, 2003. 898 с.

8. Кассационное определение Верховного Суда РФ от 9 июня 1999 г. №91/ 1 – кп099 – 20 по делу Орехова и Шарко // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru

9. Приговор № 2-19/2014 от 27 июня 2014 г. по делу № 2-19/2014 [Электронный ресурс]: Приговор Архангельского областного суда Архангельской области № 2-19/2014 от 27 июня 2014 г. // Судебные и нормативные акты РФ. – Режим доступа: https://sudact.ru

УДК 34*343*343.1*344.651

К. Е. Ермолина[1],
Н. Г. Логинова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРЕДМЕТ АПЕЛЛЯЦИОННОГО РАЗБИРАТЕЛЬСТВА ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ: ПРОБЕЛЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Часть 3 статьи 50 Конституции Российской Федерации устанавливает право каждого осужденного за преступление на пересмотр приговора вышестоящим судом в порядке, установленном федеральным законом.

Уголовно-процессуальным кодексом Российской Федерации установлен единый для всех судов общей юрисдикции порядок проверки судебных решений по уголовным делам.

© Ермолина К. Е., Логинова Н. Г., 2022

Соглашаясь с В. В. Хатуевой, мы отмечаем, что производство по уголовным делам в суде апелляционной инстанции является самостоятельно стадией уголовного судопроизводства [1].

Так, при рассмотрении уголовного дела судом апелляционной инстанции производится пересмотр – проверка законности обоснованности и справедливости – судебного решения, не вступившего в законную силу, вынесенного судом первой инстанции.

Однако как неоднократно указывал Конституционный суд Российской Федерации в своих правовых позициях, сама концепция апелляционного рассмотрения решений суда первой инстанции по уголовным делам заключается в «пересмотре уголовного дела на основе непосредственного исследования доказательств» [2] и «разрешении дела по существу» [3], а не в документальной проверке и осуществлении только контрольных полномочий по отношению к решениям суда первой инстанции.

Таким образом, суд апелляционной инстанции решает как вопросы права, так и вопросы факта. Более того, суд апелляционной инстанции имеет необходимые правомочия для устранения всех нарушений закона в процессе рассмотрения уголовного дела и вынесения итогового судебного акта по нему.

Апелляционному обжалованию подлежат судебные решения, закрепленные в ст. 389.2 УПК РФ – решения суда первой инстанции, не вступившие в законную силу.

Статья 389.9 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации определяет предмет апелляционного разбирательства как законность, обоснованность и справедливость приговора, законность и обоснованность иного решения суда первой инстанции.

Как следует из ст. 297 УПК РФ приговор суда должен быть законным, обоснованным и справедливым. Приговор признается законным, обоснованным и справедливым, если он постановлен в соответствии с требованиями данного кодекса и основан на правильном применении уголовного закона.

Следовательно, суд апелляционной инстанции в случае обжалования судебного акта, соответствующего указанным требованиям, должен вынести решение об оставление его без изменения, а апелляционной жалобы – без удовлетворения, равно как и в случае несоблюдения судом первой инстанции одного из перечисленных требований, суд апелляционной инстанции имеет право и обязан отменить обжалуемый судебный акт.

Между тем, ст. 389.15 УПК РФ устанавливает исчерпывающий перечень оснований для отмены или изменения судебного решения в апелляционном порядке.

В силу требований закона и как утверждает А. К. Аниканов, суд апелляционной инстанции, проверяя соблюдение судом первой инстанции соблюдение требований законности, обоснованности и справедливости при вынесении судебного акта, должен исходить и из цели вынесения за-

конного, обоснованного и справедливого приговора самим судом апелляционной инстанции [4].

Как отмечает Н. Н. Мазина, «познавательная ценность апелляционной формы проверки поставлена в прямую зависимость не столько от притязаний и целевых усилий сторон, отстаивающих свой интерес, сколько от дискреционного усмотрения апелляционного состава суда, самостоятельно определяющего необходимость и продуктивность исследования тех или иных доказательств по делу и непосредственного обращения к их источникам» [5].

Между тем, в судебной практике нередки случаи, когда обжалуемый судебный акт, который соответствует требованиям законности, обоснованности и справедливости на момент его вынесения, отменяется или изменяется судом апелляционной инстанции.

Например, когда судом апелляционной инстанции устанавливаются смягчающие обстоятельства, суд снижает наказание. Следовательно, приговор, вынесенный судом первой инстанции, отменяется или изменяется.

Приговор в отношении осужденного за пособничество в совершении убийства по найму и неправомерное завладение автомобилем без цели хищения изменен в части смягчения назначенного ему наказания, поскольку осужденным полностью возмещена взысканная с него по приговору компенсация морального вреда, что подтверждается представленным в судебное заседание суда апелляционной инстанции заявлением потерпевшей [6].

В иных случаях, установив истечение сроков давности уголовного преследования, суд апелляционной инстанции освобождает осужденного от назначенного судом наказания.

Так, суд апелляционной инстанции полагает необходимым удовлетворить дополнительное апелляционное представление прокурора и освободить N. от назначенного судом наказания в виде ограничения свободы на основании п. «а» ч. 1 ст. 78 УК РФ, поскольку после вынесения приговора, до его вступления в законную силу, истекли сроки давности уголовного преследования, которые для данного вида преступления, относящегося к категории небольшой тяжести, составляют два года [7].

Учитывая вышеизложенное, фактически предмет апелляционного рассмотрения намного шире, чем он сформулирован в уголовно-процессуальном законе. Между тем, любая неточность закона необоснованно увеличивает широту судебного усмотрения.

Таким образом, на наш взгляд, нормы УПК РФ о предмете апелляционного рассмотрения имеют неточный и размытый характер, и законодателю следует обратить на них особое внимание.

Список источников

1. Хатуева В. В. Понятие и сущность пересмотра судебных решений, не вступивших в законную силу, контексте реформирования уголовно-процессаульного законодательства // Lex russica. 2017. № 11. С. 38–46.

2. Определение от 24 марта 2005 г. № 136-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Мухаметшина Равиля Ибраевича на нарушение его конституционных прав положениями статей 367, 368, 369 и 370 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 12.03.2022).

3. Определение от 15 января 2008 г. № 220-О-П Конституционного Суда Российской Федерации по запросу Всеволожского городского суда Ленинградской области о проверке конституционности главы 44, части шестой статьи 388, части первой статьи 402 и части шестой статьи 410 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 12.03.2022).

4. Аниканов А. К. К вопросу об определении предмета апелляционного рассмотрения (Нижний Новгород, 2013): материалы межведомственной научно-практической научной конференции к 75-летию Нижегородского областного суда. М.: «Актион-Медиа», 2013. С. 13–20.

5. Мазина Н. Н. Апелляционное производство в современном уголовном процессе России: дис. ... кандидата юридических наук: 12.00.09 / Мазина Наталья Николаевна. М., 2015. URL: https://www.rsl.ru/ (дата обращения: 14.03.2022).

6. Апелляционное определение СК по уголовным делам Верховного Суда РФ от 5 марта 2015 г. № 43-АПУ15-2сп. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 12.03.2022).

7. Апелляционное постановление № 22-944/2020 от 9 ноября 2020 г. по делу № 1-38/2020. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 12.03.2022).

УДК 343.13

Д. С. Костенко[1],
А. Д. Назаров[2], д-р юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Санкт-Петербургский государственный университет*

ОСОБЕННОСТИ ИЗБРАНИЯ ЗАПРЕТА ПРИБЛИЖАТЬСЯ БЛИЖЕ УСТАНОВЛЕННОГО РАССТОЯНИЯ ДО ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЛИЦ И ОБЪЕКТОВ В УГОЛОВНО-ПРОЦЕССУАЛЬНОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

В 2018 году уголовно-процессуальный закон Российской Федерации пополнился мерой пресечения в виде запрета определенных действий. Данная мера пресечения предусматривает совокупность ряда ограничений, од-

© Костенко Д. С., Назаров А. Д., 2022

ним из которых является запрет находиться в определенных местах, а также ближе установленного расстояния до определенных объектов, посещать определенные мероприятия и участвовать в них (п. 2 ч. 6 ст. 105.1 УПК РФ).

Несмотря на то, что применение подобных ограничений на этапе предварительного расследования логично и объективно способствует достижению целей реализации мер пресечения, для появления данных положений потребовался значительный промежуток времени. Практической основой для правового оформления мер, ограничивающих свободу передвижения подозреваемых и обвиняемых в определенных границах, можно считать технологическое совершенствование средств контроля в части надежности и качестве значимости передачи регистрируемой такими устройствами информации. Именно после принятия Постановления Правительства РФ, регулирующего порядок применения подобных технологических средств в 2013 г. [1] количество ходатайств об избрании мер пресечения, не связанных с заключением под стражу, стало неуклонно расти. Теоретической основой подготовки к действию данных положений является национальный курс на гуманизацию уголовного и уголовно-процессуального законодательства [2].

В соответствии с проведенным исследованием и анализом эмпирических данных, запрет, предусмотренный п.2 ч.6 ст.105.1 УПК РФ, применяется реже остальных, уступая лишь запрету на управление транспортным средством, предусмотренным п.6 ч.6 ст.105.1 УПК РФ [3, с. 60–61]. Одной из главных причин подобной закономерности можно считать отсутствие устоявшейся судебной практики и исчерпывающих данных об эффективности применения возлагаемых ограничений. Обратимся к опыту зарубежных государств в применении аналогичных ограничений для выявления и преодоления подобных проблем.

В качестве обобщающей категории для определения запрета приближаться к определенному лицу или объекту в зарубежном законодательстве выступает термин «restraining order», который можно перевести как «запретительный ордер» или «запретительный приказ». Изучение этой категории является одним из актуальных направлений зарубежных исследователей (см. например, D. K. Anderson & Saunders, 2003; Kim & Gray, 2008 и др.).

Ключевой особенностью запрета приближаться к определенному лицу или объекту является непосредственное наличие двух и более субъектов, взаимодействие между которыми может создать трудности для расследования преступления. Несмотря на то, что любая из ограничительных мер в рамках досудебного производства направлена на предотвращение возможности подобного негативного взаимодействия между обвиняемым и иными лицами, именно запрет нахождения на определенном расстоянии напрямую выделяет это ограничение и не предполагает иных существенных целей применения.

На этом основании социальные категории лиц, разграничение которых друг от друга предполагается с точки зрения права и пространства играют особую роль. По нашему мнению, учет данных категорий является од-

ним из наиболее важных обстоятельств для применения подобного запрета. Уголовно-процессуальный закон Российской Федерации безусловно закрепляет необходимость учитывать сведения о личности, семейном положении и другие обстоятельства. Однако для совершенства реальной следственной и судебной практики необходимо выделение конкретных социальных связей, имеющих свое особое выражение в сфере уголовного судопроизводства, и подкрепленных эмпирическими данными.

Рассмотрим ряд подобных социальных категорий на примере преступлений, связанных с домашним насилием. Исследователи выделяют следующие маркеры социальной взаимозависимости – «финансовый», который может быть выражен в предоставлении денежных средств на оплату эксплуатации жилья, перемещение, медицинское страхование и помощь; а также «эмоциональный» маркер [4, с.3]. Составной частью последнего выступает зависимость в рамках трудовых отношений. Проведенное исследование показывает, что около половины опрошенных потерпевших были вынуждены покинуть работу, исходя из соображений безопасности, эмоционального расстройства, возникшего при производстве по делу [4, с. 3].

Для установления степени зависимости потерпевшего и принятия правильного процессуального решения зарубежными исследователями предлагается включение в число получаемых при допросе сведений данных по следующим критериям: степень полученной травмы, степень стресса, степень гнева [4, с.8-11]. При этом подтверждение психологической травмы может быть выражено не только в показаниях, но и в заключениях соответствующего специалиста.

Можно также согласиться с мнением тех исследователей, которые выделяют недопущение одностороннего и стереотипного подхода как важный элемент вопроса о проведении предварительного следствия и выборе мер, ограничивающих передвижение лица [5, с.11]. Таким образом, возложение ограничений в большей степени психологического характера должно быть аргументировано с точки зрения конкретных критериев и мотивировано лицами, ведущими производство по уголовному делу, а формирование категорий для подобной аргументации можно определить как актуальное направление для исследований и в рамках отечественного права.

Список источников

1. Постановление Правительства РФ от 18 февраля 2013 г. № 134 «О порядке применения аудиовизуальных, электронных и иных технических средств контроля, которые могут использоваться в целях осуществления контроля за нахождением подозреваемого или обвиняемого в месте исполнения меры пресечения в виде домашнего ареста, а также за соблюдением возложенных судом запретов подозреваемым или обвиняемым, в отношении которого в виде меры пресечения избран запрет определенных действий, домашний арест или залог» // СПС «Гарант».

2. Верховный Суд заметил тренд на гуманизацию правосудия // Ведомости. [Электронный ресурс]. Режим доступа https://www.vedomosti.ru/society/articles/2022/02/09/908617-verhovnii-sud-gumanizatsiyu.

3. Костенко Д. С., Назаров А. Д. Запрет определенных действий в системе мер пресечения в уголовном судопроизводстве России. М.: Проспект, 2022. 96 с.

4. Rupa Jose, Raymond W. Novaco. Jose R, Novaco RW. Intimate Partner Violence Victims Seeking a Temporary Restraining Order: Social Support and Resilience Attenuating Psychological Distress. Journal of Interpersonal Violence, 2016 // URL: https://sagepub.com/journalsPermissions.nav.

5. Henry J. Muller, Sarah L. Desmarais et al. Do judicial responses to restraining order requests discriminate against male victims of domestic violence? // Journal of Family Violence, 2009, 24 (8). P. 625-637.

УДК 341.131.4

И. В. Курочкин[1],
Д. А. Чесноков[2],
Л. В. Майорова[3], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА СОСТЯЗАТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ДОКАЗЫВАНИЯ

Принцип состязательности сторон, закрепленный в ч. 3 ст. 123 Конституции РФ и ст. 15 УПК РФ, является одним из руководящих начал всего уголовного процесса. На основе состязательности (наряду с другими базовыми принципами уголовного процесса) сформирована система современного уголовного судопроизводства РФ. Такая высокая степень значимости принципа состязательности обусловливает и широкое поле для его реализации в системе уголовно-процессуального права. В связи с этим неизбежно возникают случаи столкновения данного принципа с иными нормами уголовно-процессуального законодательства. Традиционно одним из особенно острых в доктрине и практике уголовного процесса является вопрос реализации принципа состязательности в процессе доказывания. Нарушается ли принцип состязательности в ходе собирания и приобщения доказательств?

Пожалуй, наиболее известным аспектом данной проблемы признается спорность соотношения действия принципа состязательности с совокупным толкованием положений ч. 3 ст. 86 и ст. 74 УПК РФ. Так, ч. 3 ст. 86 УПК РФ закрепляет права защитника по собиранию доказательств путем получения предметов, документов и иных сведений, опроса лиц с их согласия, истре-

© Курочкин И. В., Чесноков Д. А., Майорова Л. В., 2022

бования справок, характеристик, иных документов от органов государственной власти, органов местного самоуправления, общественных объединений и организаций, которые обязаны предоставлять запрашиваемые документы или их копии. Буквальное толкование ч. 3 ст. 86 УПК РФ наводит на мысль о том, что защитнику предоставлено право собирать доказательства (по смыслу ст. 74 УПК РФ). Однако в соответствии с ч. 1 ст. 74 УПК РФ в качестве доказательств по уголовному делу признаются любые сведения, на основе которых суд, прокурор, следователь, дознаватель устанавливает наличие или отсутствие обстоятельств, подлежащих доказыванию при производстве по уголовному делу, а также иных обстоятельств, имеющих значение для уголовного дела. Налицо противоречие указанных норм друг другу. Кроме того, ч. 2 ст. 74 УПК РФ также не содержит указаний на то, что какие-либо действия адвоката по собиранию «доказательств» могут допускаться в качестве таковых с позиций строгой логики действующего УПК. Таким образом, доктрина уголовного процесса исходит из того, что защитник лишен права сбора доказательств, он осуществляет собирание фактических данных, сведений, информации [1].

Ряд исследователей отмечают, что такие законодательные формулировки существенно ограничивают сторону защиты и являются прямым нарушением принципа состязательности сторон [2]. Защитнику уделяется пассивная роль в процессе доказывания, а стороне обвинения отходит вся полнота принятия решения о том какие сведения будут привлечены в качестве доказательств [3].

На основании проблемы, изложенной выше, возникает еще одна сложность, связанная с приобщением доказательств к материалам уголовного дела. Суть в том, что по смыслу ч. 2^2 ст. 159 УПК сторона обвинения может отказать в ходатайстве стороне защиты, мотивировав это тем, что обстоятельства, об установлении которых она ходатайствует, не имеют значения для данного уголовного дела. Соответственно, законодатель наделяет сторону обвинения широкой возможностью ограничивать сторону защиты, используя критерий, который характеризуется высокой степенью оценочности. Таким образом, можно сделать вывод, что в вопросе приобщения сведений к уголовному делу, равноправие сторон нарушено.

Долгое время в качестве решения данной проблемы в доктрине предлагалось внести изменения в диспозицию ч. 2^2 ст. 159 УПК, в рамках которых следователь сможет отказать в удовлетворении ходатайства защитника только в случае незаконного получения сведений и материалов [4]. Однако мы считаем, что данная формулировка продиктована пресловутым желанием обеспечить состязательность ради состязательности. С позиции процессуальной логики было бы более правильно возложить функцию оценки значимости сведений и материалов на суд. Другим интересным решением, может стать введение в законодательство традиционной для континентальной модели института судебного следователя, в компетенцию которого и входила бы проведение такой оценки [5].

Представляется, что законодатель попытался сгладить углы, установив в ст. 286 УПК РФ правило, согласно, которому уже на стадии судебного разбирательства документы, представленные сторонами, могут быть на основании определения или постановления суда исследованы и приобщены к материалам уголовного дела. Важно заметить, в комментируемой статье не говорится о том, что данные документы после приобщения к материалам уголовного дела приобретают силу доказательства (в отличие от досудебного производства). Следовательно, на их основе суд не может устанавливать наличие или отсутствие обстоятельств, подлежащих доказыванию при производстве по уголовному делу, а также иных обстоятельств, имеющих значение для уголовного дела, суд может лишь принять к вниманию полученную информацию.

Таким образом, указанные выше положения уголовно-процессуального законодательства могут свидетельствовать о смещении баланса сил и процессуальных возможностей между стороной защиты и обвинения в пользу последней, о нарушении принципа состязательности в процессе сбора доказательств. Однако следует понимать, что принцип состязательности онтологически не сводим к принципу равноправия сторон (последний, к слову, соблюден даже тогда, когда стороны, по сути, наделены неравными правами). По справедливому замечанию профессора А. А. Тушева «практически уравнять стороны во всех правах невозможно ... поэтому равноправие сторон неправильно считать исходным положением принципа состязательности или включать в его содержание» [6]. Следовательно, само по себе наделение законодателем стороны обвинения отличными (как по объему, так и по содержанию) от прав стороны защиты, процессуальными полномочиями по собиранию доказательств не является свидетельством нарушения принципа, гарантируемого ст. 15 УПК РФ. Многочисленные же предложения об изменении законодательства в целях «восстановления принципа состязательности» следует соотносить с известной аксиомой уголовного процесса, согласно которой состязательность – не самоцель уголовного процесса, но одно из средств достижения полноты, всесторонности и объективности исследования обстоятельств дела, столь необходимых для установления истины [7].

Список источников

1. Дадонов С. В. Реализация принципа состязательности на досудебных стадиях уголовного процесса: дис. … канд. юрид. наук. М., 2003. С. 76.

2. См., например, Сардарян Н. Т. Реализация принципа состязательности на досудебных стадиях уголовного процесса: дис. … канд. юрид. наук. М., 2010. С. 37 и др.

3. Демидов В. А., Раменнов И. А. Проблемы реализации принципа состязательности на досудебных стадиях уголовного процесса // Вестник магистратуры. 2021. № 5–6 – С. 113.

4. Там же. С. 114.

5. Петрухин И. Л. Состязательность – основа правосудия // Государство и право на рубеже веков: материалы всероссийской конференции. М., 2001. С. 276.

6. Тушев А. А. Роль прокурора в реализации принципа состязательности в уголовном процессе // Российская юстиция. 2003. № 4. С. 33–35.

7. Божьев В. П. К вопросу о состязательности в российском уголовном процессе // Уголовное право. 2000. № 1. С. 48–51.

УДК 343.98

С. В. Левицкий[1],
И. Г. Иванова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ВЫЯВЛЕНИЕ ЭКСТРЕМИСТСКИХ И ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

В настоящее время информационно-коммуникационная сеть Интернет используется огромным количеством людей. С помощью Интернета люди упрощают свою повседневную жизнь, взаимодействуют друг с другом, однако она также становиться мощным средством преступной деятельности, в том числе экстремизма и терроризма.

Использование телекоммуникационных сетей предоставляет преступникам ряд преимуществ. К их числу относятся простой доступ к информационным ресурсам независимо от географического местонахождения преступников и их жертв; практически полное отсутствие ограничений потенциальной аудитории адресатов информации, что позволяет с высокой скоростью передавать большие информационные массивы; передача информации по таким каналам связи контролируется правоохранительными органами со значительными трудностями, в частности, в силу крайне низкой персонификации электронно-цифровых следов-последствий [1, с. 146–152].

Противодействие идеологии экстремизма и терроризма в медиапространстве является одним из важнейших направлений обеспечения национальной безопасности страны.

В русскоязычном сегменте Интернета в настоящее время функционирует большое количество информационных ресурсов (сайтов), способствующих развитию экстремизма и проведению террористических атак, а также тех, которые напрямую не связаны с террористическими организациями, но разделяющие их идеологию и оказывающие террористам поддержку в различных формах.

© Левицкий С. В., Иванова И. Г., 2022

Главной угрозой этих ресурсов является воздействие на сознание молодых людей с целью формирования террористического и экстремистского мышления и вовлечение в ряды террористов и экстремистов. Помимо этого, существует множество людей с ярко выраженными политическими взглядами, которые не прочь высказать свое мнение, которое, возможно, будет иметь экстремистский характер,

Еще одной масштабной проблемой является финансирование терроризма, которое также осуществляется посредством сети Интернет и использования электронных мессенджеров.

Выявление материалов экстремистского и террористического характера в сети Интернет происходит путем проверки информации, которая публикуется на различных ресурсах. Поскольку объем ежедневной непрерывно обновляющейся информации, попадающей в Интернет, огромное количество, сделать это не всегда просто.

С целью упрощения выявления экстремистских материалов, на официальном сайте Министерства юстиции Российской Федерации создан специальный раздел «Список экстремистских материалов», благодаря которому любой пользователь может анонимно проверить тот или иной материал.

Стоит отметить, что именно отслеживание, анализ и в последующем заключение о том, что информация является экстремистской, представляет особую важность для общегосударственной безопасности. Иными словами, мониторинг большого объема информации, который появляется на различных страницах и сайте в Интернете подлежит анализу и проверке со стороны правоохранительных и государственных органов на предмет наличия экстремизма.

В последнее время наиболее популярным способом распространения экстремисткой материалов, а также привлечения последователей являются социальные сети «ВКонтакте», «Одноклассники», а также видеохостинг «Youtube» [2].

Особую опасность представляет такой способ распространения терроризма, как как размещение на сайтах и форумах подробных руководств и пособий по изготовлению бомб, оружия и организации терактов. Посредством простого поискового запроса можно найти большой объем информации об изготовлении взрывных устройств различной мощности, их компонентах и местах приобретения таких компонентов. Многие сайты содержат информацию об основных конструктивных особенностях различного рода взрывных устройств, о взрывчатых веществах, а также веществах бытового назначения, которые можно приобрести, не нарушая при этом действующее законодательство, в целях их использования в дальнейшем для производства взрывных устройств [3].

Так, официальный представитель Национального антитеррористического комитета РФ в своем выступлении заявил, что бомбу, которую учащийся взорвал Керченском политехническом колледже, была собрана по инструкции из Интернета [4].

В настоящее время выявление таких ресурсов возможно только путем мониторинга Интернет-контента, используя для их поиска ключевые слова. На основе ключевых слов в Интернете ведется поиск сообществ, тематических групп и персональных страниц пользователей [5].

Таким образом, учитывая высокую опасность распространения террористических и экстремистских материалов, мониторинг различных ресурсов сети Интернет на данный момент является одним из основных способов выявления таких преступлений. Вследствие большого потока информации необходимо совершенствование имеющейся в распоряжении органов безопасности автоматизированной системы, нацеленной на выявление публикаций запрещённого характера.

Список источников

1. Гавло В. К. Следовая картина и ее значение для расследования преступлений, связанных с неправомерным удаленным доступом к компьютерной информации // Российский юридический журнал. 2007. № 5 (57).

2. Кудашкин Я. В. Правовые аспекты противодействия терроризму в сети Интернет // Реализация государственной политики по противодействию терроризму и экстремизму в Российской Федерации: основные направления, проблемы и перспективы: материалы Всерос. науч. практ. конф. «X Державинские чтения в Республике Мордовия» (Саранск, 25 апреля 2014 г.). Саранск, 2014.

3. Вячеслав Станиславович Капица. Результаты мониторинга интернет-пространства и социальных сетей на предмет выявления контента, прямо или косвенно связанного с тематикой террористической деятельности // Закон и право. 2018. № 11.

4. Национальный антитеррористический комитет: [Электронный ресурс]. URL: http://nac.gov.ru/publikacii/vestnik-nak.html (дата обращения: 09.04.2022).

5. Красинский В. В. Методика работы в социальных сетях по выявлению экстремистского и иного противоправного контента // Современное право. 2020. № 2. С. 65–69.

УДК 343.985.3

М. А. Минеев[1],
Л. П. Климович[2], д-р юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

О КЛАССИФИКАЦИИ ФОРМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ АДВОКАТОМ

Проведение научного исследования, как правило, не обходится без построения классификации. Значение любой классификации, как теоретической конструкции, состоит, прежде всего, в том, что это способ систематизации научного знания, имеющий, в том числе, и практическое значение. В данной статье нами предпринята попытка построения классификации форм применения специальных знаний в деятельности адвоката – защитника.

Согласно п. 3 пп. 4 ст. 6 Федерального закона от 31 мая 2002 г. № 63-ФЗ «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации» адвокат имеет право привлекать на договорной основе специалистов для разъяснения вопросов, связанных с оказанием юридической помощи [1]. В связи с этим, у адвоката имеются широкие возможности по использованию различных форм применения специальных знаний в процессе осуществления им квалифицированной помощи доверителю, которые, в свою очередь имеют ряд характерных признаков.

В соответствии с п. 2 Стандарта [2] осуществления адвокатом защиты в уголовном судопроизводстве, можно выделить такой классификационный признак использования форм специальных знаний, который корреспондирует с *правовым основанием исполнения адвокатом своих полномочий*: во-первых, это деятельность адвоката в рамках полномочий, предусмотренных процессуальным законодательством и, во-вторых, в рамках полномочий, предусмотренных специальным законом (№ 63-ФЗ «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации»).

В соответствии с п. 13 указанного Стандарта, можно, теоретически, выделить такой признак классификационной формы использования адвокатом специальных знаний, как «полномочия адвоката» (то есть, в зависимости от «необходимости реализации каких-либо действий» то есть, зависящие от воли подзащитного, так и по инициативе самого адвоката) [2].

При анализе вышеуказанного Стандарта можно теоретически выделить несколько стадий при оказании квалифицированной юридической помощи, а именно: разъяснение прав подзащитному при первом свидании (выяснение вопросов о возможных методах давления на подзащитного); согласование позиции по делу с подзащитным; осуществление квалифицированной юридической помощи подзащитному (участие в следственных действиях, участие в судебном процессе и т. д.). Полагаем, что

© Минеев М. А., Климович Л. П., 2022

наибольшая потребность в помощи специалистов очевидна на последних двух стадиях. Таким образом, можно теоретически выделить такой квалификационный признак, как «*стадия оказания юридической помощи*».

В рамках возможности применения адвокатом формы специальных знаний на стадии согласования позиции со своим доверителем, может служить обращение к специалисту за консультацией в целях выяснения конкретных фактических обстоятельств, позволяющих согласовать эффективную защиту с подзащитным по делу. Перед обращением к специалисту необходимо вначале сделать детальный анализ проблемы, которая разрешается в ходе судебного разбирательства или предполагается ее решение через суд. Такой анализ делается перед непосредственным обращением к специалисту или перед заявлением соответствующих ходатайств о привлечении специалиста (эксперта) [3]. В качестве примера можно привести следующую ситуацию: лицо обвинялось в совершении убийства на основании заключения судебно-баллистической экспертизы. Адвокат обратился к негосударственному специалисту-криминалисту за разъяснением по поводу достоверности сделанных выводов. В результате изучения заключения эксперта специалистом было установлено, что на приложенной к заключению фотоиллюстрации совмещений следов от полей нарезов канала ствола на пуле из трупа с аналогичными следами на пулях, выстрелянных из изъятого у подозреваемого оружия, наблюдаются несовпадения в следах по отдельным признакам. По ходатайству стороны защиты, подготовленному с использованием рекомендаций специалиста, была назначена и проведена повторная экспертиза. Комиссия экспертов, выполнявшая повторную экспертизу, пришла к выводу о том, что исследуемая пуля выстреляна не из оружия, изъятого у подозреваемого.

Из приведенного примера можно сделать вывод, что на стадии осуществления защиты «согласования позиции с подзащитным», адвокат воспользовался доступной ему формой обращения к специалисту с последующим обращением в экспертную организацию, благодаря чему, удалось эффективно и грамотно выстроить правовую позицию.

Немаловажным представляется вопрос использования форм специальных знаний потерпевшим. Основным критерием необходимости такого использования можно назвать «заинтересованность потерпевшего» отстраненный от производства экспертизы, но заинтересованный в исходе дела участник уголовного процесса имеет возможность получить ответ на интересующие его, но не интересующие следователя вопросы. При помощи этого инструмента потерпевший, вооруженный специальными знаниями (при содействии адвоката), теперь может квалифицированно спорить с другими субъектами уголовного судопроизводства, грамотно обосновывать свои ходатайства, аргументировать свою позицию» [4].

Исходя из изложенного, можно сделать вывод, что стороне защиты предоставлен достаточно широкий круг правомочий по использованию специальных знаний. Кроме того, имеется множество специфических форм использования таких знаний, например, проанализированный плюрализм

формы привлечения стороной защиты специалиста, можно поставить в зависимость от целей такого привлечения. Кроме того, существуют и множество иных форм привлечения, например автор А. А. Баранов выделяет такие направления деятельности как «сбор доказательств для целей стороны защиты» и вспомогательная и консультативная роль при подготовке мотивировочной части процессуальных документов адвоката». Основным критерием подразделения на такие формы, автор называет **«принцип состязательности»** [5].

В зависимости от избранной позиции и тактики защиты, стороне защиты остается лишь преодолеть преграды со стороны обвинения о приобщении доказательств к материалам уголовного дела или же наоборот, об исключении доказательств. Для этих целей существуют множество форм реализации применения адвокатом специальных знаний, теоретическое классификация таких форм, безусловно, может оказать высоко положительную роль как для науки, так и для практики.

Список источников

1. Федеральный закон от 31 мая 2002 г. № 63-ФЗ «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации».

2. Стандарт осуществления адвокатом защиты в уголовном судопроизводстве (принят VIII Всероссийским съездом адвокатов 20 апреля 2017 г.).

3. Ефремов И. А. О тактике привлечения адвокатом специалистов для разъяснения вопросов, связанных с оказанием юридической помощи доверителям при судебных разбирательствах [Электронный ресурс]

4. Ватутина О. Ю. Использование специальных знаний для защиты прав потерпевшего в уголовном процессе // Адвокатская практика. 2020. № 6. С. 35–39.

5. Баранов А. А. Организационные вопросы привлечения специалиста стороной защиты «Адвокат». 2010 г. № 2. С. 1.

УДК 343.1

А. Р. Мулагалеев[1],
А. Г. Трофимик[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОБЛЕМЫ СПЛОШНОЙ КАССАЦИИ В УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССУАЛЬНОМ ПРАВЕ

На территории РФ действует девять кассационных судов общей юрисдикции, которым соответствует массив мировых, районных, субъектных судов, каждый из которых выносит огромное количество судебных решений, допустимых к кассационному обжалованию. Приговоры и постановления, вынесенные судами субъектов, районов или мировых судей, допустимы к кассационному обжалованию в порядке статьи 401.3 УПК РФ иное бы противоречило праву гражданина на защиту.

Рассмотрим основания удовлетворения кассационной жалобы, так, документ, подаваемый в суд с целью кассационного рассмотрения, должен отвечать следующим критериям, во-первых, содержать явные нарушения законодательства, существенно ущемляющих права и свободы участников процесса, во-вторых, являться достаточным для того, чтобы перевесить юридическую силу уже принятого и вступившего в законную силу решения.

Порядок подачи кассационной жалобы на территории РФ таков, что необходимо вступившее в законную силу решение суда, при этом апелляционное обжалование указанного решения приветствуется, но не является безусловным. Указанное решение, по жалобе уполномоченных субъектов или представлению публичного обвинителя рассматривается судом первой инстанции: мировым, районным, судом субъекта, единолично, в данный момент возникает определённое затруднение связанное с явлением сплошной кассации, по которой рассматриваемый судья первой инстанции анализирует лишь формальные признаки, по которым кассационная жалоба или представление может не соответствовать УПК, нарушение сроков – 1 год, для представления или жалобы ухудшающей положение обвиняемого, отсутствие правомочий у субъекта подавать или у суда рассматривать, нарушение запрета статьи 401.17 УПК, на подачу одних и тех же жалоб, нарушение в формальном соответствии кассационной жалобы статье 401.4, а именно отсутствии одного из обязательных элементов её содержания. При этом сам текста содержательной части документа не анализируется на наличие действительных нарушений закона в процессе производства по делу, а также на достаточность таких нарушений для возможной отмены кассационной инстанцией вынесенных судебных решений, и поступает в кассационную инстанцию, где по нему выносится решение об удовлетворении или отказе. В связи с этим, допустимо и определённое злоупотребление со стороны осужденного, когда лицо намерено направляет

© Мулагалеев А. Р., Трофимик А. Г., 2022

жалобы в кассационную инстанцию, указывая разные основания и обходя запрет статьи 401.17, жалоба рассматривается по существу – отнимая ресурсы суда, фактически же не являясь обоснованной. Умышленных злоупотреблений может и не быть, но в силу того, что подаваемый в кассационную инстанцию акт, явно не содержит явных и достаточных оснований для отмены решений определённо не будет подлежать удовлетворению в кассационном производстве. Нерациональное использование ресурсов кассационной инстанции возможно было предотвратить, не пропустив жалобу далее первой инстанции в результате рассмотрения последней по существу, но это не было сделано по причине применения сплошной кассации.

Уже проведённые и проводимые реформы уголовно-процессуального законодательства направленны на решения данного вопроса, мною будут рассмотрены два механизма, разгружающие кассационную инстанцию: выборочную кассацию, а также запрет на кассацию при имеющемся апелляционном рассмотрении некоторых дел.

Выборочная кассация по своему процессуальному существу аналогичная сплошной кассации, за одним исключением, судья, принявший кассационную жалобу или представление в суде первой инстанции помимо её сравнения с формальными критериями рассматривает документ по существу, в связи с этим процент жалоб, написанных с целью злоупотребления своим правом или явно не содержащих достаточных оснований для кассационного рассмотрения отсеивается, снимается нагрузка с кассационной инстанции.

Существование данного механизма, с одной стороны является преимуществом для судебной системы, а с другой несёт в себе определённые ограничения для прав участников уголовного процесса. Лицо, чья жалоба отклоняется при единоличном рассмотрении одним судьёй до поступления в кассационную инстанцию, лишается своего права на коллегиальное рассмотрение своего требования. Для предотвращения подобного перекоса круг допустимых к рассмотрению жалоб и представлений существенно ограничен законодателем, по основаниям подачи выделяют: поданные на промежуточные решения судов, приговоры и постановления, обжалуемые в коллегию Верховного суда РФ. Последнее имеет исключение, так в случае рассмотрения судом субъекта дела в качестве первой инстанции, в порядке пункта 2 части 3 статьи 401.3 УПК РФ, не подлежит выборочной кассации жалоба или определение на такое решение. Законодатель разгружает ВС РФ, оставляя за ним рассмотрение, в рамках сплошной кассации, дел подсудных главным судам субъектов в качестве первой инстанции и по которым апелляционные суды общей юрисдикции – апелляционная инстанция.

Запрет на кассацию при наличии апелляционного рассмотрения выражен в невозможности обжаловать решение верховного суда субъекта федерации, рассмотренного в рамках апелляции судебной коллегией Верховного

суда РФ. В случае, если апелляционная жалоба или представление не подавалось в указанную коллегию, кассация допустима.

Процессуальный закон дозволяет Верховному суду, полностью оградиться от недостаточных для кассационного рассмотрения жалоб, путём применения института выборочной кассации, а также недопустимости рассмотрения в кассационном порядке при наличии ранее случившегося апелляционного производства, последнее не является мерой защиты, но устраняет загруженность и повышает авторитет решений ВС РФ, путём применения принципа истинности судебного решения.

Девять кассационных судов, при существующей процессуальной системе не имеют указанных гарантий и вынуждены претерпевать давление огромного массива кассационных жалоб и представлений, тем не менее являясь гарантом защиты, упомянутого выше, права каждого гражданина на коллегиальное рассмотрение его кассационной жалобы.

Список источников

1. Алиев, А. А. Сплошная кассация в уголовном судопроизводстве / А. А. Алиев // Закон и право. 2020. № 4. Махачкала. С. 127–129.

2. Головко, Л. В. Курс уголовного процесса: монография / Л. В. Головко. М.: Московский государственный университет, 2017. 1 328 с. ISBN: 978-5-8354-1335-5

3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 18.12.2001 // «Официальный интернет-портал правовой информации». Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102073942 (дата обращения: 11.03.2022).

4. Хаснутдинов, Р. Р. Новый порядок кассационного обжалования в Уголовном судопроизводстве / Р. Р. Хаснутдинов, Ю. А. Головачев // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 6. Самара. С. 220–224.

УДК 343.98

М. Е. Мухуева[1],
С. В. Харченко[2], д-р юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Московская академия Следственного комитета

К ВОПРОСУ О ПРОТИВОДЕЙСТВИИ РАССЛЕДОВАНИЮ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ПРОТИВ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ)

Последнее десятилетие в России характеризуется значительными изменениями в социально-экономической сфере, что обусловлено несогласием мирового сообщества с принятыми государством политико-правовыми, экономическими и социальными решениями, что в свою очередь влечет экономическую нестабильность, массовые сокращения в трудовой сфере, банкротство юридических и физических лиц и рост численности населения с низким уровнем доходов. В этих условиях активизируется преступность, а противодействие ей становится одной из первоочередных задач государства.

Проводимые в юридической науке исследования показали, что противодействие раскрытию и расследованию преступлений наиболее часто проявляется по делам о тяжких и особо тяжких преступлениях против личности [4].

В сфере особого внимания правоохранительных органов всегда была и остается борьба с самыми опасными преступными проявлениями против жизни и здоровья человека. Статистические данные свидетельствуют о том, что значительное количество указанных преступлений остается нераскрытыми. Так, в 2017 году органами Следственного комитета в Красноярском крае расследованы уголовные дела по 468 сообщениям об убийствах (ст. 105 УК РФ) и умышленном причинении тяжкого вреда здоровью, повлекшем по неосторожности смерть потерпевшего (ч. 4 ст. 111 УК РФ), в 2018 году – 423. В последующие годы количество возбужденных уголовных дел о преступлениях указанной категории значительно снизилось и составило в 2019 году – 380 уголовных дел, в 2020 году – 384[1]. В 2021 году продолжается тенденция снижения регистрации сообщений данной категории и как следствие значительно снизилось количество расследованных уголовных дел. Так, за 10 месяцев 2021 года расследовано 212 уголовных дел по делам об убийствах (АППГ- 216), и 94 уголовных дела по факту умышленного причинения тяжкого вреда здоровью, повлекшего по неосторожности смерть потерпевшего (АППГ – 127). Раскрываемость дел по ч. 4 ст. 111 УК РФ составила 100%, а по ст. 105 УК РФ – 97,0 % (приостановлено 6 уголовных дел)[2].

© Мухуева М. Е., Харченко С. В., 2022

[1] Согласно данным в АИСС «Статистика-Регион» за 12 месяцев 2017, 2018, 2019 и 2020 гг.

[2] Согласно данным в АИСС «Статистика-Регион» за 10 месяцев 2021 г.

Преступления рассматриваемой категории обладают заметным удельным весом в общей структуре зарегистрированных сообщений о преступлениях, который в рассматриваемый период 2017–2020 гг. колеблется в пределах 1,9–2,4 % от общего числа зарегистрированных преступлений, что несмотря на малое значение является довольно значительным показателем, поскольку указанные преступления как прямо, так и опосредованно посягают на основное право человека – право на жизнь.

При этом на современном этапе в Красноярском крае раскрываемость преступлений по делам рассматриваемой категории дел составляет не менее 90 процентов (наихудший показатель раскрываемости преступлений, по статье 105 УК РФ в 2019 году составил 90,6 процентов), что обусловлено в первую очередь типичным механизмом совершения преступлений рассматриваемой категории.

Так, по указанной категории уголовных дел наблюдаются определенные закономерности механизма преступления, а именно:

- время, место, обстоятельства и способ совершения преступления;
- выработанные методы раскрытия и расследования преступлений **против жизни человека**, в зависимости от обстоятельств их совершения;
- отдельные свойства личности как потерпевшего, так и преступника;
- организованность или серийность преступлений [2].

Вместе с тем, ежегодно в Красноярском крае порядка 5–10 процентов уголовных дел об убийствах и умышленном причинении тяжкого вреда здоровью остаются нераскрытыми. При этом количество приостановленных уголовных дел в связи с неустановлением лица, подлежащего привлечению в качестве обвиняемого, ежегодно в период с 2017 по 2020 гг. варьируется в пределах 31–58 уголовных дел[3]. За 10 месяцев 2021 года приостановлено 6 уголовных дел по ст. 105 УК РФ, что составляет 3 % от общего числа расследованных уголовных дел указанной категории[4].

Одной из причин пока еще низкого уровня раскрываемости, наряду с несовершенством уголовного и уголовно-процессуального законодательства, на наш взгляд, является недостаточно эффективное преодоление противодействия расследованию, что является одной из составляющих качественного и количественного ухудшения работы правоохранительных органов.

Следует отметить, что если раньше противодействие расследованию понималось в основном как различные формы и методы сокрытия преступлений, то теперь это понятие наполнилось новым содержанием и может быть определено как умышленная деятельность с целью воспрепятствования решению задач расследования и, в конечном счете, установлению истины по уголовному делу [1].

Современное противодействие расследованию качественно изменилось: появились новые формы, средства и методы его осуществления, особенно в рамках деятельности организованной преступности [5].

---

[3] Согласно данным в АИСС «Статистика-Регион» за 12 месяцев 2017, 2018, 2019 и 2020 гг.

[4] Согласно данным в АИСС «Статистика-Регион» за 10 месяцев 2021 г.

В соответствии с направлением, характером и методами осуществления противодействие расследованию подразделяется на два основных варианта:

а) выполняемое в процессе подготовки и совершения преступлений, основной задачей которого является исключение или существенное ограничение следовой информации, которая может попасть в органы предварительного следствия (уничтожение следов, воздействие на очевидцев совершения преступления, направление следствия по ложному пути);

б) осуществляемое в процессе расследования и судебного рассмотрения совершенных преступлений (воздействие на различных лиц и по различным каналам).

В связи с чем, субъектами противодействия расследованию могут являться лица, в той или иной форме являющиеся участниками уголовного судопроизводства: подозреваемые и обвиняемые, свидетели и потерпевшие, специалисты и эксперты, лица, случайно оказавшиеся на месте происшествия, и т. д. Все они характеризуются обладанием некоторой информацией о событии и желанием скрыть, изменить или уничтожить эту информацию и (или) ее носителей. Вместе с тем, субъектами противодействия расследованию также могут быть и лица, которые либо вообще не связаны с расследуемым событием, или же связаны со следователем (дознавателем) процессуальными, должностными или иными властными отношениями или иными зависимостями.

Выделение разного рода субъектов противодействия позволяет определить формы оказываемого противодействия каждым конкретным субъектом: сокрытие преступления, дача ложных показаний или отказ от дачи показаний, неявка по вызову следователя, фальсификация доказательств, дача заведомо ложного заключения, воздействие, давление на участников уголовного судопроизводства, в том числе следователя, разглашение данных предварительного следствия, затягивание сроков следствия, создание условий для совершения противоправных действий, побуждения следователя к совершению должностных проступков или преступлений и т. д.

Вышеописанное позволяет дать определение субъекту противодействия – это заинтересованное лицо (группа лиц), которое своим действием (бездействием) или системой действий препятствует расследованию или выполнению конкретных задач расследования.

В связи с чем, основными причинами несвоевременного раскрытия преступлений являются ошибки и недочёты, допущенные в ходе проведения оперативно-розыскных мероприятий и следственных действий, направленных на установление лица, совершившего преступление, а также недооценка ряда других субъективных и объективных факторов, влияющих на организацию расследования преступлений [3].

Сложными для раскрытия являются убийства, совершенные тайно в условиях неочевидности (при отсутствии очевидцев или данных о личности потерпевшего), либо в случаях, когда они были заранее подготовлены убийцей, или убийца, хотя заранее и не готовил преступление, после его совершения пытался уничтожить следы [7]. Раскрытие и расследование пре-

ступлений в любом случае требует скрупулезного исследования полученных данных и корректного использования обычных средств доказывания, в том числе при наличии противодействия.

Противодействие может быть направлено против выявления преступления и против расследования преступления.

Противодействие, направленное против выявления преступления, возможно только до начала досудебного производства. Свою деятельность на данном этапе осуществляют: преступники, либо их родственники или близкие, либо сами потерпевшие; очевидцы преступления; участники следственно-оперативной группы; иные лица, которые прибыли на место происшествия (медицинские работники, сотрудники государственной противопожарной службы). Особенностью каждого субъекта противодействия является его индивидуальная цель и способ совершения противодействия, которое в итоге будет осуществляться в форме сокрытия признаков преступления. Так, преступник, его родственники и близкие могут самостоятельно скрыть преступление или использовать для этого физическое или психологическое воздействие на других лиц. Целью преступника на данной стадии является недопущение обнаружения признаков преступления, а также пресечение любых возможностей передачи информации правоохранительным органам.

Успешное преодоление противодействию возможно при грамотной работе следователя. Меры предупреждения и преодоления противодействия по форме выражения на процессуальные (принимаемые на основании процессуального решения следователя) и непроцессуальные (принимаемые на основании тактического решения следователя) [6]. Но каждое такое решение должно быть принято на совокупности достоверных обстоятельств.

С целью преодоления возможного противодействия на первоначальном этапе предварительного следствия необходимо дать наиболее полную оценку всем категориям участников уголовного судопроизводства, выстроить возможные социальные связи потерпевшего и лица, совершившего преступление. Полученные данные можно разделить на две основные группы: данные, необходимые для расследования конкретного дела; данные, необходимые для анализа характера противодействия и разработки путей и средств преодоления противодействия расследованию.

После определения субъекта противодействия при расследовании конкретного уголовного дела следователю в первую очередь необходимо изучить субъект, учесть его возрастные, психологические и иные, в том числе профессиональные особенности, а также учесть специфику возникшего противодействия. После чего, следует установить личностные взаимоотношения и определить их границы.

Только после выполнения такого подготовительного этапа следователь может принять меры по преодолению противодействия.

Список источников

1. Белкин Р. С. Курс криминалистики: Криминалистические средства, приемы и рекомендации. В 3-х томах. Т. 3. М.: Юристъ, 1997. С. 271.

2. Боженок С. А. Квалификация преступлений против личности: учеб. пособие. / Боженок С. А. М.: Проспект, 2019. С. 89.

3. Бычков В. В., Харченко С. В. Актуальные вопросы организации расследования преступлений уголовных дел о преступлениях прошлых лет // Военное право. 2020. № 6 (64). С. 175–182.

4. Варданян, А. В. Посткриминальное противодействие раскрытию и расследованию тяжких преступлений против личности / А. В. Варданян // Юристъ-Правоведъ. 2020. № 1 (92). С. 169–173.

5. Веренич И. В. Учение о преодолении противодействия расследованию преступлений: понятие, содержание и место в криминалистической науке. // Вестник Московского университета МВД России. 2019. № 7. С. 224–227.

6. Лившиц Л. В. Проблемы преодоления противодействия расследованию преступлений несовершеннолетних: дис. … канд. юрид. наук. Уфа, 1998.

7. Суханов В. Н. Особенности организации раскрытия и расследования умышленных убийств // Сборник материалов криминалистических чтений. 2014. № 10. С. 98–99.

УДК 343.1

С. А. Наумкина[1],
Л. В. Майорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ СЛЕДСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ И ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ НАРКОТИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Осмотр места происшествия является первоначальным этапом в получении сведений о событии преступления и о преступнике, предмете преступления (вид наркотического средства, масштабы его производства, его природа). Местом происшествия может быть не только место, где совершенно преступление, но и место обнаружения общественно опасных последствий, в редких случаях местом происшествия может явиться место, где происходила подготовка к совершению преступления [2, с. 88]. Важную

© Наумкина С. А., Майорова Л. В., 2022

роль в осмотре места происшествия по делам, связанным с незаконным оборотом наркотиков, играют такие специалисты, как специалист-химик и специалист-криминалист. В силу отсутствия у следователя специальных знаний, специалист может помочь изъять необходимые формулы для получения и синтеза наркотических средств [3, С.12].Осмотр места происшествия по указанной категории дел, осложняется тем, что задержанные предпринимают попытки к уничтожению наркотических веществ: выбрасывание из окна; смывание водой, поэтому следователям рекомендуется иметь в следственном чемодане сверток полиэтиленовой пленки для того, чтобы иметь возможность укрыть разлетевшиеся наркотические средства. Если местом происшествия является жилое помещение, то необходимо установить наблюдение за окнами, так как эта мера, в случае выбрасывания наркотика, поможет локализовать рассыпанные наркотические средства. После обнаружения запрещенных веществ на месте осмотра производится забор указанных средств, необходимо производить забор в «родной» [4, с. 236]. По окончанию осмотра места происшествия составляется протокол.

При допросах по делам, связанным с незаконным оборотом наркотиков, после проведения оперативных мероприятий обычно складываются следующие следственные ситуации: проведённые оперативно-розыскные мероприятия выявили криминальные связи задержанного и его преступную деятельность; допрос проводится после задержания с поличным, поэтому о подозреваемом мало что известно [5]. При подготовке к допросу лиц из первой группы следователю необходимо тщательно изучить оперативную информацию о роли допрашиваемого в преступной группе, его преступном опыте и связях. При подготовке к допросу лиц из второй группы особое внимание необходимо уделить сбору данных о личности подозреваемого (употребляет или нет наркотические средства), получить сведения о психическом состоянии лица, времени последнего употребления наркотических средств, длительности их употребления, выяснить место приобретения наркотических средств.

В соответствии со ст. 46 УПК РФ допрос подозреваемого производится незамедлительно после задержания, но не позднее 24 часов с момента задержания. При выполнении данного требования уголовно-процессуального закона необходимо учитывать специфику преступлений, ведь задержанное лицо может находиться в состоянии наркотического опьянения или в абстинентном синдроме, вызванным наркотическим голоданием [6]. В таком случае следует провести освидетельствование задержанного, зафиксировать данный факт в протоколе, и ожидать пока лицо придет в нормальное состояние, и будет иметь возможность дать показания. Это необходимо для того, чтобы не дать возможность лицу впоследствии отказаться от своих показаний, ссылаясь на указанное состояние. Учитывая особенности абстинентного синдрома, необходимо пригласить врача-нарколога, который поможет ослабить или облегчить синдром.

Такое следственное действие как обыск, также имеет ряд особенностей при проведении в рамках расследования дел связанных с незаконным

оборотом наркотиков. Часто в отношении подозреваемых и обвиняемых, иногда и в отношении других участников проводится личный обыск. Проведение данного действия необходимо для изъятия наркотического вещества, хранимого на теле, одежде или в носимых вещах [7, С.11]. После обнаружения у лица запрещенного вещества, оно изымается и подробно описывается в протоколе. После личного обыска рекомендуется осмотреть места, в которых хотя бы недолгое время пребывал задержанный: автомобиль, служебное помещение, для исключения «скидывания» запрещенного вещества. Обыскиваются также обнаруженные при задержанном вещи, сумки, контейнеры и пакеты. Также возможна перевозка наркотиков внутри человеческого тела. Так, в конце 2005 года в одном из аэропортов г. Москвы был задержан гражданин Таджикистана, перевозивший 1,5 кг героина в специальных контейнерах в своем желудке. В криминальной среде этот способ перевозки наркотиков считается одним из самых надежных, так как выявить таких перевозчиков в условиях ограниченного времени таможенного осмотра затруднительно [8, с. 59].

Контрольная закупка является одним из видов оперативно-розыскных мероприятий, ее основной сутью является проверка и выявления преступлений связанных с незаконным оборотом наркотических средств. Так особое внимание следует уделять подбору «покупателя», которым является сотрудник правоохранительных органов. Перед проведением сотрудникам необходимо составить такие документы как рапорт и постановление, удостоверенные подписью руководителя органа внутренних дел, данные документы дают правовое основание, в противном случае сотрудники могут быть привлечены к ответственности по соответствующей статье уголовного кодекса. Далее начинается этап планирование закупки, затем осмотр и пометка специальными красящими средствами денежных купюр, выделенных для проведения ОРМ, ксерокопии данных денежных средств приобщаются к протоколу и на копиях ставятся росписи сотрудников, привлечение понятых обязательно, далее в соответствии с ст. 19 Федерального закона «Об оперативно-розыскной деятельности» оперативный сотрудник, получив денежные средства, приступает к реализации ОРМ. В качестве средств платежа при проверочной закупке могут использоваться рубли, иностранная валюта, другие валютные ценности и пр. После проведения контрольной закупки все протоколируется, изымается предположительно наркотические средства, проводится его экспертиза. Представление результатов оперативно-розыскной деятельности органу дознания, следователю, прокурору или в суд осуществляется на основании постановления руководителя органа, осуществляющего оперативно-розыскную деятельность.

Высокая общественная опасность рассматриваемых преступлений, развитие новых высокотехнологичных способов их совершения, требуют от правоохранительных органов соответствующей реакции и разработки новых эффективных способов противодействия преступлениям, связанным с незаконным оборотом наркотических средств.

Список источников

1. Абызов, Р. М Тактические особенности допроса участников уголовного судопроизводства по делам, связанным с незаконным оборотом наркотических средств / Р. М. Абызов, Н. Ю. Русанов // Юридическая наука и правоохранительная практика. 2020. № 2(52). С. 88.

2. Криминалистика: учебник / А. М. Багмет, А. И. Бастрыкин, А. А. Бес-сонов и др.; под ред. А. И. Бастрыкина, Е. П. Ищенко, Я. В. Комиссаровой. М.: Проспект, 2019. С. 12.

3. Меретуков, Г. М. Криминалистические проблемы борьбы с наркобизнесом организованных преступных групп / Г. М. Меретуокв. М.: Академия МВД России, 1995. С. 236–237.

4. Об утверждении инструкции о порядке изъятия из незаконного оборота наркотических средств и их прекурсоров, инструментов и оборудования, находящихся под специальным контролем и используемых для производства и изготовления наркотических средств и психотропных веществ, а также их учета, хранения, передачи, использования и уничтожения: Приказ МВД РФ от 09.11.1999 года № 840 Электронный ресурс. Режим доступа: //http://www.consultant.ru/document/cons_doc_ LAW_25442.

5. Оперативники обнаружили в желудке наркокурьера 1,5 килограмма героина [Электронный ресурс] // РИА Новости. Режим доступа: https://ria.ru/20110317/355018403.html (дата обращения: 10.04.2022).

6. Снетков, В. А. Все резервы в действии / В. А. Снетков // Советская милиция. 1986. № 1. С. 11.

7. Эксархопуло, А. А. Криминалистика / А. А. Эсхаропуло. СПб: Изд-во СПбГУ, 2009. С. 59–60.

УДК 343.131

А. И. Нефёдова[1],
Д. П. Потехина[2],
Л. В. Майорова[3], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕВОДА С ЯЗЫКОВ НАРОДОВ СУБЪЕКТОВ РФ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ

«Мы, многонациональный народ Российской Федерации…», – именно с этих слов начинается Конституция РФ [1]. Такое указание не случайно, ведь в Российской Федерации насчитывается 85 субъектов, в которых проживают более 193 народов.

© Нефёдова А. И., Потехина Д. П., Майорова Л. В., 2022

Каждый народ имеет свои традиции, культуру, историю и, конечно, язык. По данным Министерства образования и науки Российской Федерации 193 народа, проживающих в России, используют приблизительно 277 языков и диалектов [1]. Ввиду такого разнообразия языков на территории России в Конституции в ч. 2 ст. 26 закреплено, что «каждый имеет право на пользование родным языком» [1]. Кроме того, в статье 68 указано, что государственным языком на территории Российской Федерации является русский язык. Но в то же время, в данной статье, несмотря на указанный государственный язык, республики вправе устанавливать свои языки в качестве государственных, также использовать свои государственные языки в органах государственной власти, органах местного самоуправления, государственных учреждениях республик и пользоваться ими наряду с государственным языком Российской Федерации.

Этот конституционный принцип реализуется в ст. 10 ФКЗ «О судебной системе Российской Федерации» [2], п. 4 ч. 1 ст. 3 ФЗ «О государственном языке Российской Федерации» [3], ст. 18 Закона РФ «О языках народов Российской Федерации» [4], в том числе и УПК РФ. В ч. 1 ст. 18 УПК РФ закреплен принцип национального языка уголовного судопроизводства, в соответствии с которым судопроизводство в судах РФ ведется на русском языке и государственном языке республик, входящих в РФ.

Конституционное положение о равенстве всех перед законом и судом обеспечивается принципом языка уголовного судопроизводства. Нарушение данного принципа может повлечь за собой отмену приговора и других процессуальных решений, принимаемых по делу.

В статье 11 Конституции Республики Дагестан указано, что «государственными языками Республики Дагестан являются русский язык и языки народов Дагестана» [5]. Если подходить к анализу данной статьи, используя приемы, необходимые для грамматического толкования, то можно сделать вывод, что в данном субъекте РФ статусом государственного языка республики наделен не один конкретный, а все языки народов Дагестана.

В исследовании Досакаева А. Б. отмечается широкое языковое разнообразие народов Северного Кавказа. Кроме того, он указывает, что «особенно это характерно для Республики Дагестан с ее проблемами сохранения и развития бесписьменных языков» [6]. Ибрагимов Г. Х. отмечал, что в начале 90-х гг. XX в. в Дагестане начался процесс введения письменности таких языков народов Дагестана, как агульского, рутульского и цахурского языков [7]. Однако ряд языков все еще не имеет своей письменности.

В части 3 статьи 18 УПК РФ говорится, что следственные и судебные документы, подлежащие обязательному вручению, должны быть переведены на родной язык соответствующего участника уголовного судопроизводства или на язык, которым он владеет. Как уже было отмечено ранее, некоторые языки народов Дагестана не обладают письменностью. Тогда получается, что для носителей таких языков реализация принципа языка уголовного судопроизводства в полной мере невозможна, так как для выполнения письменного перевода процессуального документа необхо-

димо наличие письменности. Если же переводчик попытается перевести процессуальный документ на какой-либо язык нахско-дагестанской семьи, который обладает письменностью, и является родственным для языка, не обладающего письменностью, то реализация данного принципа тоже не будет возможна ввиду того, что носитель бесписьменного языка не обладает необходимыми навыками чтения и письма на другом языке.

Одной из проблем, которая ведет к нарушению принципа языка уголовного судопроизводства, является некачественный перевод. Перевод содержания процессуальных документов, например, содержащих обстоятельства дела, должен быть выполнен максимально точно. В том числе это относится и к переводу специальных юридических, медицинских, технических терминов и др. Приблизительный, неточный перевод может привести к непониманию обвиняемым сущности предъявленного обвинения, установленных следствием результатов его противоправных действий и т. п. [9], особенно данный тезис касается языков субъектов РФ, так как не во всех языках можно подобрать подходящий эквивалент. Например, в башкирском языке можно найти слово «шпионаж», которое выглядит «шпионлыҡ», в то время как словарь чукотского языка под редакцией Молл Т. А., Инэнликэй П. И. не содержит данного термина. Следовательно, перевод на чукотский язык будет приблизительным, что может осложнить понимание предъявленного обвинения обвиняемым.

Обе описанные выше ситуации представляются достаточно проблематичными для уголовного процесса в контексте реализации принципа языка уголовного судопроизводства, однако О. Ю. Кузнецов предлагает возможный вариант решения проблемы. Поскольку ч. 4 ст. 43 Конституции РФ устанавливает обязательность общего среднего образования, то каждый житель нашей страны обязан уметь писать и читать хотя бы на одном из языков народов России, обучение на которых ведется. Следовательно, если родной язык участника уголовного судопроизводства не имеет письменности или он сам не владеет навыками чтения и письма на этом языке, то процессуальные документы должны быть вручены ему в переводе на тот язык, который он способен воспринять. Язык, который участник будет способен воспринять - использование языка обучения, на котором участник процесса получал основное общее образование, или иной язык одного из народов России, обладающий письменностью, указанный стороной защиты [8]. Таким образом, ч. 3 ст. 18 УПК РФ необходимо будет изложить в измененной редакции.

Список источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Российская газета, 1993.

2. Федеральный конституционный закон от 31.12.1996 № 1-ФКЗ «О судебной системе Российской Федерации» // СПС КонсультантПлюс.

3. Федеральный закон от 01.06.2005 № 53-ФЗ «О государственном языке Российской Федерации» // СПС КонсультантПлюс.

4. Закон РФ от 25.10.1991 № 1807-1 «О языках народов Российской Федерации» // СПС КонсультантПлюс.

5. «Конституция Республики Дагестан» (ред. от 17.02.2014) (принята Конституционным Собранием 10.07.2003).

6. Досакаев, А. Б. Бесписьменные языки коренных малочисленных народов Северного Кавказа: конституционно-правовой анализ / А. Б. Досакаев // Общество и право. 2015. № 1 (51). С. 45–49.

7. Ибрагимов Г. Х. Цахуры // Народы Дагестана: сб. ст. Махачкала, 2002.

8. Кузнецов О. Ю Переводчик в российском уголовном судопроизводстве: монография / О. Ю. Кузнецов. М.: Изд-во МПИ ФСБ России, 2006. 256 с.

9. Ковалевская Н. В., Волосова В. М. Переводческая эквивалентность в уголовном судопроизводстве: правовая сущность и правовые последствия её отсутствия // Пробелы в российском законодательстве. 2012. № 5. С. 207–209.

УДК 34.05

Е. А. Пугачева[1],
Е. И. Шляга[2],
Л. В. Майорова[3], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРИНЦИП ПУБЛИЧНОСТИ (ОФИЦИАЛЬНОСТИ) В РОССИЙСКОМ И НЕМЕЦКОМ УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ

Принцип публичности является одним из основополагающих уголовно-процессуальных принципов, согласно которому субъекты, ведущие производство по уголовному делу, в силу должностных полномочий несут обязанность совершать процессуальные действия и принимать процессуальные решения, независимо от усмотрения отдельных лиц и организаций.

Так, по мнению некоторых авторов, суды, как субъекты уголовного процесса, ведущие производство по уголовному делу, реализуют принцип публичности, будучи обязанными использовать предоставленные им полномочия. Тем не менее, широкое распространение в доктрине уголовного процесса получила точка зрения, возлагающая обязанность реализации данного принципа исключительно на органы уголовного преследования.

Хотя в УПК РФ принцип публичности формально не закреплен, действуя во всех стадиях уголовного процесса, государственное начало как основа деятельности в сфере уголовного судопроизводства выражено в ст. 20–28, 37–41, 73 УПК РФ и др.

© Пугачева Е. А., Шляга Е. И., Майорова Л. В., 2022

В российском уголовно-процессуальном законодательстве выделяют три вида уголовного преследования: 1) по делам публичного обвинения; 2) по делам частного обвинения; 3) по делам частно-публичного обвинения.

При отсутствии указаний на принадлежность уголовного дела к числу уголовных дел частного или частно-публичного обвинения оно подлежит отнесению к категории уголовных дел публичного обвинения (ч. 5 ст. 20 УПК РФ). Исходя из этого, по общей норме, правоохранительные органы независимо от воли участников процесса действуют в интересах граждан, путем решения вопросов о возбуждении уголовного дела, привлечения лица в качестве обвиняемого (ст. 171, 172 УПК), признания лица потерпевшим (ст. 42 УПК), проведения различных следственных действий и принятия иных решений.

Две иные категории дел, которые часто называют «исключениями» из принципа публичности, основываются на материально-правовых особенностях преступлений, в которых общественная опасность деяния не может быть формально оценена ни обществом, ни органами уголовного преследования, поскольку она неразрывно связана с личным восприятием произошедшего со стороны потерпевшего.

Так, дела частного обвинения (ч. 2 ст. 20 УПК РФ) возбуждаются исключительно по заявлению потерпевшего и подлежат прекращению, если потерпевший примирился с обвиняемым, предварительное расследование не производится, а обвинение поддерживает сам потерпевший.

Говоря об особенностях дел частно-публичного обвинения (ч. 3 ст. 20 УПК РФ), они подлежат возбуждению не иначе как по заявлению потерпевшего и путем примирения их можно прекратить только при соблюдении требований ст. 25 УПК РФ и ст. 76 УК РФ, потому как после возбуждения дела они приобретают характер публичности.

Нужно отметить, что в доктрине имеют место ситуации, когда дело утрачивает свой частный характер (ч. 4 ст. 20 УПК, ст. 447 УПК РФ). Прежде всего, это происходит, если деяние совершено в отношении лица, неспособного в силу беспомощного или зависимого состояния защищать свои права и интересы. Кроме того, в случае, когда преступление совершено лицом, данные о котором неизвестны, потерпевший лишается возможности обратиться непосредственно в суд без проведения предварительного расследования.

В уголовно-процессуальном праве Германии принцип официальности расследования (Offizialprinzip) закреплен в § 152 абз. 1 УПК Германии (StPO): прокуратура обязана предъявлять государственное обвинение в уголовном процессе. Уголовный процесс должен возбуждаться по инициативе государства, а не отдельных граждан. Это означает, что уголовное преследование должно осуществляться ex officio.

В отношении этой монополии государства на возбуждение дел действуют исключения, закреплённые в § 374 УПК Германии. Этот параграф регламентирует привлечение лица к ответственности в порядке частного обвинения, т. е. без необходимости обращения к прокурору для возбуждения

дела. В порядке частного обвинения лицо можно привлечь к ответственности, например, за незаконное проникновение в жилище (§ 123 УК Германии (StGB)), причинение телесных повреждений (§§ 223 и 229 УК Германии), повреждение чужого имущества (§ 303 УК Германии). Из приведенного в параграфе перечня преступлений можно проследить, что указанные преступления обладают меньшей общественной опасностью, по сравнению с другими преступлениями, указанными в УК Германии. На основании этого, именно потерпевший вправе стать инициатором уголовного процесса.

Однако, на основании § 376 УПК Германии, при наличии публичного интереса прокурор также может возбуждать дела, указанные в § 374 УПК Германии, в отношении лиц, совершивших преступления. В соответствии § 377 абз. 2 пр. 1 УПК Германии прокуратура вправе взять на себя осуществление уголовного преследования по делам частного обвинения до момента вступления в законную силу решения по делу.

Ограничивают принцип официальности расследования дела, которые возбуждаются по жалобе потерпевшего (§ 123 абз. 2 УК Германии), и дела, для возбуждения которых нужно специальное полномочие (§ 90 абз. 4 УК Германии).

Дела, возбуждающиеся по жалобе потерпевшего, могут быть абсолютными (например, § 123 абз. 2 УК Германии) и относительными (например, § 230 абз. 1 пр. 1 УПК Германии). Часто категория дел частного обвинения и категория дел, которые возбуждаются по жалобе потерпевшего, совпадают.

В отношении абсолютных дел, возбуждающихся по жалобе потерпевшего, допустимы следственные действия и меры по обеспечению сохранности доказательств без заявления потерпевшего, но для осуждения лица обязательна жалоба потерпевшего, отсутствие которой представляет собой препятствие для привлечения к ответственности.

Если имеет место относительное дело, то для осуществления уголовного преследования жалоба потерпевшего необязательна, государство может начать расследование при наличии особых публичных интересов. Отсутствие заявления потерпевшего не влечет прекращение уголовного процесса. Прокуратура лишь проверяет наличие особого публичного интереса.

Таким образом, несмотря на закрепление принципа публичности (официальности) в немецком праве и отсутствие его закрепления в российском праве, механизм возбуждения уголовных дел в обеих странах схож: большинство дел возбуждаются по инициативе государства, т. е. имеет место публичное начало. Исключениями являются дела частного обвинения, для которых требуется обращение потерпевшего. Различие состоит в том, что в России существуют дела частно-публичного обвинения, полный эквивалент которых в Германии отсутствует. В Германии под такой «смешанной» категорией дел понимаются относительные дела, в которых наличествует и частный, и публичный интерес.

Список источников

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 18 дек. 2001 г. № 174-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Соловьёв А. А. Публичность как принцип уголовного процесса России // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2013. №7. С. 343–349.

3. Курс уголовного процесса / Л. В. Головко [и др.]. М.: Статут, 2017. 1 280 с.

4. Бойльке В. Уголовно-процессуальное право ФРГ: учебник для студентов юридических факультетов: перевод с немецкого; под ред.: Л. В. Майоровой; пер.: Я. М. Плошкина. Красноярск: РУМЦ ЮО, 2004. 352 с.

5. Strafprozessordnung [Электронный ресурс] // URL: https://www.gesetze-im-internet.de/stpo/.

6. Strafgesetzbuch [Электронный ресурс] // URL: https://www.gesetze-im-internet.de/stgb/.

УДК 343*132*8

И. С. Радченко[1],
А. И. Баянов[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОВОКАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ СЛЕДСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ

В ходе проведения допроса следователь должен задавать допрашиваемым лицам вопросы, в основу которых положено точное, проверенное знание. На наш взгляд, необходимо понимать, что если спрашивающий явно знает, что в базис вопроса положены ложные сведения или вопрос является недоказанным, но, тем не менее, следователь его сознательно задает допрашиваемому, то вопрос относится к типу провокационных.

В научной литературе представлено множество понятий провокационного вопроса. Так, например, В. Н. Степанов под провокационным вопросом понимал следующее: «косвенный речевой акт, в котором за буквальным содержанием скрывается иерархия смыслов с целью продемонстрировать психологическое состояние говорящего и каузировать у собеседника психическую активность особого рода – вызвать в нём (спровоцировать) определённое внутреннее состояние» [1]. Исследуя понятие провокационного вопроса, многие авторы, указывают, что «данные вопросы применяются

© Радченко И. С., Баянов А. И., 2022

для манипулирования собеседником, провоцирования определённых действий с его стороны» [2]. Зачастую при постановке провокационного вопроса от спрашивающего никакой осведомлённости в запрашиваемой информации не требуется, «так как чаще всего нет области незнания говорящего (говорящий информирован или у него в сознании есть предполагаемый ответ), нужна лишь реакция от адресата – совершение либо отклонение просьбы» [3].

Провокационные вопросы могут представлять на практике, а именно в ходе проведения допроса или очной ставки следующее: «Почему Вы совершили данное преступление?» или «Почему Вы постоянно нарушаете закон?». Кроме того, для постановки провокационного вопроса нередко используется двусмысленное употребление какого-либо понятия, в таком случае очевидны своеобразные «подвохи» или даже скрытая насмешка лица, задающего вопрос. Например, для лица, которое является сотрудником банка и одновременно подозреваемого в совершении хищения денежных средств путем обмана или злоупотребления доверием таким вопросом может являться следующий вопрос: «Занимаешься ли ты банковскими махинациями?». В приведенном нами примере непонятно, что конкретно относится к профессиональной деятельности лица, а что – к преступной. К таким вопросам прибегали и древнегреческие софисты. Один из софизмов: «Продолжаешь ли ты бить своего отца?» [4]. Скрытое в этом вопросе утверждение приводит к тому, что независимо от характера ответа – даже, если говорится «нет» – отвечающий неявно признает, что бил отца [5].

Исследователи рассматривают также провокационные вопросы как один из наиболее действенных приёмов манипуляции, так как по мнению некоторых данные вопросы применяются «для манипулирования собеседником, провоцирования определённых действий с его стороны» [6]. А. В. Колесниченко располагает провокационные вопросы в одном ряду с усилительными, намекающими и вопросами-ловушками [7].

Уголовно-процессуальный кодекс РФ не содержит прямого запрета на постановку провокационных вопросов, но очевидно, на наш взгляд, что провокационные вопросы осознанно или нет, могут задаваться в целях выведения человека из состояния психического равновесия, что недопустимо в ходе проведения следственных действий.

По нашему мнению, провокационные вопросы недопустимы при проведении следственных действий ко всем допрашиваемым лицам, но особенно по отношению к подозреваемому и обвиняемому, так как именно данные участники уголовного судопроизводства наиболее не устойчивы эмоционально при производстве следствия и зачастую воспринимают следователя или дознавателя как своего противника, врага и уже являются негативно настроенными по отношению к сотруднику и реакция на провокационный вопрос может быть глубоко отрицательной, что существенно затруднит процесс получения доказательств по уголовному делу.

Список источников

1. Степанов В. Н. Провокационный вопрос с точки зрения прагмалингвистики // Московский лингвистический журнал № 2. С. 157–180.

2. Иссерс О. С. Стратегия речевой провокации в публичном диалоге // Русский язык в научном освещении № 2 (18). С. 92–104.

3. Галанова Е. М. Диалогические единства с наводящими вопросами: функционально-прагматический и структурно-семантический аспекты: дис. … канд. филол. наук: 10.02.01: защищена 20.12.2012: утв. 10.06.2013 / Галанова Екатерина Михайловна. Новосибирск, 2012. 166 с.

4. Падучева Е. В. О логическом анализе семантики вопроса // Логический анализ естественного языка: Материалы к VIII Всесоюзной конференции «Логика и методология науки». Паланга, 26–28 сентября 1982 г. Вильнюс: Мокслас, 1982. С. 50–53.

5. Логика. Учебник для юридических вузов. В. И. Кириллов, А. А. Старченко.

6. Ионкина Е. Ю. Некоторые особенности коммуникативного поведения адресата как объекта провокационного воздействия в интервью-портрете (на материале немецкого языка) / Е. Ю. Ионкина, Е. А. Литвинова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2014. № 8 (38): в 2-х ч. Ч. I. С. 87–90.

7. Колесниченко А. В. Практическая журналистика: учеб. пособие / А. В. Колесниченко. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2008. – 180 с.

УДК 343.1/98*159.95

Е. А. Светильникова
Московская академия Следственного комитета Российской Федерации

СУДЕБНАЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПО ВЕРИФИКАЦИИ ПОКАЗАНИЙ, КАК ОДИН ИЗ ВИДОВ В КЛАССИФИКАЦИИ СУДЕБНЫХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ

Судебная психологическая экспертиза может разрешать любые имеющие отношение к расследуемому преступлению вопросы психологического содержания, для разрешения которых необходимо применение специальных психологических знаний. Обоснованное применение данного вида знаний в ходе расследования дает возможность устанавливать различные факты, что, в свою очередь, позволяет правильно и справедливо разрешать уголовное дело [1]. Развитие психологии и криминалистики как взаимосвязанных наук применительно к деятельности по расследованию преступле-

© Светильникова Е. А., 2022

ний постепенно позволяет расширять и круг вопросов, которые могут расширяться посредством производства психологической судебной экспертизы. Цель рассматриваемого вида судебной экспертизы заключается в том, что она позволяет глубоко исследовать специальные вопросы психологического содержания, имеющие значение для расследования.

В качестве объекта судебной психологической экспертизы выступает психическая деятельность субъекта уголовного судопроизводства, в отношении которого проводится данная экспертиза. То есть, прежде всего, объектом выступает сам испытуемый.

Судебно-психологические экспертизы классифицируются по различным основаниям, в том числе выделяют конкретные виды судебных психологических экспертиз в зависимости от того, для решения каких вопросов они предназначены. Одним из видов судебной психологической экспертизы выступает та, которая призвана определить способность восприятия участником уголовного судопроизводства важных для дела обстоятельств. Данный вид экспертизы представляет интерес в силу того, что судебная психологическая экспертиза по верификации показаний производится исключительно тогда, когда определено, что участник уголовного процесса способен воспринимать обстоятельства правильно и давать по ним показания. Верификация – это метод распознавания (диагностики, выявления, установления и т. д.) лжи, а также достоверности любой информации, представленной участниками уголовного процесса в ходе проведенного расследования по конкретному уголовному делу и обстоятельствам его совершения [2].

В качестве оснований назначения экспертизы рассматриваемого вида надлежит рассматривать следующие: показания одного из участников уголовного судопроизводства кардинально не соответствуют иным собранными по делу доказательствам; получены данные о каком-либо особом психическом состоянии участника уголовного судопроизводства, которое имелось у лица в момент восприятия им информации, способной иметь значение для расследуемого уголовного дела; с момента событий, которые составляют содержание показаний участника уголовного судопроизводства, прошел длительный срок; полученные данные о личности участника уголовного судопроизводства, основанные на анализе условий восприятия, вызывают сомнения в способности лица воспринимать определенные обстоятельства.

На данную экспертизу возможно вынесение различных вопросов. Так, к примеру, достаточно часто выносится вопрос в следующей формулировке: мог ли участник уголовного судопроизводства, учитывая индивидуальные особенности зрения (либо иного органа чувств) и условия произошедшего события, верно воспринимать определенные обстоятельства? При этом, возможно разделение данного вопроса на несколько отдельных при необходимости, либо изменение его в зависимости от конкретных обстоятельств дела. Также зачастую может быть задан вопрос о том, каковы индивидуально-психологические особенности участника уголовного судопроизводства, мог ли он в силу таких особенностей воспринимать события преступ-

ления правильно, а также давать о них показания в определенный день (когда уже был произведен допрос) и в настоящее время. Необходимость в ответе на данный вопрос в разные периоды обусловлена тем, что экстремальные условия восприятия, стрессовые условия, динамика психического состояния субъекта, могут влиять на процесс получения первоначальных показаний. В том случае, когда в качестве объекта экспертизы выступают малолетние потерпевшие или свидетели, в качестве предмета экспертизы может выступать характерная для них тенденция к фантазированию, что и может найти свое отражение в показаниях данного участника уголовного судопроизводства. Также не следует исключать и того, что малолетние могут иметь повышенную внушаемость.

Психологическая экспертиза по верификации относится к числу психологических судебных экспертиз, поскольку ложь – это психологическая категория, а рассматриваемое экспертное исследование дает возможность установить достоверность либо не достоверность показаний, данных определенным участником уголовного судопроизводства.

Данный вид экспертизы предназначен для установления экспертным путем достоверности либо недостоверности сведений, полученных от участников уголовного судопроизводства в ходе производства следственных действий. Данная цель обуславливает задачи исследования, которые определяются вопросам, которые выносятся на разрешение экспертом-психологом. Основным, как правило, выступает установление достоверности или недостоверности сведений, поступающих от участников уголовного судопроизводства в ходе их допросов.

Достаточно интересным видом судебной психологической экспертизы по выявлению признаков достоверности либо недостоверности информации, сообщаемой участниками уголовного судопроизводства выступает исследование фонограмм и видеозаписей – исследование, производимое экспертами, обладающими специальными познаниями в психологии лжи и иных смежных отраслях знаний, состоящее в исследовании особенностей коммуникативной деятельности участников уголовного судопроизводства, зафиксированного на видеозаписи, и особенностей эмоционального состояния допрашиваемого в процессе коммуникации [3]. Данная экспертиза фактически разрешает один вопрос – имеются ли в показаниях лица, зафиксированных на видеозаписи, психологические признаки достоверности либо недостоверности относительно уголовно-релевантных обстоятельств, входящих в предмет доказывания по уголовному делу [4].

В целом, по своей сущности, психологическая судебная экспертиза по верификации показаний представляет собой диагностическую судебную экспертизу, поскольку ее основная цель – диагностировать ложь либо отсутствие лжи в показаниях участника уголовного судопроизводства.

Несмотря на то, что рассматриваемое экспертное исследование становится все более востребованным в расследовании преступлений, до сих пор среди исследователей нет единого мнения по вопросу о возможности производства данного вида судебной экспертизы, некоторыми она отрицается

по причине отнесения законом вопроса об определении достоверности показаний к компетенции суда. Однако, экспертизы данного вида проводятся, и их выводы используются в доказательственном процессе, что позволяет утверждать не только о возможности, но целесообразности производства данного вида психологического исследования при наличии к тому оснований. Поэтому актуальным является вопрос о дальнейших научных разработках, связанных с определением возможностей данной экспертизы, порядка ее производства и активным внедрением ее в судебную и следственную практику.

Список источников

1. Белогурова Е. А., Чебыкина И. А. Проблемы использования специальных психологических знаний при проведении судебно-психологической экспертизы // Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации: достижения и проблемы применения. Сборник научных статей V Международной студенческой научно-практической конференции. Юго-Западный государственный университет. 2019. С. 35.

2. Черкасова Е. С., Черкасов К. А. Актуальные возможности психологической экспертизы по верификации показаний участников уголовного процесса // Актуальные проблемы борьбы с преступлениями и иными правонарушениями. 2020. № 20-1. С. 72.

3. Моисеева И. Г. Психологический анализ видеозаписи как метод судебно-психологической экспертизы // Судебно-психологическая экспертиза и комплексные судебные исследования видеозаписей. Сборник научных статей. М., 2017. С. 113.

4. Енгалычев В. Ф., Кравцова Г. К., Холопова Е. Н. Судебная психологическая экспертиза по выявлению признаков достоверности / недостоверности информации, сообщаемой участниками уголовного судопроизводства (по видеозаписям следственных действий и оперативно-разыскных мероприятий): монография. М.: Юрлитинформ, 2016. С. 101.

УДК 343.985.3

А. И. Семеновский[1],
Л. П. Климович[2], д-р юрид. наук, канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

КЛЯТВА КАК ТАКТИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ДОПРОСА В ЦЕЛЯХ ПОЛУЧЕНИЯ ПРАВДИВЫХ ПОКАЗАНИЙ: РОССИЙСКАЯ НАУКА И ЗАРУБЕЖНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Несмотря на остающееся на сегодняшний день расхожее толкование термина «тактический прием», согласно специальным исследованиям, посвященным этому вопросу, наибольшее признание остается за определением данного понятия в качестве рационального способа действия, поведения, при собирании, оценке, использовании доказательств [1, 2]. Тактические приемы допроса классифицируют в зависимости от решаемых частных задач допроса. Однако надо помнить, что в целом тактика допроса направлена на получение, как заявляется в современной криминалистической литературе, достоверных (объективных) показания [3, 4]. Таким образом, каждый тактический прием допроса направлен на решение общей задачи (или иначе называемо – цели) допроса.

Позиция о том, что целью (общей задачей) допроса является получение достоверных (объективных) показаний, представляется спорной. Достоверность, в философии, а также в теории уголовного процесса, определяется как обоснованное истинное знание о каком-то явлении, а знание может стать таковым лишь по завершении процесса познания, когда результат единичного акта познания данной конкретной сущности явления можно сравнить с результатами иных актов познания [5, 6, 7]. Таким образом, правы были отечественные исследователи этого вопроса, заявлявшие о цели допроса, как получение правдивых показаний [8]. В ходе допроса познается некоторое социальное явление (преступление), хотя и имеющее объективное отражение в пространстве. Но в силу участия в нем деятельности человека, социальности события, говорить мы можем в результате его познания о экзистенциально-истинном знании, то есть о правде-истине или просто о «правдивом знании о событии», окрашенном эмоциональным компонентом познающего, транслирующего знание, его субъектными особенностями [6]. В ходе дальнейшего производства по делу субъектное исключается из знания о преступлении в силу появления большего доказательственного материала, но в ходе допроса, как следственного действия, становятся важными именно правдивые показания, правдивые данные о событии, получаемые от лица, в силу того же уголовно-правового запрета на принуждение к даче показаний и фальсификацию доказательств (ст. ст. 302, 303 УК РФ), указания ч. 2 ст. 190 УПК РФ на необходимость как можно более дословной фиксации получаемых показаний (что свидетель-

© Семеновский А. И., Климович Л. П., 2022

ствует о важности для законодателя получения в ходе допроса правдивых сведений о событии). А также самовольная корректировка показаний лица, пусть даже под кажущиеся истинные сведения, может быть привести к ошибке в познании, не соответствует принципам познания. Таким образом, целью допроса становится получение правдивых показаний.

Одним из тактических приемов получения правдивых показаний в древности, современные криминалисты отмечают произнесение клятв [2]. При этом они отмечают, что именно клятва значимым предметом, с верой в возможную его утрату по причине нарушения клятвы, делает этот прием весьма эффективным для людей в это верующих. Собственно, в силу отмеченной выше сущности тактического приема, приведение допрашиваемого к клятве вполне можно считать одним из тактических приемов допроса.

Интересно, что клятва (религиозного и нерелигиозного характера) и сегодня предусмотрена в законодательстве некоторых государств в качестве приема получения правдивых показаний, в том числе, в законодательствах светских государств (например, ст. 48 УПК Грузии, ст. 153 УПК Ирана, ст. 64 УПК ФРГ, ст. 154 УПК Японии). Дача клятвы (религиозного и нерелигиозного характера) предусмотрена в законодательствах некоторых стран романо-германской, англо-саксонской, исламской и дальневосточной правовых семей – то есть имеет достаточное распространение. Возникает вопрос: почему? С одной стороны, это может быть данью традиций. Но обладает ли клятва на сегодняшний день практической ценностью?

В отечественной криминалистической науке тактические приемы, подобно клятвам, рассматривались неоднозначно. Некоторые авторы говорили о неэтичности использования в качестве тактических приемов предрассудков допрашиваемых [9]. В силу сказанного, приведение к клятве также выходит за рамки допустимого тактического приема, если в ее содержание включать веру клянущихся в ее действенность в силу некоторых ей приписываемых сверхъестественных начал. Может быть, это послужило одной из причин отказа от приведения к клятве в отечественном уголовном процессе при допросе.

Между тем, исследования Калифорнийского университета, Парижского университета, говорят о действенности произнесенных клятв говорить правду, письменных обязательств поступать честно («по правде») и других подобных действия и на сегодняшний день, независимо от убеждений в действенности клятв. Все дело в силе клятвы концентрировать внимание лица на общепринятых социальных ценностях. Эффект клятвы не долгосрочен в перспективе, особенно если человек все же склонен или желает сообщать ложные сведения, необходима постоянная актуализация клятвы непосредственно перед получением информации. При этом, иные стимулы, например, в виде денежных средств за сообщение заведомо ложной информации, приглушаются после дачи клятвы непосредственно, и лицо более склонно говорить правду (или же совершать иные общественно одобряемые поступки, например, не списывать на экзамене, как в исследовании соб-

ственно Калифорнийского университета), однако эффект становится обратным, если контрагент по общению, тем более, если он приводил к клятвенной присяге лицо, начинает сам ему сообщать ложные сведения. В целом, актуализация общепринятых социальных ценностей выше у клятвы религиозного характера. При этом это не обязательно непосредственно клятва перед Богом (или Богом, как в УПК Исламской республике Иран), но клятва на Библии (применялась в случае с атеистами) или клятва в соблюдении библейского наказа не лжесвидетельствовать. По сравнению с нерелигиозной клятвой, религиозная клятва дала 100 % результат в пресечении попыток сообщить ложные сведения, никто из участников, независимо от отношения к религии, не смог сообщить ложные сведения.

Таким образом, с учетом опыта зарубежных стран, а также позитивных результатов зарубежных исследований в части действенности клятв, российскому законодателю стоит рекомендовать прислушаться к возможности введения клятвенных обещаний свидетелей сообщать правду, хотя бы нерелигиозных клятвенных обещаний в ходе судебного разбирательства по уголовным делам. Вместе с тем необходимо дальнейшее исследование данного вопроса в контексте реалий российского уголовного процесса, в частности, соотношение эффективности подписки об уголовной ответственности за дачу заведомо ложных показаний и приведение к клятвенной присяге давать правдивые показания.

Список источников

1. Актуальные вопросы криминалистической тактики / Баянов А. И., Игнатьев М. И., Комаров И. М. [и др.]; под общ. ред. И. М. Комарова. М.: Юрлитинформ, 2018. 176 с.

2. Ахмедшин Р. Л. Тактика коммуникативных следственных действий / науч. ред. Н. Т. Ведерников. Томск: Издательский Дом ТГУ, 2014. 294 с.

3. Криминалистика. В 5 т. Т. 4. Криминалистическая тактика / Александров И. В., Баянов А. И., Ищенко Е. В. [и др.]; под общ. ред. И. В. Александрова; отв. ред. И. М. Комаров. М.: Юрайт, 2019. 179 с.

4. Современная криминалистическая практика и наука (конец XX в. – начало XXI в.). В 2 т. Т. 2 / А. М. Кустов, В. О. Лапин; отв. ред. А. М. Кустов. М.: Юрлитинформ, 2021. 328 с.

5. Арсеньев, В. Д. Вопросы общей теории судебных доказательств / В. Д. Арсеньев. М.: Юридическая литература, 1964. 179 с.

6. Новая философская энциклопедия. В 4 т. Т. 1. / Ин-т философии РАН, Нац. общ.-научн. фонд; науч. ред. В. С. Степин, А. А. Гусейнов, Г. Ю. Семигин, А. П. Огурцов. М.: Мысль, 2010. 744 с.

7. Орлов, Ю. К. Основы теории доказательств в уголовном процессе: науч.-практ. пособие / Ю. К. Орлов. М.: Проспект, 2001. 144 с.

8. Криминалистика: учебник. Ч. 1 / А. И. Винберг, Б. М. Комаринец, С. П. Митричев [и др.]; под ред. А. И. Винберга, С. П. Митричева. М.: Госюриздат, 1950. 304 с.

9. Криминалистика / Богданов Б. Е., Васильев А. Н., Притузова В. А. [и др.]; отв. ред. А. Н. Васильев. М.: Изд-во Московского университета, 1971. 564 с.

10. Nicolas Jacquemet, Stéphane Luchini, Julie Rosaz, Jason Shogren. Truth-telling under Oath // Management Science. 2019. Vol. 65. P. 426–438.

УДК 343.132

Ю. Ю. Смелянец[1],
Л. В. Майорова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЛЕДСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЯХ

Ни для кого не секрет, что сегодня в Российской Федерации производство по уголовным делам традиционно проводится в бумажном формате с (преимущественно) непосредственным участием субъектов правоотношений процессуальной деятельности. Данный подход не отвечает современным требованиям, так как зачастую сопровождается чрезмерными временными затратами, ввиду которых невозможно закончить расследование уголовных дел в установленный срок.

Конечно, вызывает сомнение, что в недалёком будущем мы сможем увидеть реализацию предела мечтаний многих процессуалистов – внедрение электронного уголовного дела. Но анализ норм УПК РФ позволяет отметить, что определенные предпосылки для этого уже созданы. Так, согласно ст. ст. 81.1, ч. 2.1 ст. 82, ст. 164.1 УПК РФ электронные носители информации являются полноценными вещественными доказательствами, закреплен порядок их изъятия и хранения. Кроме того, ст. 42 УПК РФ допускает получение информации потерпевшим (или его представителем) по электронной почте, а согласно 474.1 УПК РФ разрешено использование электронных документов для подачи ходатайств, жалоб и заявлений [7].

Однако, огромным шагом по направлению к цифровизации стала возможность дистанционного производства следственных действий, введенная с принятием Федерального закона от 30.12.2021 № 501-ФЗ «О внесении изменений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» [2]. Так, теперь ст. 189.1 УПК РФ закрепляет полномочия следователя (дознавателя) на принятие самостоятельного решения о проведении допроса, очной ставки, опознания через использование систем видео-конференц-связи государственных органов (при наличии технической возможности), руководствуясь нормами главы 26 и статьи 164 УПК РФ [1].

© Смелянец Ю. Ю., Майорова Л. В., 2022

Данное нововведение было позитивно воспринято правоприменителями, так как, во-первых, не ограничен перечень участников процесса, в отношении которых проводится производство данных следственных действий посредством ВКС. Во-вторых, в соответствии с принципом разумности сроков закрепляется временной промежуток – сутки, отведенный для направления подписки и приобщенных в ходе следственного действия к материалам уголовного дела документов следователю (дознавателю), который осуществляет предварительное расследование. В-третьих, на протяжении всего следственного действия обязательно ведение видеозаписи [6].

Очевидно, что данных гарантий недостаточно. Видится целесообразным обеспечить максимальным охватом объективов видеокамер место нахождения участника следственного действия, что будет являться необходимой гарантией недопустимости незаконного воздействия, например, в случае преднамеренного вмешательства в процедуру проведения следственного действия. Легко моделируется ситуация, когда свидетель обвинения начнёт давать не выгодные для следователя показания, в связи с чем ВКС будет прервана «по техническим причинам», но уже к повторному допросу свидетель будет «подготовлен» и неспособен воспринять вопросы, задаваемые стороной защиты. Кроме того, считаем необходимой процессуальной гарантией для стороны защиты – закрепление положения, обязывающего следователя по окончании процессуального мероприятия демонстрировать данную видеозапись по ходатайству участника уголовного судопроизводства [6].

Интересно, что допрос с использованием современных технологий связи практикуется в ряде иностранных государств, но зарубежный законодатель пошёл куда дальше отечественного, так, например, ст. 2 УПК Финляндии допускает допрос, в том числе по телефону [4].

Позитивным аспектом считаем также то, что многие страны законодательно закрепили перечень оснований для дистанционного допроса. Так, в Республике Казахстан основаниями для проведения дистанционного допроса являются случаи невозможности непосредственного прибытия лица в орган, ведущий уголовный процесс, по месту расследования (рассмотрения) уголовного дела по состоянию здоровья или другим уважительным причинам; необходимости обеспечения безопасности лица; проведения допроса малолетнего или несовершеннолетнего свидетеля, потерпевшего; необходимости обеспечения соблюдения сроков досудебного расследования, судебного рассмотрения дела; наличия причин, дающих основания полагать, что допрос будет затруднен или связан с излишними затратами [3]. Помимо этого, интересен опыт Республики Казахстан в части депонирования свидетельских показаний. Согласно УПК Республики Казахстан основаниями для осуществления данного следственного действия будут являться основания полагать, что допрос, проведенный позднее, может оказаться невозможным ввиду объективных причин. Что касается лиц, имеющим право ходатайствовать о депонировании, то УПК Республики Казах-

стан закрепляет широкий круг лиц, среди которых прокурор, следователь, начальник органа дознания, подозреваемый или его адвокат [3].

Также актуальность данного механизма фиксации показаний доказывает опыт ФРГ. Согласно §58а УПК ФРГ допрос при помощи информационных технологий вне основного места слушания также целесообразен для защиты правомерных интересов лиц в возрасте до 18 лет, которые являются потерпевшими в результате преступного деяния, или необходимо обеспечить, чтобы свидетель не допрашивался на судебном заседании, и запись требуется для исследования истинных обстоятельств [5].

Данные положения могут помочь отечественному законодателю на пути дальнейших преобразований российского процессуального законодательства в направлении цифровизации. Тем не менее, закрепление нововведений в части производства следственных действий с применением информационно-телекоммуникационных технологий при собирании доказательств – это шаг ко всё большей эффективности и современности уголовного судопроизводства.

Список источников

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 18.12.2001 № 174-ФЗ в ред. от 25.03.2022 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru

2. Федеральный закон от 30.12.2021 № 501-ФЗ «О внесении изменений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации». // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru

3. Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан от 4 июля 2014 года № 231-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.03.2022 г.) // Справочная правовая система «Параграф». Режим доступа: https://online.zakon.kz/

4. Антонович Е. К. Использование цифровых технологий при допросе свидетелей на досудебных стадиях уголовного судопроизводства (сравнительно-правовой анализ законодательства РФ и законодательства некоторых иностранных государств). // Актуальные проблемы российского права. 2019. № 6 (103). С. 125–135.

5. Головненков П. В. Уголовно-процессуальный кодекс Федеративной Республики Германия – Strafprozessordnung (StPO). – Научно-практический комментарий и перевод текста закона. // 2013 | 6. Auflage Universitätsverlag Potsdam. 400 с.

6. Плахота К. С. Использование следователем (дознавателем) видеоконференц-связи при производстве следственных действий. // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2022. № 1. С. 98–105.

7. Рамалданов Х. Х. Понятие и сущность цифровизации доказательств и доказывания в уголовном судопроизводстве. // Вестник Волгоградской академии МВД России. 2022. № 1 (60). С. 121–128.

УДК 343.13

И. А. Фунтусова[1],
Н. Г. Логинова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

К ВОПРОСУ О ВОЗБУЖДЕНИИ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ О ПРЕСТУПЛЕНИЯХ, СОВЕРШЕННЫХ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

В XXI веке в современной России одной из приоритетных задач является развитие информационного общества на основе внедрения современных интернет-технологий. Указанная задача государства на данный момент находится на стадии реализации: формируется комплексная инфраструктура, переводятся в электронный формат многие элементы всех областей жизнедеятельности человека, растёт число интернет-пользователей.

Развитие информационного пространства способствует увеличению преступных посягательств, совершенных в сети Интернет. Согласно статистическим данным пресс-центра МВД России, опубликованным в марте 2022 года, каждое четвертое преступление совершается с использованием IT-технологий [4].

Р. С. Белкин отмечал, что «эффективность расследования преступления зависит не только от методически правильного подхода к процессу расследования, но и от оперативности действий, умения организовать силы и средства, которыми располагают органы, ведущие борьбу с преступностью» [1].

В связи с тем, что интернет-преступность имеет широкий масштаб, приобретает все большую социальную опасность и существует достаточно большой период времени, целесообразно определить основные проблемы возникающие на стадии возбуждения уголовного дела. От того, насколько быстро после совершения общественно опасного деяния начато предварительное расследование, зависит насколько эффективным будет построено расследование преступления.

При возбуждении уголовного дела наиболее частой проблемой, с которой сталкивается следователь, является определение территориальной подследственности по рассматриваемой категории преступлений.

Р. Р. Хасанов приводит пример, когда злоумышленник сообщает жертве о выигрыше, при этом для получения приза просит перевести определенную сумму денежных средств на электронный счет [3]. Во-первых, в момент совершения преступного посягательства жертва и преступник могут находиться за тысячи километров друг от друга, во-вторых, «виртуальные» денежные счета не имеют географической привязки, в отличие от банковских счетов. В практике отсутствует единообразный подход при определении территориальной подследственности и опреде-

© Фунтусова И. А., Логинова Н. Г., 2022

ляется она по-разному: по месту перечисления денежных средств, по месту обращения потерпевшего, а также по месту выявления преступления.

Следующее, на что стоит обратить внимание: на стадии возбуждения уголовного дела складывается определенная следственная ситуация, характеризующая дальнейшие действия следователя по проверке сообщения о преступлении, в ходе которой устанавливается наличие или отсутствие основания к возбуждению дела. В частности, на рассматриваемом этапе принимаются меры по предотвращению или пресечению преступления, закреплению его следов. Наиболее распространенным в данном случае является отсутствие информации, позволяющей установить следы преступления, ввиду сложной специфики сети Интернет, и отсутствие возможности пресечь дальнейшие противоправные действия преступников. В настоящее время существует немало средств, которые позволяют осуществлять действия в сети, сохраняя или создавая полную анонимность. К таковым относятся: использование VPN и Прокси-серверов, SSH-туннели, Dedicated-серверы, система Tor, сеть I2P и иные средства анонимизации. Поэтому ряд интернет-преступлений правоохранители относят к категории сложных дел. На практике такие дела редко доходят до суда и производство предварительного расследования по уголовному делу приостанавливается по п. 1 ч. 1 ст. 208 УПК РФ – в связи с неустановлением лица, подлежащего привлечению в качестве обвиняемого. А.А. Лаврушкина указывает, что данную категорию дел можно назвать обыденной для следственных органов терминологией – «глухарями» [2].

Как нами было указано ранее, такая ситуация обусловлена трансграничным характером преступления, анонимизацией и, в целом, спецификой сети Интернет. Зачастую получение информации о преступнике технически невыполнимо, а действия ограничиваются предварительной проверкой сообщения о преступлении, осмотром места происшествия и получением объяснений от пострадавших и других лиц.

Примером данной типичной следственной ситуации является уголовное дело, возбужденное в марте 2021 года. Неустановленное лицо, находясь в неустановленном месте, посредством сети Интернет, используя приложения «АВИТО», «Юла», «WhatsApp», под предлогом покупки товара, направило в личном сообщении потерпевшей ссылку на копию сайта платежной системы для приема платежа. После перехода последней по указанному электронному адресу, с расчетного счета потерпевшей были списаны денежные средства в размере 10 150 рублей. В дальнейшем было принято решении о приостановлении производства предварительного расследования в связи с тем, что лицо, подлежащее привлечению в качестве обвиняемого, установить не представилось возможным [5].

К числу трудностей также относится длительность получения информации, имеющей значение для возбуждения уголовного дела от организаций, предоставляющих услуги доступа к сети Интернет и иных связанных с Интернетом услуги, операторов связи и т. п. Одной из причин длительного получения информации является отнесение подобных оперативно-розыскных

мероприятий к числу, ограничивающих конституционные права человека и гражданина на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений, передаваемых по сетям электрической и почтовой связи.

На основе изученных теоретических положений и правоприменительной практики можно сделать вывод, что возбуждение уголовного дела о преступлениях, совершенных в сети Интернет имеет ряд особенностей, связанных со спецификой самой сети и её функционалом. Для более детальной разработки проблемы возбуждения уголовного дела данной группы преступлений весьма актуальным будет систематизировать информацию об интернет-преступлениях как с научной, так и с практической точек зрения.

Список источников

1. Белкин Р. С. Курс криминалистики: Общая теория криминалистики. М., 1997. 307 с.

2. Лаврушкина А. А. Типичные следственные действия в рамках методики расследования мошенничества с использованием сети Интернет и средств мобильной связи // Бюллетень науки и практики. 2018. №4. С. 448.

3. Хасанов Р. Р. О проблемах определения территориальной подследственности по уголовным делам о хищениях, совершенных с использованием информационно-телекоммуникационных технологий // Вестник Казанского юридического института МВД России. 2017. №1 (27). С. 114.

4. МВД РФ, 2022: Краткая характеристика состояния преступности в Российской Федерации за январь-февраль 2022 года [Электронный ресурс]. URL: https://мвд.рф/reports/item/29152810 (дата обращения 01.04.2022).

5. Уголовное дело № 1210104003*** // Находится в архиве Отдела полиции № 2 Межмуниципального управления МВД России «Красноярское».

УДК 343.985

К. Б. Хайленко[1],
А. И. Баянов[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СТРУКТУРА КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ, ПРИНИМАЕМАЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДОПРОСА

Во всех областях жизни общества, в том числе в правоохранительной сфере при расследовании преступлений важным аспектом процесса предварительного расследования преступлений является процесс принятия решений, среди которых выделяются процессуальные и криминалистические.

© Хайленко К. Б., Баянов А. И., 2022

Особенность расследования как разновидности юридической деятельности, по мнению С. Ю. Якушина, в итоге сводится к процессу принятия решений: уголовно-правовых, уголовно-процессуальных, тактико-криминалистических. [1, с. 210].

В настоящей статье нас интересуют проблемы, связанные с принятием криминалистических решений при проведении допроса. Следует отметить, что проблемы принятия криминалистических решений в основном рассматриваются на уровне процесса предварительного расследования преступлений. Что касается процесса принятия решений в процессе проведения следственных действий, то данному направлению в научных исследованиях не уделяется должного внимания. Не является исключением в этом отношении и допрос.

Важной частью процесса принятия решения при проведении допроса является его структура, которую можно рассматривать как необходимую и взаимосвязанную последовательность отдельных действий (мыслительных), связанных в единое целое, обеспечивающих достижения цели следственного действия. Важность структуры процесса принятия решения при проведении допроса, обусловлена тем обстоятельством, что из совокупности принимаемых решений и их реализации, состоит в целом тактика допроса. Насколько данные решения будут соответствовать достижению цели допроса зависит эффективность всей его тактики.

Для рассмотрения возможной структуры принятия криминалистического решения при проведении допроса обратим свое внимание на отдельные точки зрения описывающих общую структуру процесса принятия криминалистических решений, в процессе предварительного расследования преступлений.

В уголовном судопроизводстве процесс принятия решений производится с учетом процессуальных правил, применяемых к следственному действию, в рамках которых необходимо такое решение.

Так, А. С. Болдырев выделяет пять последовательных стадий принятия решения:

1) осознание проблемы;

2) уточнение и определение характера данной проблемы;

3) предложение возможных вариантов решения проблемы;

4) оценка каждого из предложенных вариантов;

5) дальнейшее изучение предложенных вариантов, отказ от наименее перспективных и принятие в качестве решения наилучшего варианта [2, с. 89].

По мнению Ю. А. Цветкова принятие решения включает в себя несколько этапов: диагностика проблемы, определение критериев и ограничений для принятия решения, выявление возможных вариантов, оценка вариантов, окончательный выбор [3, с. 143–146].

Рассматривая иные теоретические работы соответствующей тематики, можно определить, что большинство авторов придерживается схожего мнения. И это вполне логично – чтобы принять то или иное решение, нужно

установить проблему, всесторонне её проанализировать и подобрать оптимальное решение.

М. В. Беляев выделяет шесть взаимосвязанных этапов в структуре принятия криминалистического решения:

1) анализ повода к принятию решения, в качестве которого выступает некая правовая ситуация, требующая своего разрешения, в том числе обращение участников уголовного судопроизводства;

2) установление фактических обстоятельств, необходимых для принятия решения (в первую очередь, оснований и условий для вынесения процессуального акта);

3) выбор нормы права, подлежащей применению;

4) вынесение и оформление решения;

5) процедура принятия решения. Общие правила принятия решений регулируются системой принципов уголовного судопроизводства, правилами производства в конкретной стадии процесса, правилами оценки доказательств;

6) факторы, влияющие на принятие судебных решений [4, с. 77].

Имеются и другие точки зрения на структуру принятия криминалистического решения. Так, в одном из учебников криминалистики выделяется следующая структура процесса принятия криминалистического решения. Она состоит из следующих этапов:

1) первичный анализ ситуации допроса и постановка стратегической задачи допроса;

2) корректировка (уточнение) задачи допроса;

3) оценка ситуации допроса, построение информационной модели для проведения допроса;

4) распознание ситуации допроса;

5) нахождение возможных вариантов способов действия при допросе;

6) выбор из числа возможных (конкурирующих) способов действия оптимального [5, с. 490].

Иными словами, нужно удостовериться в наличии оснований, в рамках которых необходимо принять процессуальное решение, подобрать оптимальный вариант решения, определить правовые основы процесса и применить соответствующие правила оформления.

Важно добавить, что специфика правоохранительной сферы предполагает не только следование строгим процедурам ведения деятельности (в том числе при принятии решений в ходе расследования), но и некоторую вариативность процесса уголовного судопроизводства.

Такая вариативность необходима в тактических целях, когда необходимо выстроить тот или иной алгоритм последовательных действий при реализации уголовно-правовых целей. Это косвенно подтверждается положениями Уголовно-процессуального кодекса РФ. Так, к примеру, в ст. 189 УПК РФ [6] прописаны общие правила проведения допроса, а в п. 2 данной нормы регламентировано: «Задавать наводящие вопросы запрещается. В остальном следователь свободен при выборе тактики допроса».

Данное положение существует в законе не случайно; допрос, являясь самым распространенным и при этом сложным с тактической точки зрения следственным действием, тоже должен быть выстроен особым образом для достижения целей его проведения. Для этого следователь должен принять решение о том, какие именно вопросы нужно задавать, каким образом они должны быть сформулированы; нужно также учесть огромное количество других нюансов дела.

Таким образом, в достижении целей допроса очень важна криминалистическая тактика, которая, как пишет Б. В. Ширшов, является определённой системой рекомендаций о целесообразности применения того или иного приёма в процессе расследования преступления [7, с. 181].

При определении «тактического направления» допроса создаётся основа, определяющая не только линию проведения данного следственного действия, но и зачастую в целом хода расследования.

В связи с этим криминалистические решения, принимаемые при проведении допроса, выступают в качестве тактической основы, которая посредством применения стратегических методов определяет направление расследования и влияет на его эффективность.

Список источников

1. Якушин С. Ю. Тактические задачи при расследовании преступлений: понятие и виды // Ученые записки Казанского университета. Серия Гуманитарные науки. 2010. Том 152. Кн. 4. С. 204–213.

2. Болдырев А. С. Основные понятия теории принятия решений // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2013. № 1 (57). С. 87–91.

3. Цветков Ю. А. Управление в следственных органах / Ю. А. Цветков. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. 335 с.

5. Беляев М. В. Механизм принятия решений в уголовном судопроизводстве // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. 2018. № 4 (87). С. 74–81.

6. Криминалистика: Информационные технологии доказывания. учебник для вузов / под. ред. В. Я. Колгина. М.: Зерцало-М, 2007. 752 с.

7. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ (ред. от 24 марта 2021 г.) // Российская газета. 2001. № 249.

8. 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.

УДК 343.98

Д. В. Цуркан[1],
Е. Е. Космодемьянская[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский юридический институт МВД России*

ОСОБЕННОСТИ ПРЕДМЕТА ДОКАЗЫВАНИЯ ПО ДЕЛАМ О ПРЕСТУПЛЕНИЯХ, СВЯЗАННЫХ С ХИЩЕНИЯМИ НАРКОТИЧСКИХ СРЕДСТВ И ПСХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ

В настоящее время борьба с наркотическими средствами является одним из основных направлений государственной политики. Так, 23.11.2020 Президентом принят Указ «Об утверждении стратегии государственной антинаркотической политики Российской Федерации на период до 2030 г.». За период с 2010 по 2020 г. правоохранительными органами выявлено более 2 млн преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков, однако в текущий момент наркоситуация во многих регионах страны остается напряженной.

Ст. 229 УК РФ предусмотрена ответственность за хищение наркотических средств. Согласно ПП ВС от 23.10.2010 г. № 31 под хищением наркотических средств, психотропных веществ следует понимать их противоправное изъятие у физических и юридических лиц, законно или незаконно владеющих ими, в том числе изъятие с земельных участков граждан, на которых незаконно выращиваются запрещенные Перечнем Правительства РФ растения.

П. «в» ч. 3 ст. 229 УК РФ установлена юридическая ответственность за хищение наркотических средств с применением насилия, опасного для жизни или здоровья, либо с угрозой применения такого насилия, то есть за разбой с целью хищения наркотических средств. Данная норма является специальной по отношению к разбою по ст. 162 УК РФ. Под разбоем согласно ст. 162 УК РФ понимается нападение с целью хищения чужого имущества, совершенное с применением насилия, опасного для жизни и здоровья либо с угрозой применения такого насилия. Согласно п. 21 ПП ВС РФ от 27. 12. 2002 г. №29 «О судебной практике по делам о краже, грабеже и разбое» под насилием, опасным для жизни или здоровья, следует понимать такое насилие, которое повлекло причинение тяжкого и средней тяжести вреда здоровью потерпевшего, а также причинение легкого вреда здоровью, вызвавшего кратковременное расстройство здоровья или незначительную стойкую утрату общей трудоспособности.

В п. «г» ч. 2 ст. 229 УК РФ законодатель предусмотрел ответственность для лиц, совершивших хищение наркотических средств, психотропных веществ, с применением насилия, неопасного для жизни и здоровья. То есть критерием разграничение составов преступления по п. «г» ч. 2

© Цуркан Д. В., Космодемьянская Е. Е., 2022

ст. 229 УК РФ и п. «в» ч. 3 ст. 229 УК РФ является вред здоровью легкой, средней тяжести и тяжкий вред здоровью.

Понятие здоровье в УК РФ законодателем не раскрыто, но раскрывается в ст. 2 ФЗ №323-ФЗ от 21.11.2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», где под здоровьем понимается состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма. Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 24.04.2008 г. №194н закреплены медицинские критерии, где к легкому вреду здоровья законодатель относит временное нарушение функций органов и (или) систем продолжительностью до трех недель от момента причинения травмы. Соответственно действия, инкриминируемые виновному лицу по п. «г» ч. 2 ст. 229 УК РФ, не должны выходить за рамки лишь поверхностных повреждений (ссадин, кровоподтеков, ушибов мягких тканей).

Разбой законодатель характеризует как «нападение», чтобы подчеркнуть неразрывность насилия с целью хищения наркотических средств, психотропных веществ. Такое понимание позволяет рассматривать нападение и как предпосылку для определения роли насилия или угрозы при разбое, и как средство хищения [1].

Отметим, что разбой с целью хищения наркотических средств является формальным составом аналогично разбою, предусмотренному ст. 162 УК РФ, что трактуется в п.6 Постановлении ПП ВС РФ от 27 декабря 2002 г. «О судебной практике по делам о краже, грабеже и разбое».

В Апелляционном определении судебной коллегии Красноярского краевого суда от 07.10.2021 г. [2] рассматривается жалоба лиц, осужденных по ч. 3 ст. 162 УК РФ и п. «в» ч. 3 ст. 229 УК РФ, совершение разбоя, то есть нападение в целях хищения чужого имущества, с применением и угрозой применения насилия, опасного для жизни и здоровья, группой лиц по предварительному сговору, с применением оружия и предметов, используемых в качестве оружия, с незаконным проникновением в жилище. Осужденные лица ворвались в квартиру потерпевшего, занимающегося незаконным оборотом наркотиков, с целью хищения наркотиков, причинили последнему легкий вред здоровью, но найти наркотические средства в ограниченное время им не удалось. При оценке их действий суд пришел к выводу о совершении данными лицами оконченного преступления, независимо от того, что изъятия наркотических средств и появления у виновных реальной возможности распорядиться ими по своему усмотрению, не произошло.

Выделим состав разбоя с целью хищения наркотических средств. *Предметом* преступления являются наркотические средства, психотропные вещества и их аналоги, а также растения, содержащие наркотические средства или психотропные вещества, либо части таких растений в значительном или крупном размере. *Основным объектом* являются общественные отношения в сфере оборота наркотических средств и психотропных веществ, обеспечивающие безопасность здоровья населения, *факультативным* –

жизнь и здоровье человека, его собственность. *Объективная сторона* предполагает нападение, опасное для жизни и здоровья, с целью противоправного изъятия предмета хищения у физических или юридических лиц, владеющими ими как законно, так и незаконно. Под нападением считают открытые и скрытые действия лица, направленные на изъятие предмета, путем применения насилия к потерпевшему либо создания реальной угрозы его незамедлительного применения, что может быть выражено не только словесных угрозах, а жестами, мимикой, иными действиями [3]. Также может быть воздействие на потерпевшего сильнодействующих, ядовитых, одурманивающих веществ, использование животных, представляющих опасность для жизни и здоровья человека (п. 23 ПП ВС РФ «О Судебной практике по делам о краже, грабеже и разбое»).

Так, в 2018 г. был осужден Перхорович В. А. в совершении хищения наркотических средств и психотропных веществ, с угрозой применения насилия опасного для жизни и здоровья [4]. Мужчина высказывал в адрес работника скорой лишь угрозу применения насилия опасного для жизни или здоровья, в случае отказа выполнить его незаконные требования о передачи наркотического средства, имитировав наличие у него предмета, обладающего колюще-режущими свойствами. Работник воспринял угрозу своей жизни, поэтому передал лицу ампулы с наркотическим средством.

Субъект преступления общий, физическое вменяемое лицо, достигшее возраста четырнадцати лет. Так, осужденный за разбой с целью хищения наркотических средств Нагорнов С. Б. приводил доводы о наличии у Потерпевшего психического расстройства. Однако суд признал, что наличие органического расстройства личности не лишало его способности понимать характер и значение совершаемых с ним преступных действий. Для выяснения вменяемости обвиняемого также необходимо проводить судебно-психиатрическую экспертизу.

Субъективная сторона характеризуется виной в виде прямого умысла и корыстной целью получения предмета хищения. Если хищение совершается с целью последующего сбыта наркотических средств, то такие действия следует дополнительно квалифицировать как приготовление к преступлению, предусмотренного по соответствующей части ст. 228.1 УК РФ.

Квалификация по данному составу преступления происходит редко, однако это не умаляет его общественной опасности. Необходимо не только знать, где и в какой момент времени находится лицо, но также о наличии у лица наркотических средств. Также, при хищении наркотических средств с применением насилия у лица, незаконно владеющим запрещенными законом веществами, последний, опасаясь уголовной санкции, не будет обращаться в правоохранительные органы, так как знает, что его действия тоже имеют признаки преступления. Именно поэтому преступные деяния, имеющие признаки разбоя с целью хищения наркотических средств, отличаются латентным характером.

Список источников

1. Гаухман Л. Д. Квалификация преступлений: закон, теория, практика. 3-е изд. М.: «Центр ЮрИнфоР-Пресс», 2010. С. 405.

2. Апелляционное определение судебной коллегии Красноярского краевого суда от 7 октября 2021 г. по делу № 22-7517/2021.

3. Ситковская О. Д. Уголовный кодекс Российской Федерации: психологический комментарий (постатейный). М., 2009. С. 56.

4. Приговор районного суда г. Хабаровска Хабаровского края от 22.05.2018 г. по делу №1-61/18.

Актуальные проблемы химии

УДК 546.05

Д. В. Карпов[1],
С. В. Сайкова[2], д-р хим. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[1] *Институт химии и химической технологии СО РАН*

СИНТЕЗ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВЕРХКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ГИДРОЗОЛЕЙ НАНОЧАСТИЦ МАГНЕТИТА

Наночастицы магнетита – преспективный наноматериал для использования в биомедицине, катализе, очистке сточных вод, гидрометаллургии [1 – 2]. Коммерчески доступные образцы феррофлюидов с высокой концентрацией, однако, содержат керосин или минеральные масла в качестве дисперсионной среды, а также гидрофобные ПАВ. Данное обстоятельство исключает применение таких ферромагнитных жидкостей в биомедицине. Имеющиеся же в продаже коллоидные растворы наночастиц магнетита для биомедицинского применения имеют низкую концентрацию (1–20 г/л) при весьма высокой цене (более $150 за 1 мл) [3]. В данной работе представлена методика получения высококонцентрированных (более 1 000 г/л) гидрозолей наночастиц магнетита, а также исследованы их физико-химические свойства.

Наночастицы магнетита со средним диаметром 11 нм были получены путем щелочного соосаждения солей железа (II) и (III) и стабилизированы путем обработки монозамещенным цитратом натрия. Путем дальнейшего упаривания при 90 °C концентрацию золя поднимали вплоть до 1 240 г/л (плотность золя ~ 2 г/см^3). Наночастицы охарактеризовали методом ПЭМ и РФА (рис. 1).

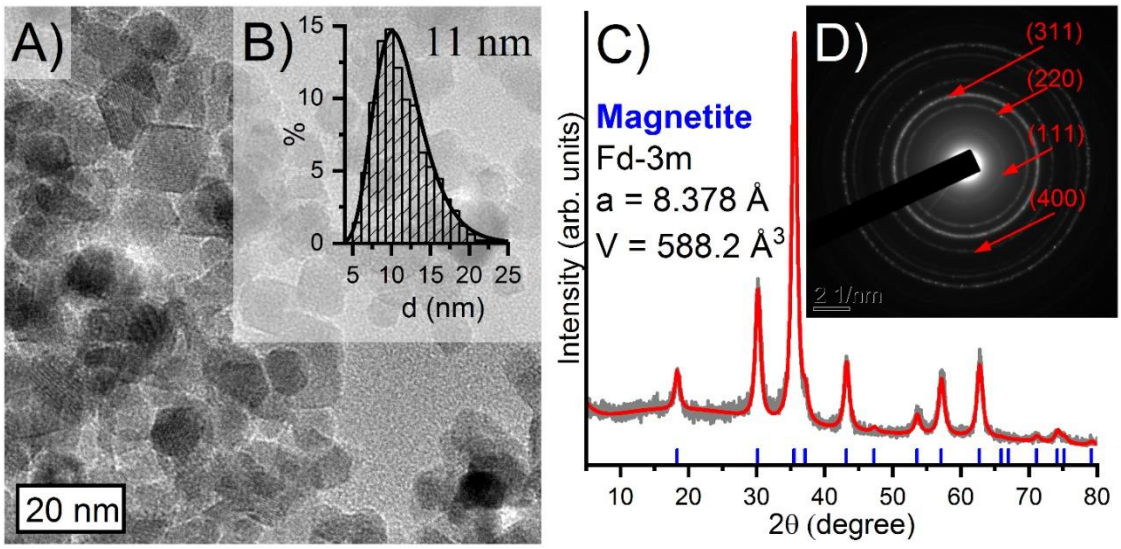


Рис. 1. A) Микрофотография наночастиц Fe_3O_4; B) гистограмма распределения; C) дифрактограмма после уточнения по Ритвельду; D) данные SAED области с рис. 1A

© Карпов Д. В., Сайкова С. В., 2022

Полученные гидрозоли образованы чистой фазой обращенной шпинели (Fd-3m) и характеризуются повышенной агломеративной и седиментационной устойчивостью, а также выраженными магнитными свойствами.

На рис. 2 представлены оптические ИК-спектры образцов золей и сухого магнетита. Для спектров золей, снятых при помощи ATR-приставки, наблюдается значительное изменение полосы поглощения, соответствующей валентным колебаниям связи O-H, что, как мы считаем, свидетельствует об образовании большого числа водородных связей (рис. 2, A). Данный вопрос требует дополнительного изучения. Присутствие характеристических полос при 1 388 см-1 и 1 565 см-1, соответствующих симметричным и асимметричным колебаниям полуторной связи диссоциированной карбоксильной группы в спектрах сухого образца (рис. 2, B), говорит об успешной функционализации наночастиц цитрат-ионами. В то же время, наблюдается уширение данных линий и появление дополнительной компоненты при 1 415 см-1, что является свидетельством образования поверхностных карбоксилатных комплексов различного строения. На рис. 2, C представлена деконволюция области колебаний кристаллической решетки магнетита при помощи 5 гауссовых компонент. Следует отметить, что фононные моды A_{1g} магнетита и маггемита в норме неактивны в ИК. Их проявление, по всей видимости, обусловлено нарушением трансляционной симметрии за счет размерных эффектов, что в свою очередь привело к ослаблению соответствующих правил отбора.

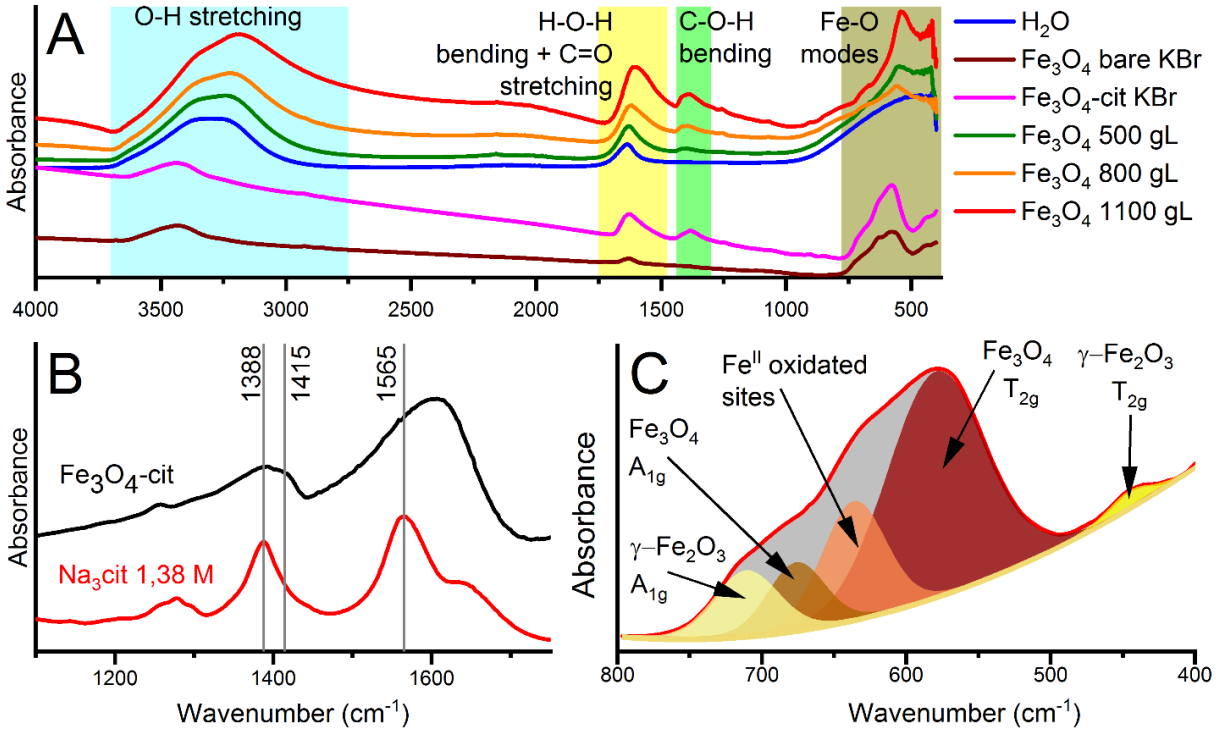


Рис. 3. ИК-спектры образцов

На рис. 3, A представлен спектр поглощения разбавленного золя полученных наночастиц. На основании данного графика построены графики Тауца для прямого (рис. 3, B) и непрямого (рис. 3, C) переходов.

Внешний вид концентрированного золя в поле постоянного неодимового магнита представлен на рис. 3, D.

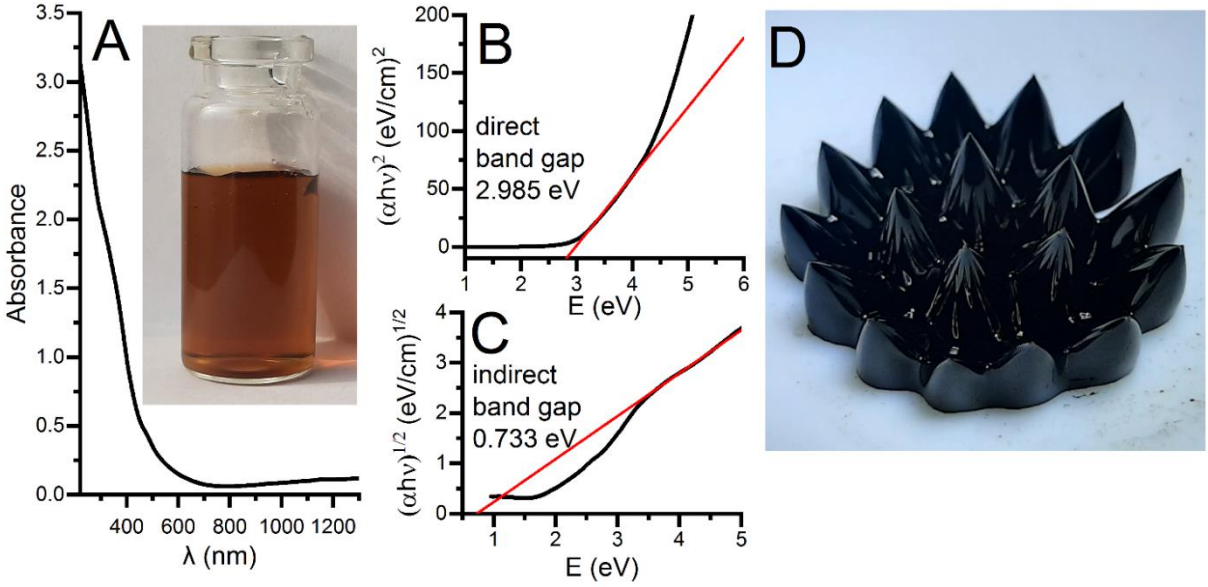


Рис. 3. A) UV-VIS-NIR-спектр разбавленного золя (внешний вид золя представлен на фото); графики Тауца для прямого (B) и непрямого (C) переходов; D) золь с концентрацией 1 100 г/л в поле постоянного магнита

Таким образом, нами получены высокостабильные сверхконцентрированные гидрозоли наночастиц магнетита. Методика синтеза характеризуется высокой воспроизводимостью и простотой реализации. Частицы охарактеризованы различными физико-химическими методами и представляют интерес в качестве нового наноматериала для каталитических и фотокаталитических применений, биомедицины, технологий концентрирования и разделения минерального сырья.

Нами планируется дальнейшее систематическое изучение полученных систем с целью установления механизмов, отвечающих за стабилизацию подобных систем. На данный момент нами уже получены золи наночастиц CuO с концентрациями более 700 г/л, что позволяет говорить о наличии общих закономерностях в образовании сферконцентрированных золей.

Список источников

1. Huang S., Meijia W. Magnetic nanoparticles in cancer diagnosis, drug delivery and treatment // Molecular and Clinical Oncology. 2017. V. 7, № 5. 738-746.

2. Wu Y., Shi Y., Chen H., Zhao J., Dong W. Activation of persulfate by magnetite: Implications for the degradation of low concentration sulfamethoxazole // Process Safety and Environmental Protection. 2018. V. 116. P. 468–476.

3. www.nanocomposix.com/collections/material-magnetite (Nanocomposix company).

УДК 544*165

Е. В. Кочкина[1],
П. В. Артюшенко[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет
[2] Красноярский государственный медицинский университет им. проф. Войно-Ясенецкого
[2] Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр» СО РАН

РАЗРАБОТКА ДНК-АПТАМЕРА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО СВОЙСТВ

Аптамеры – это короткие одноцепочные олигонуклеотиды (ДНК или РНК), которые обладают высокой специфичностью по отношению к мишеням. Исследуемый аптамер Gli-55, специфичный для опухолевых клеток и связанный с флуоресцентным красителем, можно обнаружить с помощью стандартных хирургических микроскопов, что используется для полного удаления злокачественных очагов в пораженном мозге. Для понимания принципа работы препарата на основе аптамера и повышения его эффективности необходимо определить структуру аптамера, а для того, чтобы усилить его взаимодействие с тканями глиомы модифицировать его. Для чего используется его укорачивание – удаление нуклеотидов, не участвующих в связывании.

Целью данной работы является определение структуры аптамера Gli-55 – биомаркера к глиобластоме и разработка схемы укорачивания его нуклеотидной последовательности при помощи компьютерного моделирования.

Исследуемый аптамер Gli-55 состоит из 60 нуклеотидов (рис. 1). В своей последовательности он имеет большое количество гуанина, в связи с чем можно предположить, что в растворе он будет принимать форму G-квадруплекса.

При помощи программного обеспечения QGRS Mapper, было выявлено, что аптамер может образовывать такую структуру только в одной её части, выделенной на рис. 1.

GTCCGGTTCA CCTCTAGCAT TCCT**GG**CGTT ATTAAC**GG**AG
CAGTCCTGT**G G**AGTG**GG**TGA

Рис. 1. Первичная последовательность аптамера Gli-55

Для предсказания третичной последовательности использовали программное обеспечение 3D-Nus. Программа предсказала три возможных варианта внутримолекулярных структур: параллельный, антипараллельный и гибридный квадруплекс (рис. 2). Чтобы увидеть какие именно конфор-

© Кочкина Е. В., Артюшенко П. В., 2022

мации принимает аптамер в растворе, был использован метод молекулярной динамики с использованием программного пакета GROMACS.

Красным цветом на рис. 2 выделен квартет гуанинов, удерживающих ион калия.

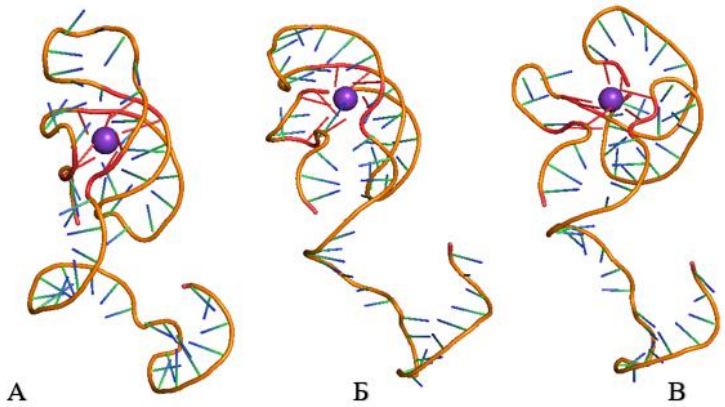


Рис. 2. Трехмерные модели квадруплекса аптамера Gli-55:
А – антипараллельный; Б – гибридный; В – параллельный

После сравнения данных молекулярного моделирования и эксперимента МУРР (малоугловое рентгеновское рассеяние), исходя из низких значений χ^2-критерия (табл.), можно сделать вывод, что в растворе исследуемый аптамер принимает форму параллельного квадруплекса. Чтобы проверить это предположение, использовали спектроскопию кругового дихроизма (КД).

Таблица

Сравнение моделей квадруплекса аптамера Gli-55 с экспериментом МУРР

Квадруплекс Gli_55	χ^2
Параллельный	2.455
Гибридный	4.085
Антипараллельный	4.167

Из спектра КД (рис. 3) видно, что Gli-55 имеет пики при 220 и 280 нм, что не характерно ни для одной формы квадруплекса. Соответственно, квадруплекса в структуре аптамера нет, и мы рассматриваем другие варианты его сворачивания.

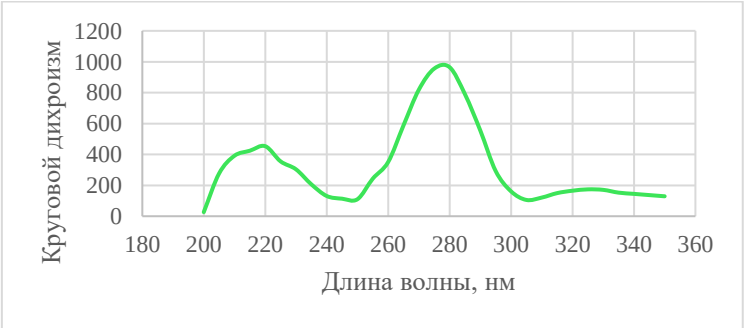


Рис. 3. Спектр КД Gli-55

Дальнейшим этапом установления пространственной структуры аптамера были предсказаны возможные вторичные структуры при помощи программы Oligoanalyzer, которая выдала 16 возможных моделей, ранжированных по энергии. Затем, при помощи программ SimRNA и VMD, построены их 3D-структуры и проведены расчеты молекулярной динамики.

После сравнения данных молекулярного моделирования и эксперимента МУРР, исходя из низких значений χ^2-критерия, можно сделать вывод, что подобранная с помощью сервиса OligoAnalyzer модель аптамера Gli-55M6 описывает его геометрию в реальном растворе.

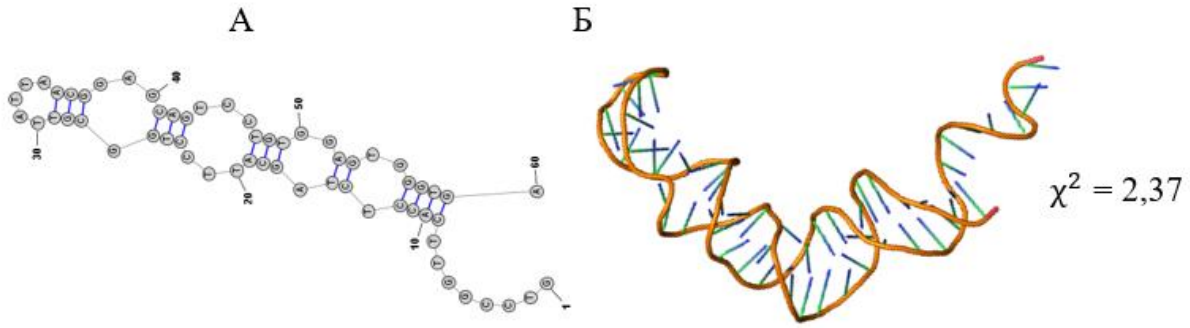


Рис. 4. Структура аптамера Gli-55M6:
А – вторичная структура Gli-55M6; Б – трехмерная структура Gli-55M6

Исходя из представления о возможных вторичных структурах аптамера, можно предположить, что не смотря на различные конформации в растворе, остаются неизменными некоторые его части. У Gli-55 это две петли-шпильки в последовательности от 26 по 60 нуклеотид (выделены зелёным на рис. 5).

Так исследуемый аптамер Gli-55, состоящий из 60 нуклеотидов был усечен до 35 нуклеотидов.

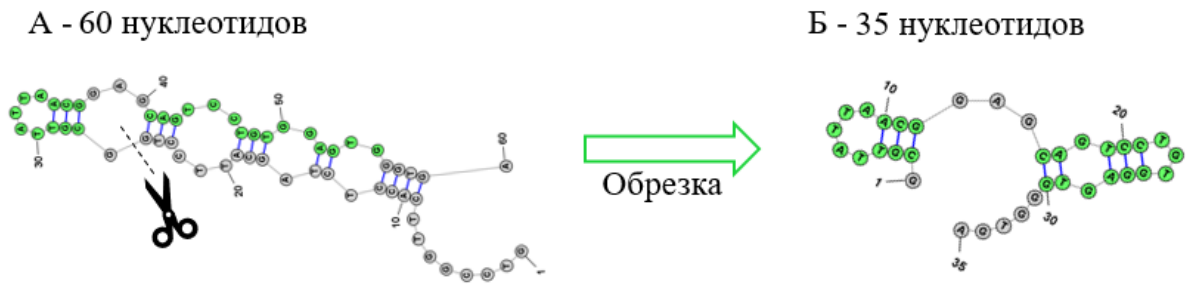


Рис. 5. Структуры полного и усеченного Gli-55: А – вторичная послеовательность Gli-55; Б – вторичные последовательности усеченного Gli-55

Усеченный аптамер сохранил геометрию предположительных сайтов свзывания. Предложенная последовательность аптамера будет синтезирована для проверки связывающей способности укороченного аптамера по сравнению с исходным.

УДК 546.05

Д. А. Макеева[1],
С. В. Сайкова[2], д-р хим. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОЧАСТИЦ ФЕРРИТА НИКЕЛЯ

Наноматериалы обладают уникальными магнитными свойствами в сравнении с их массивными аналогами. Благодаря магнитным свойствам ферриты широко используются для создания высокоплотных носителей информации, ферромагнитных жидкостей, катализаторов, газовых датчиков, в различных приборах СВЧ и коммутирующих устройствах. Кроме того, они используются как контрастирующие вещества в магнитно-резонансных исследованиях, материалы анода в литий-ионных батареях, как катализаторы для получения ароматических галогенопроизводных [1].

Одним из наиболее актуальных применений магнитных жидкостей является их применение в биологии и медицине, где наночастицы ферритов могут использоваться для терапии онкологических заболеваний.

Так как в биомедицинских исследованиях необходимо доставлять наночастицы в органы, ткани и отдельные клетки, то размеры наночастиц являются определяющим фактором для их применения. В зависимости от типа биомедицинских исследований (диагностики/терапии) к свойствам используемых наночастиц предъявляются определенные требования [2].

Феррит никеля $NiFe_2O_4$ представляет собой чёрные или коричневые кристаллы с кубической структурой инверсной шпинели, элементарная ячейка которой состоит из двух подрешеток: тетраэдрической и октаэдрической. Ферриты содержат в элементарной ячейке два иона Fe^{3+} и один ион Ni^{2+}, ион Ni^{2+} находятся в октаэдрической подрешетке, в то время как ионы Fe^{3+} находятся как в тетраэдрической, так и в октаэдрической подрешетке [3].

Точка Кюри для феррита никеля соответствует 858 K. При данной температуре материал претерпевает фазовый переход второго рода, и ниже нее существует как ферримагнетик, а выше – как парамагнетик.

Целью данной работы является определение влияния условий химического осаждения, под действием $NaBH_4$, на размер и состав полученных наночастиц феррита никеля.

В результате дробного факторного эксперимента были получены уравнения регрессии, описывающие зависимость диаметра частиц и выхода фазы феррита от исследованных факторов:

$$d = 13{,}6 + 4{,}4x_1 + 4{,}7x_2 + 5{,}7x_4 + 3{,}7x_5. \quad (1)$$

$$\omega = 71{,}2 + 12{,}5x_1 + 8{,}7x_2 + 5{,}7x_3 + 5{,}7x_4 + 8{,}7x_5 + 14{,}5x_6 - 28{,}8x_7. \quad (2)$$

© Макеева Д. А., Сайкова С. В., 2022

На размер частиц оказывают влияние концентрация исходных солей, температура синтеза, концентрация борогидрида натрия и наличие нитрата натрия и щелочи. При этом уменьшение данных факторов приводит к уменьшению размера магнитных частиц. Не оказывают влияние природа аниона, наличие цитрата натрия и время синтеза.

На выход фазы оказывает влияние концентрация ионов Ni^{2+}, Fe^{3+}, природа аниона (NO_3^{2-}, Cl^-) и присутствие в системе $Na_3C_6H_5O_7$.

Частицы, синтезированные в оптимальных значениях реакционных параметров системы, являются чистой фазой феррита никеля, имеют близкую к сферической форму и медианный размер 2,7 нм. Они могут быть использованы для получения гибридных частиц. Рентгенограмма, картина микродифракции электронов, микрофотография ПЭМ и диаграмма распределения по размерам полученных частиц феррита никеля представлены на рис. 1.

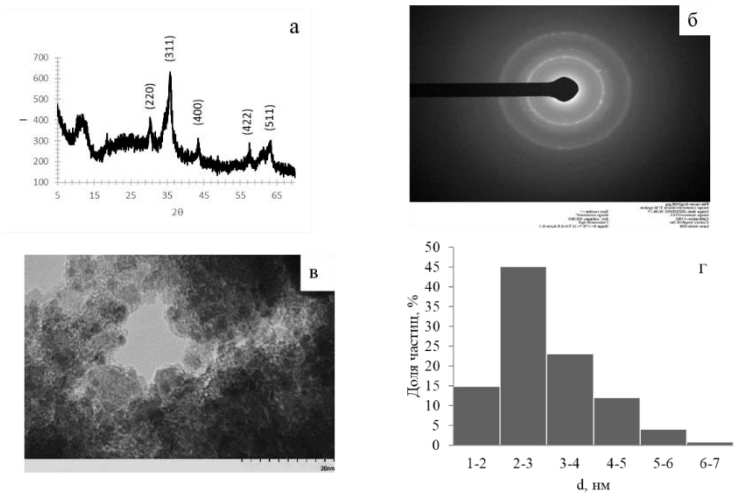


Рис. 1. Рентгенограмма (а), картина микродифракции электронов (б), микрофотография ПЭМ (в), диаграмма распределения по размерам (г) полученных частиц феррита никеля

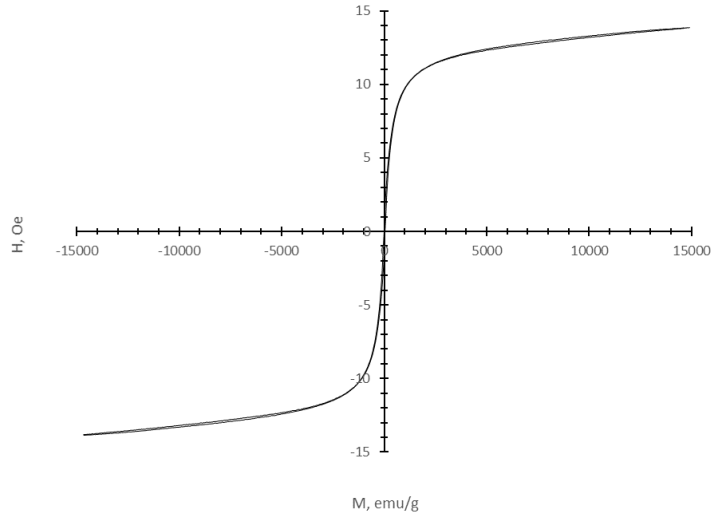


Рис. 2. Зависимость намагниченности наночастиц NiFe2O4, полученных в найденных оптимальных условиях, от величины приложенного магнитного поля

Отсутствие выраженного гистерезиса является признаком формирования суперпарамагнитных наночастиц. Значения намагниченности насыщения 13,9 emu/g, остаточной намагниченности ~ 0,92 emu/g, величины коэрцитивной силы = 13,3 Oe, согласуются с приводимыми в литературе для наночастиц феррита никеля.

Отработана методика получения наночастиц феррита никеля. Получены и комплексом физико-химических методов охарактеризованы магнитные наночастицы $NiFe_2O_4$.

Методом математического планирования и обработки результатов ДФЭ 2^{7-4} изучено влияние реакционных параметров и подобраны оптимальные условия синтеза наноразмерных частиц феррита никеля борогидридным соосаждением. Оптимальные условия синтеза наноразмерных частиц $NiFe_2O_4$ из солей железа (III), никеля (II): $C(Ni(NO_3)_2)$ = 0,04 М, $C(Fe(NO_3)_3)$ = 0,08 М, $C(NaBH_4)$ = 0,01 М, температура синтеза 130 ˚С, время синтеза 30 мин, без добавления $Na_3C_6H_5O_7$, NaOH и $NaNO_3$.

В оптимальных условиях получены наночастицы, представляющие собой чистую фазу феррита никеля, имеющие размер 2,7 нм и обладающие магнитными параметрами, соответствующими суперпарамагнитному состоянию.

Список источников

1. Келлерман, Д. Г. Магнетохимия / Д. Г. Келлерман. Екатеринбург: Академия, 2008. 156 с.

2. Крупичка, С. Физика ферритов и родственных им магнитных окислов. Т. 1 / С. Крупичка. М.: Наука, 1976. 353 с.

3. Angelova, P. Chemisorbed Monolayers of Corannulene Penta-Thioethers on Gold / P. Angelova, E. Solel, G. Parvari, A. Turchanin, M. Botoshansky, A. Gölzhäuser, E. Keinan // Langmuir. 2013. № 29. P. 2 217–2 223.

Актуальные проблемы цивилистического процесса и права

УДК 34*347*347.6*347.65/68

Т. А. Адамян[1],
Н. Ю. Рычкова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ НАСЛЕДОВАНИЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ АВТОРСКИХ ПРАВ

В современном мире, в условиях глобализации, становления и развития информационного общества, все большее распространение приобретает такая регулируемая гражданским правом сфера, как права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации, а особенно исключительные права. И, конечно же, вопрос возможности их правопреемства, а в частности, одной из ее наиболее распространенных форм – передачи по наследству играет немаловажную роль в регулировании исключительных прав.

Наследование интеллектуальных прав регулируется Гражданским кодексом РФ: наравне с положениями четвертой части ГК РФ, посвященной интеллектуальным правам, к исключительным правам применяются общие положения, содержащиеся в части третьей [3]. Таким образом, приобретение наследства, включающего исключительные права, осуществляется в соответствии с общими правилами (ст. 1 152–1 156 ГК РФ).

Изучая вопрос о наследовании исключительных прав, необходимо помнить, что сроки их действия ограничены – по общему правилу они действуют на протяжении всей жизни автора и семидесяти лет, считая с 1 января года, следующего за годом смерти автора [3]. Итак, возможность наследования исключительных прав ограничена законом.

Согласно правилу, установленному в статье 1141 ГК РФ, при наследовании по закону между наследниками одной очереди имущество делится в равных долях, за исключением лиц, наследующих по праву представления. В соответствии с п. 87 постановления Пленума № 9 «О судебной практике по делам о наследовании», исключительное право на результат интеллектуальной деятельности или на средство индивидуализации, перешедшее к нескольким наследникам принадлежит им совместно. Использование результата интеллектуальной деятельности (средства индивидуализации), распределение доходов от его совместного использования, а также распоряжение им осуществляются согласно п. 3 ст. 1229 ГК РФ [5]. Это позволяет сделать вывод о том, что само исключительное право неделимо, однако доходы от его использования могут быть разделены по долям между несколькими правообладателями.

После перехода исключительного права по наследству, правообладателем, соответственно, становится наследник. В общем и целом, его правовое положение не отличается от положения автора (наследодателя) [4].

© Адамян Т. А., Рычкова Н. Ю., 2022

Наследники вправе обнародовать и отозвать произведения, не обнародованные при жизни автора (право на обнародование произведения – ст. 1 268 ГК РФ) при условии, что это не противоречит письменно выраженной воле автора, а равно разрешить внесение в произведение изменений, сокращений или дополнений, если этим не искажается замысел автора, не нарушается целостность восприятия произведения [3]. Помимо этого, важно обратить внимание на то, что согласно 1267 ГК РФ, автор произведения вправе указать лицо, на которое он возлагает охрану имени и неприкосновенности произведения после своей смерти.

Что касается лиц, обладающих исключительным правом, у которых после смерти нет наследников, здесь также можно выделить некоторые особенности. Так, при смерти одного их соавторов, у которого нет наследников, доля этого лица в исключительном праве не переходит к государству, а передается другим соавторам в равных долях или прекращается, если часть в произведении имеет самостоятельное значение [4]. В том случае, если у правообладателя после смерти нет ни наследников, ни соавторов, на исключительные права умершего к произведению не применяется режим выморочного имущества, согласно статье 1 283 ГК РФ. Права в отношении такого имущества прекращаются, и произведение переходит в общественное достояние [5].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что по большей мере передача исключительных авторских прав по наследству регулируется общими нормами о наследовании Гражданского кодекса РФ, и это можно назвать как преимуществом, так и недостатком системы. Некоторые авторы предлагают ввести в ГК РФ отдельную главу о наследовании исключительных прав, другие не видят в этом необходимости [2]. Однако, даже несмотря на это, есть основания утверждать, что правовое регулирование передачи исключительных авторских прав по наследству находится на довольно высоком уровне и не стоит на месте, продолжая развиваться.

Так, например, с 2018 года появились наследственные фонды, а с 1 марта 2022 года вступили в силу положения ГК РФ о личных фондах, которые можно считать аналогами иностранных «трастов». В США перед смертью наследодатель может передать авторские права «трасту» – лицу, которое занимается исключительно управлением авторскими правами в то время, как наследники получают доход [3]. В зарубежной практике можно заметить некоторые институты, незнакомые российскому праву. К таковым относится, к примеру, выработанное в странах англосаксонской системы права *«rule against perpetuities»* («правило против бессрочности»), сущность которого заключается в запрете на ограничение в праве на обнародование более, чем одного поколения наследников (21 год после смерти), а также в случае наложения наследодателем необоснованных ограничений с целью сохранить произведения. Таким образом защищаются в первую очередь сами результаты интеллектуальной деятельности от бессрочных ограничений, которые могут оказать негативное влияние на дальнейшее существование и актуальность произведения. Из всего вышесказанного можно сделать

вывод о том, что на регулирование наследования исключительных прав влияние оказывают национальные и исторические особенности правовых систем, из чего следует возникновение существенных различий в урегулировании одних и тех же институтов.

Список источников

1. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации. В 4 частях. Ч. 4: Федеральный закон от 18.12.2006 № 230-ФЗ: редакция от 2 июля 2021 года // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629/. (дата обращения 11.04.2022).

2. Безгодкова, Т. А. Наследование исключительных прав / Т. А. Безгодкова, Л. Д. Туршук // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие». СПб. 2021. С. 84–86.

3. Горохова О. Особенности наследования исключительного авторского права [Электронный ресурс] // «ИС. Авторское право и смежные права». 2018. № 12. Режим доступа: https://www.consultant.ru/. (дата обращения 11.04.2022).

4. Новоселова Л. А. Право интеллектуальной собственности. Том 2. Авторское право, 2017 [Электронный ресурс]. URL: file:///C:/Users/adamy/Downloads/pravo_intellektualnoj_sobstvennosti_t_2_avtorskoe_pravo.pdf (дата обращения 11.04.2022).

5. Новоселова Л. А. Наследование интеллектуальных прав по российскому законодательству. Учебное пособие для магистров, 2017 [Электронный ресурс]. URL: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** (дата обращения 11.04.2022).

УДК 347.27
А. В. Акулка[1],
Н. Ф. Качур[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАЛОГОДЕРЖАТЕЛЕМ КОРПОРАТИВНЫХ ПРАВ УЧАСТНИКА ОБЩЕСВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

В соответствие с разработанной концепцией развития гражданского законодательства Российской Федерации в гражданский кодекс Российской Федерации (далее – ГК РФ) [1] были внесены дополнения о залоге прав участников юридических лиц, которые вступили в силу с 1 июля 2014 г. на основании Федерального закона от 21 декабря 2013 г. № 367-ФЗ «О вне-

© Акулка А. В., Качур Н. Ф., 2022

сении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации и признания утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» [2] (далее – закон).

В частности, вышеназванным законом был разрешен вопрос о правовом статусе залогодателя и залогодержателя применительно к залогу акций и долей в акционерных обществах и обществах с ограниченной ответственностью (далее – ООО, общество) соответственно. При этом законодатель установил, что в случае залога доли в уставном капитале ООО права участника общества до момента прекращения залога осуществляются залогодержателем, если иное не предусмотрено договором залога, а в случае с залога акций – залогодателем (пункт 2 статьи 358.15 ГК РФ).

До принятия закона вопрос о том, кто является субъектом, осуществляющим корпоративные права, разрешался исключительно судебной практикой и при том не всегда однозначно, поскольку законного основания принятия того или иного решения у правоприменителя не было (см. постановление ФАС Северо-Западного округа от 22.04.2011 по делу № А56-39300/2009 [3]).

В связи с тем, что нормой пункта 2 статьи 358.15 ГК РФ не установлены ограничения осуществления залогодержателем прав участника общества, в данной статье автором сделана попытка оценить необходимость наделения залогодержателя данными полномочиями.

Согласно пункту 1 статьи 22 Федерального закона от 08.02.1998 № 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» (далее – Закон об ООО) [4] участник общества вправе передать в залог принадлежащую ему долю или часть доли в уставном капитале общества другому участнику общества или, если это не запрещено уставом общества, с согласия общего собрания участников общества третьему лицу.

Получая возможность осуществления корпоративных прав участника, залогодержатель фактически заменяет участника общества (конститутивный правообладатель) и приобретает права и обязанности, аналогичные тем, что ранее реализовывал залогодатель. Залогодержатель приобретает корпоративный контроль над юридическим лицом, имеет право участвовать в управлении делами общества, право голосовать на общем собрании, право получать информацию о деятельности компании, оспаривать корпоративные решения и так далее.

Залогодержатель, как правило, обязан заботиться о заложенной вещи либо, если говорить о доле в уставном капитале, об имуществе и судьбе корпоративных прав и обязанностях участника-залогодателя.

При добросовестном осуществлении обязанностей участника кредитор, в частности, имеет право обращаться в суд для признания общества банкротом. В деле Арбитражного суда № А11-2611/2019 банк, являющийся залогодержателем 100 % доли в уставном капитале общества (должника), в рамках осуществления полномочий участника обратился в суд о признании общества банкротом. Участник общества (залогодатель) заявил, что его

права нарушены. Постановлением Арбитражного суда Волго-Вятского округа от 25.03.2020 № Ф01-8330/2019 по делу № А11-2611/2019 [5] суд указал, что залогодержатель правомерно осуществлял права участника, в том числе по управлению делами общества, действуя на основании статьи 358.15 ГК РФ, вправе обращаться с заявлением о признании общества банкротом.

Предпринимать необходимые меры при управлении собственностью требуется в интересах не только залогодателя, но и залогодержателя, поскольку корпоративные решения могут отразиться на стоимости активов и как следствие на стоимости переданной доли в уставном капитале ООО, что, без сомнений, повлияет на имущественные интересы обеих сторон залогового обязательства.

Например, согласно пункту 1 статьи 334 ГК РФ в силу залога кредитор по обеспеченному залогом обязательству (залогодержатель) имеет право в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения должником этого обязательства получить удовлетворение из стоимости заложенного имущества преимущественно перед другими кредиторами лица, которому принадлежит заложенное имущество (залогодателя).

Однако, необходимо отметить, что залогодержатель не может претендовать на получение денежных средств в результате распределения прибыли общества в случае, если такое правомочие не предоставлено договором. Это следует из общих положений о залоге, в соответствии с которыми на полученные в результате использования заложенного имущества плоды, продукцию и доходы залог распространяется в случаях, предусмотренных законом или договором (пункт 3 статьи 336 ГК РФ).

Как указывает Д. Г. Копылов обязательственные права участника (к примеру, право участника требовать выплаты ему дивидендов в случае принятия общим собранием участников соответствующего решения) могут быть самостоятельным предметом залога (ст. 358.1 ГК РФ) [6].

Что касается обязанностей, то большинство авторов делают вывод о том, что залогодержатель связан практически всеми обязанностями участника общества (п. 4 ст. 65.2 ГК РФ), за исключением обязанности участия в образовании имущества корпорации.

Если же залогодержатель осуществляет права участника, то соответственно, он может быть привлечен к ответственности в контексте пункта 3 статьи 53.1. ГК РФ как лицо, которое имеет фактическую возможность определять действия юридического лица, в том числе возможность давать указания лицам, названным в пунктах 1 и 2 статьи 53.1. ГК РФ, за убытки, причиненные по его вине юридическому лицу [7, 8].

Справедливое мнение на этот счет высказывает Р. С. Бевзенко: решение об ответственности залогодержателя за убытки общества при неисполнении им обязанности участника «справедливо, так как … если кредитор не желает нести бремя фидуциарных обязанностей, а лишь стремится извлекать выгоду приоритетного удовлетворения из стоимости обеспечения, он

может не выговаривать для себя такую опцию, предоставляемую вещным обеспечением, как корпоративный контроль» [9].

Действительно, договором стороны вправе установить порядок осуществления прав участника, при котором залог будет выполнять исключительно свою обеспечительную функцию. Это значит, что права участника могут сохраниться и за залогодателем. В этом случае можно говорить об освобождении кредитора от какой бы то ни было ответственности, связанной с корпоративным управлением и возможным ухудшением имущества, поскольку отсутствует виновное причинение вреда.

Из вышеуказанного следует, что законодатель наделил кредитора беспрецедентным объемом правомочий, который де-факто лишает залогодателя практически всякого корпоративного контроля над обществом. Несмотря на то, что передача управления имеет особые гарантии, такие как, например, необходимость дачи согласия общим собранием на залог доли в уставном капитале общества, необходимость нотариального удостоверения договора залога, а также государственная регистрация залога доли (пункты 1 и 2 статьи 22 Закона об ООО), это не исключает возникновения спорных ситуаций, поскольку кредитор вправе проводить политику управления отличную от политики должника, что может неблагоприятно отразиться на деятельности общества. Также следует констатировать, что в гражданском законодательстве предусмотрен механизм ответственности за виновные действия залогодержателя, которые привели к образованию убытков общества.

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая): фед. закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. О внесении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации и признания утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации: фед. закон от 21.12.2013 № 367-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. Постановление ФАС Северо-Западного округа от 22.04.2011 по делу № А56-39300/2009 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Об обществах с ограниченной ответственностью: фед. закон от 08.02.1998 № 14-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. Постановление Арбитражного суда Волго-Вятского округа от 25.03.2020 № Ф01-8330/2019 по делу № А11-2611/2019 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

6. Научно-практический комментарий к Федеральному закону «Об обществах с ограниченной ответственностью»: в 2 томах [Электронный ресурс] / В. А. Вайпан, А. В. Габов, Е. П. Губин [и др.]; под ред. И. С. Шиткиной // М.: Статут, 2021. Т. 1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

7. Договорное и обязательственное право (общая часть): Постатейный комментарий к статьям 307–453 Гражданского кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс] / В. В. Байбак, Р. С. Бевзенко, О. А. Беляева [и др.]; под ред. А. Г. Карапетова // М.: М-Логос, 2017. С. 421.

8. Макин Р. В. Оборот долей в обществе с ограниченной ответственностью: регулирование на момент принятия Закона об ООО, текущее состояние, актуальные проблемы // Корпоративное право в ожидании перемен: сборник статей к 20-летию Закона об ООО / отв. ред. А. А. Кузнецов. М.: Статут, 2020. С. 272–326.

9. Бевзенко Р. С. Вещное обеспечение как механизм контроля и управления активами должника // Вестник гражданского права. 2018. № 1. С. 10–22.

УДК 347.21

К. А. Арыкова[1],
И. Д. Кузьмина[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЭВОЛЮЦИЯ КАТЕГОРИИ БЕСХОЗЯЙНОСТИ В РОССИЙСКОМ ГРАЖДАНСКОМ ПРАВЕ

Для нормального течения гражданского оборота важно, чтобы у вещей, как объектов гражданских прав, был собственник, «хозяин», который бы не только осуществлял соответствующие правомочия, но и исполнял возложенные на него обязанности («бремя собственности»). Поэтому законодатель традиционно уделяет внимание такому понятию, присущему вещам, как «бесхозяйность».

История развития категории бесхозяйности в российском гражданском праве берет свое начало в первой половине XIX века. Несмотря на то, что в Томе X Свода законов Российской империи (далее – Свод законов) данная категория не нашла своего нормативного закрепления, само по себе понятие «бесхозяйность» уже широко применялось в юридическом быту и использовалась в работах дореволюционных цивилистов. Так, В. И. Синайский определяет, что «бесхозяйными вещами считаются вещи, никогда не имевшие собственника, или имевшие, но намеренно покинутые

© Арыкова К. А., Кузьмина И. Д., 2022

собственником» [1, с. 238]. Аналогичного мнения придерживается профессор Г. Ф. Шершеневич, который, давая определение бесхозяйным вещам, конкретизирует, что «вещи, никому не принадлежащие и не принадлежавшие – это главным образом дикие животные и птицы, принадлежащие к породам, обыкновенно не подчиненным господству человеку. Вещи, принадлежавшие кому-то, но покинутые им являются следствием оставления, как юридического акта, односторонней сделки, в которой должна явно выразиться воля собственника прекратить владение» [2, с. 277].

Между тем, профессор Д. И. Мейер в своей работе «Русское гражданское право» по этому поводу замечал следующее: «в нашем юридическом быту нет вещей без хозяина, так как по статье 406-й Тома X Свода законов, вещи, не принадлежащие никому в собственности, принадлежат государству» [3, с. 288]. Также автор указывает, что «при отречении хозяина вещи от права собственности она не делается вещью бесхозяйной, а становится собственностью государства» [3, с. 261]. Иначе говоря, автором отвергается признание категории бесхозяйности в законодательстве XIX века. Данная позиция была подвергнута критике исследователем гражданского права Е. В. Васьковским, который указывал, что «в каждом юридическом быту существуют вещи бесхозяйные, т. е. никому из частных лиц не принадлежащие. Таковы, например, дикие звери и птицы, морские рыбы и раковины, предметы, покинутые своими собственниками, и пр. Так как они находятся вне гражданского оборота, то естественно и справедливо предоставить право собственности на них тому, кто фактически овладеет ими» [4, с. 108]. В данной позиции также прослеживаются такие условия бесхозяйности, как отсутствие собственника и отказ от права на вещь.

Определение бесхозяйной вещи, преобладающее в исследовательских кругах, было предложено и в Проекте Гражданского уложения Томе I Книге 3 в статье 852 (далее – Проект) [5, с. 191], согласно которой бесхозяйная вещь – это движимая вещь, никому прежде не принадлежавшая или покинутая собственником с намерением от нее отказаться. Помимо прочего согласно Проекту, к бесхозяйным вещам относились животные в состоянии естественной свободы, пчелы и пчелиные рои [5, с. 193].

Важно отметить, что недвижимое имущество к бесхозяйным вещам не относилось в силу статьи 406 Тома X Свода законов, т. к. «каждая недвижимость представляет собой часть государственной территории и находится под верховным владычеством государства, а потому, как только она выходит из-под власти частного собственника, поступает в собственность к своему верховному хозяину – государству» [4, с.112].

В дореволюционный период велись споры о соотношении бесхозяйной вещи и вымороченного имущества. В. И. Синайский отмечает несогласованность действующего законодательства и, как следствие, дискуссию в доктрине: «Одни цивилисты (Мейер, Шершеневич) признают лишь право государства на бесхозяйные имущества, в том числе на выморочные, другие (Курдиновский, Анненков) считают право казны на выморочное имущество

правом наследования. Третьи (Рязановский) считают казну наследницей особого рода» [1, с. 578].

Таким образом в дореволюционном законодательстве отсутствовало нормативное закрепление категории бесхозяйности, однако в доктрине гражданского права уже существовало понимание бесхозяйной вещи, как движимой вещи, не имеющей собственника, или от которой собственник отказался.

Следующий этап развития категории бесхозяйности связан с советским периодом развития государства. Гражданский кодекс РСФСР 1922 г. (далее – ГК РСФСР 1922 г.) в статье 68 [6] впервые легально закрепил понятие «бесхозяйного имущества», определив его как имущество, собственник которого неизвестен или которое не имеет собственника. При этом в определение бесхозяйной вещи не было включено условие об отказе собственника от вещи, как основания признания ее бесхозяйной. Согласно комментариям к ГК РСФСР 1922 г. «бесхозяйным имуществом может быть признано выморочное имущество вследствие смерти или безвестного отсутствия владельца, но не может быть признано бесхозяйным имущество и в частности строения тех владельцев, о которых точно известно, где они находятся. Не считается бесхозяйным строение, собственник которого известен, но живет не в той местности, где находится его строение, и не признан безвестно отсутствующим» [7, с. 166]. Исследователь истории российского права Т. Е. Новицкая обращает внимание на то, что «в понятие «бесхозяйного имущества», также включаются невостребованные собственником находки, клады, имущество, брошенное собственником» [8, с. 87]. Относительно соотношения вымороченного имущества и бесхозяйного профессор Д. М. Генкин отмечал, что «переход вымороченного имущества государству является наследованием, следовательно, оно не может быть бесхозяйным» [9, с. 137]. Критикуя отнесение объектов охоты и рыбной ловли в открытых водах, Б. Б. Черепахин приходил к выводу, что «понятие «бесхозяйного имущества» совершенно неприложимо к объектам, еще никем не освоенным, так как под имуществом можно понимать только то, что кому-нибудь принадлежит или принадлежало, и хотя лишилось хозяина, но осталось в человеческом обладании» [10, с. 35].

ГК РСФСР 1922 г., нормативно закрепив категорию бесхозяйности, положил начало ее нормативному развитию и преобразованию, но при этом не разрешил уже существующие спорные вопросы.

В Гражданском кодексе РСФСР 1964 г. (далее – ГК РСФСР 1964 г.) в ст. 143 воспроизводилось аналогичное ГК РСФСР 1922 года определение понятия «бесхозяйной вещи» [11]. Был установлен судебный порядок признания вещи бесхозяйной. Однако, в работах советских цивилистов в качестве основания признания вещи бесхозяйной предлагался «отказ собственника от своего права на него или утраты им этого права в связи с истечением срока исковой давности» [12, с. 301]. Помимо указанного выше к видам бесхозяйных вещей отнесены «не востребованные в установленный срок безнадзорный скот, находка и клад» [12, с. 302].

Ю. В. Виниченко, анализируя ГК РСФСР 1922 г. и ГК РСФСР 1964 г., отмечает, что «определение бесхозяйного имущества осталось аналогичным, менялось лишь идеологическое обоснование» [13, с. 228]. Однако стоит отметить, что кардинальных изменений в ГК РСФСР 1964 г. относительно понятия бесхозяйности не произошло.

Современный этап развития категории бесхозяйности связан со статьей 225 Гражданского кодекса Российской Федерации [21], в которой продолжилась советская тенденция нормативного закрепления бесхозяйности. При этом, бесхозяйной вещью может являться как движимая, так и недвижимая вещь, которая не имеет собственника или собственник которой неизвестен либо, если иное не предусмотрено законами, от права собственности на которую собственник отказался.

Таким образом, категория бесхозяйности прошла длинный путь своего нормативного становления в российском законодательстве от понятия, существовавшего в быту, распространяющегося на ограниченный круг вещей, до категории, имеющей свое легальное определение, признаки и условия, позволяющие отграничить бесхозяйность от других состояний.

Список источников

1. Синайский В. И. Русское гражданское право. М.: Статут, 2002. 637 с.

2. Шершеневич Г. Ф. Избранное. Т. 5. Учебник русского гражданского права / сост. П. В. Крашенинников. М.: Статут, 2017. 832 с.

3. Мейер Д. И. Русское гражданское право [Электронный ресурс]. М., 2003.URL: http://civil.consultant.ru/elib/books/45/ (дата обращения: 15.03.2022).

4. Васьковский Е. В. Учебник гражданского права. М.: Статут, 2003. 381 с.

5. Тютрюмов И. М. Гражданское уложение. Кн. 3. Вотчинное право; проект Высочайше учрежденной Редакционной комиссии по составлению Гражданского уложения. М.: ВолтерсКлувер, 2008. 1 024 с.

6. Гражданский кодекс РСФСР: принят IV сессией ВЦИК РСФСР 31 октяб. 1922 г. [Электронный ресурс]: введен постановлением Всероссийского центрального исполнительного комитета 11 нояб. 1922 г. URL: https://docs.cntd.ru/document/901808921 (дата обращения: 17.02.2022).

7. Гражданский кодекс РСФСР 1922 г. Официальный текст с изменениями на 01 июня 1942 г. и с приложением постатейно-систематизированных материалов. М.: Юридическое издательство НКЮ Союза ССР, 1942. 270 с.

8. Новицкая Т. Е. Гражданский кодекс РСФСР 1922 года [Электронный ресурс]. М., 2012. URL: https://www.iprbookshop.ru/5856.html (дата обращения: 21.02 2022).

9. Генкин Д. М. Право собственности в СССР. М.: Госюриздат, 1961. 223 с.

10. Черепахин Б. Б. Труды по гражданскому праву [Электронный ресурс]. М., 2001. URL: http://civil.consultant.ru/elib/books/22/ (дата обращения: 22 02.2022).

11. Об утверждении Гражданского кодекса РСФСР (вместе с Гражданским кодексом РСФСР) [Электронный ресурс]: закон РСФСР от 11 июн. 1964 г. URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=1829#7xzng0TIM3tqZifE (дата обращения 05.03.2022).

12. Безрук Н. А. Советское гражданское право: учебник. Ч. 1 М.: Юридическая литература, 1986. 560 с.

13. Виниченко Ю. В. Бесхозяйность вещей: DE JURE vs. DE FACTO [Электронный ресурс] // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2018. № 40. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/beshozyaynost-veschey-de-jure-vs-de-facto (дата обращения: 20.03.2022).

14. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. Часть первая от 30 нояб. 1994 г. № 51-ФЗ: принят Гос. Думой 21 октяб. 1994 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/ (дата обращения: 24.02.2022).

УДК 347*347.4*347.451

Н. Ч. Багирова[1],
С. Я. Сорокина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ДИСТАНЦИОННАЯ ТОРГОВЛЯ ТОВАРАМИ В РФ: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ

В последние десятилетия во всех областях, в которых это возможно, хозяйствующие субъекты стремятся использовать различные варианты дистанционной продажи товаров. В условиях пандемии данный институт стал еще более востребованным.

В действующем российском законодательстве отсутствует единая терминология, используемая в отношении дистанционной торговли. Данное понятие закреплено в ряде нормативно-правовых актов. При их анализе следует заметить, что отличия содержатся как в самой формулировке этого понятия, так и в его определениях. Так, в Стратегии развития торговли в РФ до 2025 г. [1] она именуется дистанционной торговлей, в ст. 497 Гражданского кодекса РФ (далее – ГК РФ) [2], в ст. 26.1 Закона РФ «О защите прав потребителей» [3] и в ст. 8 Федерального закона «О рекламе» [4] – дистанционный способ продажи товара. До 2020 г. в нормативно-правовых актах, в частности, в Правилах продажи товаров по договору розничной купли-

© Багирова Н. Ч., Сорокина С. Я., 2022

продажи [5], также встречалось такое название как продажа товаров дистанционным способом.

Говоря о родовом понятии данного термина, ряд актов (например, в ч. 2 ст. 8 Закона о торговле, в п. 75 Национального стандарта «Торговля. Термины и определения» [6]) относят дистанционную торговлю к формам торговли, а в других (например, в ст. 497 ГК РФ) ее используют для обозначения способа заключения договора розничной купли-продажи. Данный факт свидетельствует о двойственной природе данного понятия как экономического и правового явления.

Существуют также и подходы к определению понятия дистанционной торговли, рассматривающие ее как вид экономической деятельности. Так, В. Саламатов понимает под дистанционной («почтовой») торговлей коммерческую деятельность, осуществляемую посредством интерактивных способов коммуникации и распространения информации [7].

Наиболее полным считают определение данного термина, содержащееся в Национальном стандарте «Торговля. Термины и определения», который рассматривает дистанционную торговлю как форму торговли, которая осуществляется без непосредственного ознакомления покупателя с товаром или его образцом до момента заключения договора купли-продажи и получения оплаты за проданный дистанционным способом товар [6].

А. И. Савельев, анализируя такую разновидность дистанционной торговли как Интернет-торговля, приходит к выводу, что «не всякая продажа товара, осуществляемая с использованием сети Интернет, является дистанционной». Дистанционным способом заключается договор розничной купли-продажи и при ознакомлении покупателя с товаром через телевидение, телефон, радио и другие коммуникативные средства. Вместе с тем не будет признаваться дистанционной купля-продажа товара, при совершении которой покупатель заранее сообщает продавцу параметры необходимого покупателю товара, а продавец по указанным параметрам подбирает интересующий покупателя товар. Также не будет рассматриваться в качестве дистанционной торговли продажа товара, с которым потребитель имел возможность предварительно ознакомиться в салоне магазина, приобретя его впоследствии после ознакомления путем оформления заказа в этом же магазине, но уже с помощью Интернет-ресурса [8].

Проанализировав указанные выше определения, можно сказать, что с точки зрения правовой природы дистанционная торговля – это разновидность договора розничной купли-продажи, которая отличается от традиционного договора розничной купли-продажи способом заключения, основанном на использовании различного рода телекоммуникационных средств.

Говоря о моменте заключения договора розничной купли-продажи дистанционным способом, по мнению большинства авторов, данный договор должен признаваться заключенным с момента получения продавцом сообщения покупателя о намерении заключить договор [7]. Предложение же товара в его рекламе, каталогах и других описаниях, обращенных к неопределенному кругу лиц, признается публичной офертой (п. 2 ст. 437 ГК РФ),

если оно содержит все существенные условия договора розничной купли-продажи. Однако некоторые авторы ссылаются на ст. 493 ГК РФ, согласно которой договор розничной купли-продажи признается заключенным в надлежащей форме с момента выдачи покупателю кассового чека или иного документа, подтверждающего оплату товара, если иное не предусмотрено законом или договором. Если следовать данной позиции и признать договор розничной купли-продажи дистанционным способом заключенным с момента выдачи кассового или товарного чека, то существующие до этого правоотношения не будут обличены в какую-либо правовую форму [7]. Таким образом, представляется, что моментом заключения договора розничной купли-продажи дистанционным способом является момент получения продавцом сообщения покупателя о намерении заключить договор, а выдача кассового чека или иного документа, подтверждающего оплату товара, свидетельствует об исполнении данного договора.

Дистанционная торговля характеризуется разнообразием возникающих в процессе ее осуществления и связанных с ними правоотношений, основным видом которых являются отношения между покупателями (потребителями) и продавцами.

При участии в таких отношениях предпринимателей и коммерческих организаций, следует учитывать, что дистанционная торговля является систематической деятельностью, осуществляемой на потребительском рынке в целях извлечения прибыли хозяйствующими субъектами. Что касается потребителей, то их правовой статус регламентируется Законом «О защите прав потребителей», который в качестве потребителя рассматривает гражданина, имеющего намерение заказать или приобрести либо заказывающего, приобретающего или использующего товары исключительно для личных, семейных, домашних и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности [3]. Тем самым, можно сказать, что стороны договора розничной купли-продажи, заключенного дистанционным способом, являются ординарными субъектами договора розничной купли-продажи.

Таким образом, дистанционный способ продажи товара (дистанционная торговля) – это разновидность договора розничной купли-продажи, направленная на продажу товаров потребителям для целей, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности, при которой невозможен непосредственный доступ к товару для ознакомления с ним, его образцом, в момент оформления заказа (заключения договора). Приобретение товара при данном способе заключения договора осуществляется на основании предоставленной продавцом информации, включая описания и изображения из доступных информационных источников, в том числе каталогов, буклетов, средств связи. Работа, связанная с совершенствованием законодательства в сфере регулирования дистанционной торговли, должна продолжаться.

Список источников

1. Стратегия развития торговли в Российской Федерации до 2025 года: утв. Распоряжением Правительства Рос. Федерации от 13 февр. 2019 г. // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2019. № 7 (ч II), ст. 702.

2. Гражданский Кодекс Российской Федерации. Часть вторая от 26 янв. 1996 г. № 14-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 1996. № 5, ст. 410.

3. О защите прав потребителей: закон Рос. Федерации от 7 февр. 1992 г. № 2300-I: ред. от 11 июня 2021 г. // Рос. газ. 1992. 7 апр.

4. О рекламе: федер. закон Рос. Федерации от 13 марта 2006 г. № 38-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2006. № 12, ст. 1 232.

5. Правила продажи товаров дистанционным способом: утв. Постановлением Правительства Рос. Федерации от 27 сент. 2007 г. № 612: ред. от 16 мая 2020 г. // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2007. № 4, ст. 4 894.

6. ГОСТ Р 51303-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Торговля. Термины и определения: утв. Приказом Росстандарта от 28.08.2013 № 582-ст // Стандартинформ. 2014.

7. Фролов И. В. Правовое регулирование дистанционной торговли товарами и услугами в Российской Федерации: дис. … канд. юрид. наук: 12.00.03 / Фролов Иван Владимирович. Москва, 2018. 166 с.

8. Соловьев К. В., Чекмарёв Г. Ф. Дистанционная торговля как объект правового регулирования // Вестник МИЭП. 2016. № 3 (24). С. 119–126.

УДК 71

И. В. Бологова[1],
Т. В. Мельникова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

СУЩНОСТЬ И ПРАВОВАЯ ПРИРОДА ПОНЯТИЯ «СУБСИДИАРНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Динамика развития института субсидиарной ответственности в законодательстве Российской Федерации в последнее время сталкивается с рядом факторов, совокупность которых придает указанному правовому институту ряд новых черт и свойств, определяющих особенности его функционирования и правовой регламентации, и вызывает как научный, так и практический интерес.

Несмотря на изучение указанного института многими исследователями, до сих пор остаются проблемы в правовом регулировании данных от-

© Бологова И. В., Мельникова Т. В., 2022

ношений, поскольку оно ограничивается положениями статей Гражданского кодекса РФ и нормами, содержащимися в иных специальных законах. При этом системность в толковании понятия и правовой природы данного института отсутствует.

Е. А. Суханов, изучая в целом субсидиарную ответственность по обязательствам юридических лиц, указывает, что она представляет собой в известной степени аномалию, поскольку в корпоративном праве основополагающим является правило о самостоятельной имущественной ответственности юридического лица по своим обязательствам перед кредиторами (п. 2 ст. 56 ГК РФ) [3].

Анализируя институт субсидиарной ответственности, следует отметить, что одной из проблем, возникающих на практике, является возможность возложения на субсидиарного должника обязанности исполнить основное обязательство не только в денежной форме, но и в натуре.

Данная проблема является актуальной, поскольку основной должник, вступая в обязательство, чаще всего располагает всеми необходимыми для его исполнения ресурсами. При этом возложение на субсидиарного должника, не являющегося стороной основного обязательства, обязанности его исполнения в натуре, вероятнее всего, приведет к возникновению для субсидиарного должника необоснованных затрат или к некачественному исполнению им обязательства и к нарушению прав и законных интересов кредиторов.

Решая эту проблему, нельзя оставить без внимания позицию О. В. Гутникова, который считает, что с одной стороны, обязанность субсидиарного должника носит исключительно денежный характер и заключается в несении ответственности перед кредитором за неисполнение (ненадлежащее исполнение) обязательства на тех же основаниях, что и основной должник (в виде возмещения убытков, уплаты неустойки). Такой вывод подтверждается и буквальным толкованием пункта 1 статьи 399 ГК РФ, согласно которому субсидиарный должник «несет ответственность дополнительно к ответственности другого лица, являющегося основным должником».

С другой стороны, при применении норм о субсидиарной ответственности к субсидиарному должнику на практике предъявляются требования не о возмещении убытков, а об исполнении основного обязательства, причитающихся процентов, неустоек, т. е. речь идет о требованиях, связанных с исполнением основного обязательства и о применении мер ответственности за его ненадлежащее исполнение. Как отмечает исследователь О. В. Гутников, статья 399 ГК РФ дает основания и такого толкования. Так, в пункте 1 указанной статьи говорится о «требованиях» кредитора к основному должнику, но не уточняется характер этих требований.

При этом если основной должник отказался удовлетворить требование кредитора, то из пункта 1 следует, что кредитор может предъявить должнику то же самое требование, в том числе требование о реальном исполнении обязательства, а не только требование о применении мер ответственности (возмещении убытков, уплате неустойки). Тем самым обязан-

ность субсидиарного должника может носить не только денежный, но и «натуральный» характер [2].

По мнению А. С. Бакина, субсидиарная ответственность теоретически может применяться и не только по денежным обязательствам, но её содержанием может быть только обязанность по уплате денежной суммы в качестве возмещения убытков и уплаты процентов [1].

В качестве решения данной проблемы можно предложить внести изменения в пункт 1 статьи 399 ГК РФ, изложив его в следующей редакции: «*1. До предъявления требований к лицу, которое в соответствии с законом, иными правовыми актами или условиями обязательства несет ответственность дополнительно к ответственности другого лица, являющегося основным должником (субсидиарную ответственность), кредитор должен предъявить требование,* ***имеющее исключительно денежный характер,*** *к основному должнику».*

Изложение данной нормы в предложенной формулировке позволит соблюсти интересы не только субсидиарного должника, но и кредиторов, которые заинтересованы в надлежащем и своевременном исполнении обязательства.

Не менее важной проблемой, возникающей при применении субсидиарной ответственности на практике, является определение правовой природы обязательства субсидиарного должника.

Так, исполняя обязательство вместо основного должника, субсидиарный должник может либо занять его место в обязательстве, что прекращает существующие правоотношения между первоначальным должником и кредитором либо выполнить свое «собственное» обязательство перед кредитором.

В первом случае исполнение субсидиарным должником обязательства приведет к тому, что последний станет кредитором по отношению к основному должнику с правом регресса. Указанное следует из пункта 3 статьи 399 ГК РФ, закрепляющего право основного должника выдвинуть против регрессного требования лица, отвечающего субсидиарно, возражения, которые он имел против кредитора.

Иная ситуация складывается, когда субсидиарный должник исполняет «собственное» обязательство, идентичное обязательству основного должника. В этом случае удовлетворение субсидиарным должником требования кредитора не прекращает основного обязательства, а влечет переход прав кредитора в основном обязательстве к субсидиарному должнику.

Несмотря на то, что в действующем законодательстве отсутствует прямое указание на характер отношений между основным, субсидиарным должником и кредитором, более правильным и логичным представляется первый подход, прекращающий основное обязательство и предоставляющий субсидиарному должнику право регресса к основному должнику, поскольку у субсидиарного должника, вероятнее всего, отсутствует потребность в реальном исполнении основным должником обязательства ввиду различия интересов кредитора и субсидиарного должника.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что по правовой природе данный институт все же носит вспомогательный характер и подлежит применению в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения должником своих обязательств. При этом важно соблюдать баланс между интересами кредиторов и субсидиарных должников, не допуская злоупотреблений со стороны основных должников.

Список источников

1. Бакин А. С. Понятие субсидиарного обязательства в гражданском праве РФ // Вестник Томского государственного университета. 2010. № 339. С. 92.

1. Гутников О. В. Субсидиарная ответственность в законодательстве о юридических лицах: вопросы правового регулирования и правовая природа // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2018. № 1. С. 58.

2. Суханов Е. А. Ответственность участников корпорации по ее долгам в современном корпоративном праве // Проблемы современной цивилистики: сборник статей, посвященных памяти профессора С. М. Корнеева. М.: Статут, 2013. С. 112.

УДК 347.1

О. И. Босык[1],
И. Д. Кузьмина[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПОНИМАНИЕ ДОЛИ В УСТАВНОМ КАПИТАЛЕ В ДОРЕВОЛЮЦИОННОМ РОССИЙСКОМ ПРАВЕ

Одной из важнейших характеристик хозяйственных обществ как коммерческих корпоративных организаций (корпораций) является разделенный на доли учредителей (участников) уставный капитал (п. 1 ст. 66 ГК РФ). Доля участника определяет объем его правомочий, в том числе, число голосов на общем собрании, степень его участия в распределении прибыли, размер ликвидационной квоты и другие, обладает свойством оборотоспособности, т. е. может переходить к другому лицу на основании сделки или в порядке универсального правопреемства либо на ином законном основании. Однако, несмотря на ее значимость, до настоящего времени отсутствует легальное определение понятия доли в уставном капитале, не сложилось ее единообразного понимания ни в правоприменительной практике, ни в доктрине. Одна из причин такого положения дел кроется в истории становления этой категории в российском гражданском праве. Анализ понимания доли

© Босык О. И., Кузьмина И. Д., 2022

в уставном капитале хозяйственных обществ с использованием ретроспективы позволит не только понять природу данной правовой категории, но и сформулировать ее определение. Как утверждал профессор О. И. Чистяков, историко-правовой метод исследования позволяет изучать право в динамике, в отличие от отраслевого подхода, которое рассматривает право лишь в статике [1, с. 34].

Дореволюционный период развития российского права и юридической науки вошел в историю как «золотой век российской цивилистики» [2, с. 25]. Начинается исследуемый период 18 веком, а завершается событиями Великой Октябрьской Революции, которые значительно повлияли на развитие законодательства в целом, на понимание доли в уставном капитале, в частности.

В восемнадцатом веке впервые в законодательстве на основании Указа Петр I от 27.10.1699 появляется прообраз современных корпораций, которые именовались купеческими объединениями [3]. Отличия этих объединений от существовавших ранее, например, Суконного купечества или Иванского купечества, заключаются в том, что они признавались торговыми компаниями, в которых участники наделялись правом участия в управлении взамен осуществленного вклада в имущество купеческого объединения. Однако, купеческие объединения не пользовались востребованностью среди желающих осуществлять торговую деятельность, что было обусловлено отсутствием нормативного значения объединения вкладов и наделения правом участия. И только в 1723 году Петр I Указом «Именный. – О заведении компании китовой ловли и о приеме в оную иностранцев наравне с Русскими» наделяет участников купеческих объединений специальными правами, в частности, монопольным правом на осуществление китобойного промысла [4]. В дальнейшем подход Петра I о наделении участников торговых объединений специальными правами был продолжен Александром I в Указе от 01.01.1807 г. «О дарованных купечеству новых выгод, отличиях, преимуществах и новых способах к распространению и усилению торговых предприятий» (далее – Указ Александра I от 01.01.1807) [5]. Указы Петра I и Александра I формировали первоначальный прообраз доли в уставном капитале как объекта, обладание которым не только наделяло правом участия в управлении торговой компании, но и влекло получение определенных императором привилегированных прав.

Понимание доли в уставном капитале корпораций неразрывно связано с историей становления товариществ в дореволюционный период. Именно в Указе Александра I от 01.01.1807 впервые используется правовая категория «ограниченная ответственность» (ответственность одним основным капиталом) и закрепляется перечень объединений, в которых участники наделяются долей участия: товарищество на вере и товарищество по участкам или на паях и полное товарищество. Участники товариществ в результате уплаты определенной суммы для формирования складочного капитала получали право участия. Данное право позволяло не только участвовать в управлении товарищества, но и при принятии решения о распределении

прибыли претендовать на часть суммы пропорционально размеру взноса на формирование складочного капитала. В отличие от купеческих объединений периода Петра I товарищи отвечали по долгам объединения только в ограниченном размере, а именно в размере доли участия в складочном капитале. Участники товариществ наделялись определёнными правами и обязанностями, неисполнение которых могло повлечь исключение из товарищества без возврата осуществленного вклада в капитал (ст.7 Указа Александра I от 01.01.1807).

На понимание доли в уставном капитале прообразов современных корпораций сказались и положения Устава Торгового 1887 г. [6]. В нем определялись такие виды торговых товариществ как артельное товарищество, полное товарищество, товарищество на вере и наиболее близкие к современным корпорациям - акционерное общество и товарищество на паях, а также были закреплены положения, предусматривающие возможность отчуждения паев (акций), переход прав на пай в складочном капитале с учетом преимущественного права приобретения иными товарищами, а также возможность получения участниками части имущества, оставшегося после прекращения деятельности.

Исследование категории доля в уставном капитале корпораций с применением историко-правового метода позволило прийти к выводу о том, что в дореволюционный период российского права, хотя и не были формализованы представления о доле в уставном (складочном) капитале компаний, сформировались важнейшие элементы современного понимания доли в уставном капитале корпораций, такие как: оборотоспособность, двойственная природа в виде организационных прав, в том числе, права на управление делами объединения, и имущественных прав, в частности, право на часть прибыли.

Список источников

1. Чистяков О. И. История отечественного государства и права, Ч. I: учеб. для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Юристъ, 2004. 430 с.

2. Тараборин Р. С. Гражданское законодательство Российской империи в дореволюционной правовой мысли: к историографии вопроса // Проблемы экономики и юридической практики. 2013. №1. С. 24–30.

3. Указ Петра I от 27.10.(6.11.) 1699 «О составлении купцам, как и в других государствах, торговых компаний; о расписании городов по торговым делам на провинции, с подчинением малых городов главному Провинциальному городу и о причислении к слободам разночинцев, имеющих промыслы» // Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина: [сайт]. URL https://www.prlib.ru/section/681931 (дата обращения 05.04.2022).

4. Указ Петра I от 08.11.1723 г. «Именный. О заведении компании китовой ловили и о приеме в оную иностранцев на равне с Русскими» // Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина: [сайт]. URL: https://www.prlib.ru/section/681938 (дата обращения 05.04.2022).

5. Манифест Александр I от 01.01.1807 «О дарованных купечеству новых выгод, отличиях, преимуществах и новых способах к распространению и усилению торговых предприятий» // Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина: [сайт]. URL https://www.prlib.ru/section/681789 (дата обращения 05.04.2022)

6. Свод законов Российской Империи Текст: издание 1876–1917 гг. Учреждения министерств. 1892 // Национальная электронная библиотека РФ: [сайт]. URL https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003548263 (дата обращения 05.04.2022).

УДК 347.44

Д. В. Васильева[1],
Н. Ю. Рычкова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРИМЕНЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ СДЕЛОК ИНЫМИ ЛИЦАМИ

На сегодняшний день тема «Последствия недействительности сделки» является одной из самых дискуссионных вопросов гражданского права. А ведь с этим вопросом связано множество юридических действий, которые мы совершаем каждый день. Естественно, фундаментальные аспекты последствий недействительности сделок урегулированы как на законодательном уровне, так и в рамках практики. Однако, до сих пор с данной темой связано большое количество спорных моментов, которые воспринимаются судами неоднозначно.

Статья 166 ГК РФ гласит: «Требование о применении последствий недействительности ничтожной сделки вправе предъявить сторона сделки, а в предусмотренных законом случаях также иное лицо». Кроме этого, в признании сделки недействительной и применении последствий ее недействительности может быть заинтересовано и, следовательно, вправе инициировать лицо как участвующее в сделке, так и не участвующее, но чьи права и законные интересы или могут быть нарушены в результате ее совершения. Основной упор делается на охраняемый законом интерес [1].

По мнению Н. Д. Шестаковой «применяя последствия недействительности сделок в виде реституции по искам, предъявленным лицами, не являющимися сторонами данных сделок, суды руководствуются ст. 166 ГК РФ. При этом лица, не участвовавшие в совершении сделки, имеющие лишь фактическую, но не юридическую заинтересованность в применении рести-

© Васильева Д. В., Рычкова Н. Ю., 2022

туции между сторонами сделки, ошибочно признаются судом надлежащими ответчиками [2]».

Судебная практика по указанному вопросу противоречива.

С одной стороны, в определении Верховного Суда РФ суд указает: «Денисов Ю. С. произвел отчуждение недвижимости в пользу своей жены Андреевой Ю.С. по безвозмездной сделке при наличии неисполненной возложенной вступившими в законную силу судебными решениями обязанности по возврату долга истцам. Хотя кредиторы и не являлись сторонами оспариваемой сделки, судом не было учтено, что иск лица, не являющегося стороной по сделке, о признании недействительной ничтожной сделки и применении последствий ее недействительности может также быть удовлетворен, если гражданским законодательством не установлен иной способ защиты права этого лица и его защита возможна лишь путем применения последствий недействительности ничтожной сделки [3].»

Таким образом, с выводами суда следует согласиться, что в применении последствий недействительности сделок может быть заинтересовано лицо, и не участвующее в сделке, права которого нарушены.

С другой стороны, стоит обратиться к мнению другого ученого, В. В. Витрянского, который считает, что существуют ситуации, когда суд должен отклонить требования применения последствий ничтожной сделки. Данная позиция интересна с точки зрения рассмотрения и критики ученым п. 3 ст. 166 ГК РФ в аспекте Постановления Пленума ВС РФ от 23.06.2015 № 25. В. В. Витрянский указывает на расширительное толкование законоположения в части права третьего лица требовать применения последствий ничтожной сделки [4]. В п. 78 Постановления указано, что в случаях, когда гражданским законодательством не установлен иной способ защиты права этого лица и его защита возможна лишь путем применения последствий недействительности ничтожной сделки, иск лица, не являющегося стороной ничтожной сделки, о применении последствий ее недействительности может быть судом удовлетворен [5]. Действительно, если внимательно ознакомиться с приведенным толкованием, то можно без колебаний согласиться с мнением ученого-цивилиста и задаться вопросом – а не нуждается ли данное толкование в дополнительном разъяснении?

Во-первых, трудно себе представить ситуацию, когда все гражданское законодательство не предусматривало бы возможность применения какого-либо способа защиты нарушенного гражданского права.

На сегодня суды самостоятельно дают оценку наличия или отсутствия иного способа защиты нарушенного права.

Так, в одном из Постановлений Арбитражного суда Восточносибирского округа указано: «права заявителя могут быть восстановлены посредством иного способа защиты нарушенного права. Судами отказано в удовлетворении требования конкурсного управляющего ООО «АЖЗ» о признании сделки недействительной и применении последствий недействительности сделки [6]».

Во-вторых, часто возникает ситуация, когда у субъекта нарушенного права есть только один выход – прибегнуть к требованию о применении последствий ничтожной сделки, как к запасному варианту, т. к. отсутствует возможность применения какого-либо из известных способов защиты нарушенного права. За примерами далеко ходить не надо, т. к. в судебной практике часто встречаются дела по требованию собственника о применении последствий ничтожной сделки по отчуждению принадлежащего ему имущества не уполномоченным им лицом (к примеру, арендатором) третьему лицу. Казалось бы, в данном случае нарушенное право собственности должно защищаться собственником путем предъявления виндикационного иска к третьему лицу (владельцу имущества) [4].

Департамент имущественных и земельных отношений обратился в суд и просил признать недействительным договор купли-продажи земельного участка между гражданами. В обоснование требований истец указал, за Картавцевой Т. А. зарегистрировано право собственности на земельный участок. В дальнейшем, указанный земельный участок стал объектом нескольких договоров купли-продажи, что повлекло изменение права собственности. Как указывает заявитель, предоставленные Картавцевой Т. А. правоустанавливающие документы фактически не принимались и являются поддельными, а следовательно, право собственности на спорный земельный участок у Картавцевой Т. А. и последующих покупателей не возникло. Верховный Суд РФ указал, что собственник вправе обратиться в суд в порядке статьи 302 ГК РФ с виндикационным иском, когда по возмездному договору имущество приобретено у лица, которое не имело права его отчуждать. Если же собственником заявлен иск о признании сделки купли-продажи недействительной и о применении последствий ее недействительности в форме возврата переданного покупателю имущества и установлено, что покупатель является добросовестным приобретателем, в удовлетворении исковых требований в порядке статьи 167 ГК РФ должно быть отказано [7].

Скорее всего, ориентиром для данной судебной практики послужила правовая позиция, высказанная Конституционным Судом РФ в одном из постановлений.

Таким образом, вопрос – может ли требовать заинтересовано лицо, не участвующее в сделке, права которого нарушены, применение последствий недействительности сделок – остается неоднозначным, как в доктрине, так и в практике.

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ // «Собрание законодательства РФ», 05.12.1994, № 32, ст. 3 301.

2. Шестакова, Н. Д. Недействительность сделок / Науч. ред. докт. юрид. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ Н. А. Чечина. СПб.: Издательство «Юридический центр Пресс», 2001. – 306 с.

3. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ от 01.12.2015 N 4-КГ15-54 // СПС «КонсультантПлюс».

4. Витрянский В. В. Реформа российского гражданского законодательства: промежуточные итоги. 2-е изд., испр. и доп. М.: Статут, 2018. 528 с.

5. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.06.2015 № 25 «О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации»// «Российская газета», № 140, 30.06.2015.

6. Постановление Арбитражного суда Восточно-Сибирского округа от 30.11.2021 № А69-977/2020 // СПС «КонсультантПлюс».

7. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ от 26.06.2018, № 14-КГ18-12 // СПС «КонсультантПлюс».

УДК 347.626.6

Е. А. Вотина[1],
Н. В. Багрова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Национальный исследовательский Томский государственный университет, Юридический институт

ОБ ИНСТИТУТЕ СОВМЕСТНОГО БАНКРОТСТВА СУПРУГОВ

Банкротство, в том числе и раздел имущества при банкротстве является довольно распространенной практикой в последние годы, при этом существуют и такие случаи, когда дела о банкротстве возбуждаются одновременно в отношении обоих супругов, в связи с чем суд может рассмотреть вопрос об объединении таких дел. Однако в настоящий момент подача супругами совместного заявления о банкротстве законодательством не предусмотрена [1], также как и институт совместного банкротства супругов.

При этом следует отметить, что процедура банкротства обоих супругов или одного из них затрагивает актуальные и животрепещущие проблемы, которые часто проявляются в процессе реализации общего имущества в деле о банкротстве как минимум одного из супругов. Однако проблемными и несправедливыми представляются ситуации, возникающие при обращении взыскания на общее имущество по личным обязательствам одного из супругов [2].

В настоящий момент Федеральный закон от 26 октября 2002 г. № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» (далее – ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)») содержит п. 7 ст. 213.26 [3], который предусматривает порядок обращения взыскания на общее имущество в деле о банкротстве одного из супругов: а именно что имущество целиком реализуется на торгах,

© Вотина Е. А., Багрова Н. В., 2022

а второй супруг получает лишь соответствующую долю от выручки (чаще всего 50 %).

Анализируя практику и сталкиваясь с определенными трудностями в рассматриваемой процедуре еще в ноябре 2019 года, законодателем был предложен вариант законопроекта о реформе имущественных отношений супругов № 835938-7 [4]. Данный законопроект предлагает ввести в ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» институт совместного банкротства супругов, который может существенно повлиять на развитие банкротства и семейных правоотношений.

В настоящее время в отечественной юридической науке под совместным банкротством супругов принято «понимать процессуальное соучастие супругов-должников в деле о банкротстве, что, по существу, означает рассмотрение в рамках одного дела вопроса о банкротстве сразу двух супругов» [5]. Совместное банкротство супругов, включает в себя такие достоинства, как:

- возможность рассмотрения дела о банкротстве мужа и жены в одном производстве;
- создание единого реестра кредиторов, связанного с обязательствами двух должников-супругов;
- наличие единой имущественной массы, состоящей из супружеского имущества, впоследствии – конкурсной массы, исключающей споры о принадлежности имущества между супругами-должниками.

При этом в настоящий момент возможность банкротства двух супругов в одном деле о банкротстве может возникнуть двумя способами. Во-первых, путем «удовлетворения судом совместного заявления супругов о признании их банкротами» [6], что впервые было реализовано в решении Арбитражного суда Новосибирской области от 9 ноября 2015 г. по делу № А45-20897/2015 [7]. А во-вторых, с помощью объединения в соответствии с определением суда на основании ст. 130 Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации [8] (далее – АПК РФ) нескольких дел (в данном случае двух) в одно производство.

Для наиболее успешной реализации данного института представляется правильным введение перечня определенных условий, необходимых для совместного банкротства супругов, а именно:

1. Наличие режима общей совместной собственности супругов;
2. Совместная подача заявления супругами в арбитражный суд или подача заявления их кредитором о совместном банкротстве;
3. Наличие неисполненных общих обязательств супругов.

При этом, до принятия и вступления в законную силу дополнений в ФЗ «О несостоятельности», связанных с введением совместного банкротства супругов, последнее существует исключительно в практике некоторых арбитражных судов как чисто процессуальный институт. Необходимость его законодательной легитимации, с учетом упоминавшихся выше достоинств, позволит оптимизировать законодательство о банкротстве граждан

и сформировать эффективную судебную практику как в вопросе банкротства, так и в вопросе раздела имущества.

Институт совместного банкротства довольно часто применяется и за рубежом. Так, например, на принятие решения о подаче заявления о единоличном или совместном банкротстве может повлиять и статус проживания пары. Например, в штате общего права собственности (в частности, в Техасе) имущественная масса в случае банкротства будет включать интересы обоих супругов, независимо от того, подано ли заявление совместно или раздельно [9].

Следует отметить, что по возможности супруги могут извлечь выгоду из совместного подхода к вопросам банкротства. Хотя сотрудничество не всегда возможно в контексте развода супругов, взаимная финансовая выгода иногда может помочь согласовать их интересы и в контексте банкротства [10].

Законопроектом предлагается дополнить процедуры банкротства физических лиц правилами о возможности совместного банкротства супругов, имеющих общие долги. Это будет возможно по их заявлению. Анализ зарубежного законодательства позволяет сделать вывод о том, что практика совместного банкротства супругов достаточно удобна и распространена во многих странах, так как существует за рубежом на протяжении долгих лет, в связи с чем вопрос введения схожей процедуры в России требует тщательного изучения и опоры на опыт других государств.

Подводя итог следует отметить, что возможность введения института совместного банкротства супругов следует в целом признать положительным фактором, позволяющим оптимизировать вопросы правового обеспечения имущественных интересов супругов, ставших в силу различных причин несостоятельными, а также их кредиторов, и обеспечит наиболее правильный и удобный вариант раздела имущества супругов при банкротстве.

Список источников

1. Как разделить общее имущество супругов при банкротстве одного из них? // Азбука права: электрон. журн. 2021. Доступ из справ. правовой системы «КонсультантПлюс». Режим доступа: локальная сеть Науч. б-ки Том. гос. ун-та.

2. Харитонова Ю. С. Взыскание долгов гражданина-банкрота за счет общего имущества супругов // Предпринимательское право. Приложение «Право и бизнес». 2016. №3. С. 7–9.

3. О несостоятельности (банкротстве): федер. закон от 26 окт. 2002 №127-ФЗ: (ред. от 02 июля 2021 г.) // КонсультантПлюс: справ. правовая система. Версия Проф. М., 2021. Режим доступа: локальная сеть Науч. б-ки Том. гос. ун-та.

4. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: законопроект №835938-7: (ред., внесенная в ГД ФС РФ, текст по состоянию на 14.11.2019) // КонсультантПлюс: справ. правовая

система. Версия Проф. М., 2021. Режим доступа: локальная сеть Науч. б-ки Том. гос. ун-та.

5. Хлюстов П. В. Совместное имущество супругов: проблемы формирования конкурсной массы гражданина-банкрота // Закон. 2015. № 12. С. 63–72.

6. Волгина О. А. Совместное банкротство супругов в России: как осуществить его на практике и какая от этого польза // Закон. 2017. № 2. С. 65–74.

7. Решении Арбитражного суда Новосибирской области от 9 ноября 2015 г. по делу № А45-20897/2015 // Судебные и нормативные акты РФ. [Б. м.], 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://legalacts.ru/sud/opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-20122016-n-10-kg16-5/ (дата обращения 25.11.2021].

8. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 24 июля 2002 №95-ФЗ: (ред. от 01 июля 2021) КонсультантПлюс: справ. правовая система. Версия Проф. М., 2021. Режим доступа: локальная сеть Науч. б-ки Том. гос. ун-та.

9. Marital Debts And Bankruptcy: Understanding New Rules On Old Obligations // Brian J. Forgue. [Электронный ресурс]. URL: https://www.macelree.com/marital-debts-and-bankruptcy-understanding-new-rules-on-old-obligations/ (дата обращения 25.11. 2021].

10. Filing Bankruptcy Without Your Spouse: What Happens to Debts & Property? // Baran Bulkat. [Электронный ресурс]. URL: https://www.nolo.com/legal-encyclopedia/filing-bankruptcy-without-spouse-property-debt.html?__cf_chl_captcha_tk__=pmd_Hia3LwS7rneo4_tPzSfDiToEr6tBFgkBG24hxBj3kZs-1630580279-0-gqNtZGzNAxCjcnBszQeR (дата обращения 25.11. 2021].

УДК 347*347.9*347.91/.95

Д. И. Данильчук[1],
Т.В. Сахнова[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ МОДЕЛЬ ГРУППОВОГО ИСКА

Групповой иск – сложное правовое явление, не имеющее дефиниции в законодательстве, состоящее из многих аспектов, вопрос правовой природы которого на протяжении всего существования данного института носит дискуссионный характер.

Профессор В. К. Пучинский описывал групповой иск следующим образом: «если множество лиц имеет одинаковый интерес в деле, производство может быть начато и, поскольку суд не укажет иного, продолжено одним

© Данильчук Д. И., Сахнова Т. В., 2022

или более лицами или против одного или более лиц из числа участников группы, действующих как уполномоченные либо всей группы, либо группы без одного или некоторых ее членов» [1]. Иными словами, по мнению ученого, данный процессуальный институт представляет собой образование на стыке конструкций процессуального соучастия и представительства.

Г. О. Аболонин, исследуя данный вопрос, охарактеризовал групповой иск, как обращение от имени группы лиц с просьбой о рассмотрении спора, возникшего на основе общего юридического факта либо представляющего собой требование о восстановлении нарушенного права, изменении статуса определенных юридических или физических лиц, выдвигаемого в интересах всех членов группы на основании представительства [2].

В. В. Ярков, в свою очередь, определил групповой иск как процессуальный институт, который позволяет защищать интересы большой группы лиц, персональный состав которой неизвестен на момент возбуждения дела, одному или нескольким из участников этой группы без специального получения на то полномочий со стороны всех входящих в нее лиц [3].

Формирование российской модели группового иска было осуществлено к 2009 году, когда вступил в силу Федеральный закон от 19 июля 2009 года № 205-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [4], дополнивший АПК РФ [5] новой главой, впервые закрепляющей институт групповых исков, как в арбитражном судопроизводстве, так и в современном процессуальном законодательстве Российской Федерации в целом (Глава 28.2. Рассмотрение дел о защите прав и законных интересов группы лиц).

В 2012 году была обнародована Концепция единого Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации [6], предложившая проект Главы 22.2. для ее последующего введения в ГПК РФ в целях закрепления института группового иска в гражданском процессуальном законодательстве, как частноправового способа защиты. Отличительным стал предложенный отказ от единства правоотношения участников группы лиц, изложенный на тот момент в статье 225.10. АПК РФ, в пользу однородности таких отношений, что должно было способствовать универсальности применения такой модели.

1 октября 2019 года вступил в силу Федеральный закон от 28 ноября 2018 года № 451-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [7], не только внесший существенные изменения в содержание Главы 28.2 АПК РФ, но и закрепивший соответствующие концептуально и процедурно универсализированные положения о групповом иске в КАС РФ [8] и ГПК РФ [9]: ст. 42 и, соответственно, Главу 22.3, учтя особенности регулируемых данными Кодексами правоотношений.

С учетом изложенного, представляется логичным то, что суть правовой природы современной российской модели группового иска, необходимо оценивать через призму законодательного концепта, заложенного в статьях процессуальных законов Российской Федерации.

Так, согласно положениям, закрепленным в Главе 28.2 АПК РФ, Главе 22.3 ГПК РФ и ст. 42 КАС РФ, дела по групповым искам подлежат рассмотрению судами по правилам, уже установленным АПК РФ, ГПК РФ и КАС РФ, с особенностями, предусмотренными указанными главами и статьей, то есть, по сути, в порядке искового производства. Более того, соответствующие исковые заявления, а также прилагаемые к ним документы, должны соответствовать общим требованиям, установленным АПК РФ, ГПК РФ, КАС РФ, за исключением дополнительного указания прав и законных интересов группы лиц, в защиту которых предъявлено требование; круга лиц, являющихся членами группы, основания такого членства; анкетных данных лиц присоединившихся к требованию и лица, которому поручено ведение соответствующего дела.

При этом в соответствии с ч. 5 ст. 225.16 АПК РФ, если лицо, обратившееся с самостоятельным иском, не воспользуется правом присоединиться к требованию о защите прав и законных интересов группы лиц, арбитражный суд приостанавливает производство по делу указанного лица до вступления в законную силу решения суда по делу о защите прав и законных интересов группы лиц [5]. Идентичная норма закреплена в ч. 5 ст. 244.25 ГПК РФ, а также в ч. 5 ст. 42 КАС РФ. Из приведенного следует, что отказ лица от присоединения к требованиям группы не влечет прекращение его права на судебную защиту, которое может быть реализовано через рассмотрение самостоятельного иска в индивидуальном процессе.

Изложенное позволяет утверждать, что современная российская модель группового иска не представляет собой особый вид искового заявления, как и не может быть соотнесена с самостоятельным видом судопроизводства. В свою очередь, совокупность таких отличительных черт, как общность или однородность прав и законных интересов в основании предмета иска (в случае с КАС РФ – только однородность), применение общих правил производства по делу, поручение ведения дела одному из истцов, преюдициальный характер решения по делу, дает возможность говорить о заложенном законодателем концептуальном соответствии современной российской модели группового иска обязательному либо факультативному соучастию.

При этом нельзя утверждать, что это соучастие в чистом виде, поскольку российским законодателем у англосаксонской модели группового иска был позаимствован институт судебной сертификации, который закреплен в ч. 1 ст. 225.10 АПК РФ и ч. 1 ст. 244.20 ГПК РФ и предполагает, что группа лиц, обратившаяся в суд с иском должна соответствовать требованиям многочисленности, то есть включать пять (АПК РФ), двадцать (ГПК РФ) и более членов группы; иметь общего по отношению к каждому члену группы ответчика; предметом спора должны быть общие либо однородные права и законные интересы членов группы; в основании прав членов группы лиц и обязанностей ответчика должны лежать схожие фактические обстоятельства; все члены группы должны использовать одинаковый способ защиты своих прав. В АПК РФ и ГПК РФ судебная сертификация группы проводится в формате предварительного судебного заседания, по результатам

которого выносится определение о соблюдении или несоблюдении соответствующих условий [10]. Здесь стоит отметить, что ст. 42 КАС РФ не содержит в себе положений о проведении сертификации в рамках предварительного судебного заседания, однако, в соответствии с п. 15 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 27.09.2016 № 36 «О некоторых вопросах применения судами Кодекса административного судопроизводства Российской Федерации» основания для обращения в суд группы лиц с коллективным административным исковым заявлением, предусмотренные п. п. 1-4 ч. 1 ст. 42 КАС РФ, устанавливаются после принятия заявления к производству [11].

Таким образом, современная российская модель группового иска концептуально является частным случаем обязательного либо факультативного соучастия, обремененного дополнительными процедурными элементами в виде судебной сертификации. Ей свойственна диспозитивность, находящая свое выражение в возможности опосредованного и личного инициирования судебного процесса группой лиц, а также в неограниченном перечне категорий прав, в отношении которых применяется институт группового иска в целях их защиты и восстановления. Кроме того, можно говорить о частном и публичном характере защиты, в том числе личных материальных прав и интересов, персонификации участников группы, присоединение к которой осуществляется по правилу «Opt-in».

Список источников

1. Пучинский В. К. Гражданский процесс зарубежных стран / под ред. В.В. Безбаха. М.: Зерцало, 2007. 153 с.

3. Аболонин Г. О. Групповые иски в российском арбитражном процессуальном законодательстве – перспективы развития // Арбитражный и гражданский процесс. 2011. № 3. С. 43–47.

4. Ярков В. В. Групповой иск в проекте единого ГПК России // Вестник экономического правосудия Российской Федерации. 2015. № 8. С. 100–111.

5. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 19 июля 2009 г. № 205-ФЗ // Собрание Законодательства Российской Федерации. 2009. № 29. Ст. 3 642.

6. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 24 июля 2002 г. № 95-ФЗ ред. от 30.12.2021. // Собрание Законодательства Российской Федерации. 2002. № 30. Ст. 3 012.

7. Концепция единого Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации (одобрена решением Комитета по гражданскому, уголовному, арбитражному и процессуальному законодательству ГД ФС РФ от 08.12.2014 № 124(1)) // Вступительное слово П. В. Крашенинникова. М.: Статут, 2015.

8. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 28 ноября 2018 № 451-ФЗ // Собрание Законодательства Российской Федерации. 2018. № 49. Ст. 7 523.

9. Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации: Федеральный закон от 08 марта 2015 № 21-ФЗ ред. от 30.12.2021 // Собрание Законодательства Российской Федерации. 2015. № 10. Ст. 1 391.

10. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 14 ноября 2002 № 138-ФЗ ред. от 30.12.2021 // Собрание Законодательства Российской Федерации. 2002. № 46. Ст. 4 532.

11. Долганичев В. В. Групповой иск: сравнительный анализ нормативных конструкций АПК, ГПК и КАС РФ // Закон. 2021. № 2. С. 36–46.

12. О некоторых вопросах применения судами Кодекса административного судопроизводства Российской Федерации: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27.09.2016 № 36 (ред. от 17.12.2020) // Бюллетень ВС РФ. 2016. № 11.

УДК 347.15/18

Е. А. Дубограй[1],
Е. Н. Маланина[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский юридический университет*

ОБРАЩЕНИЕ ВЗЫСКАНИЯ НА ЕДИНСТВЕННОЕ ЖИЛОЕ ПОМЕЩЕНИЕ ГРАЖДАНИНА-ДОЛЖНИКА

Проблема обращения взыскания на единственное жилое помещение должника на данной момент является актуальной, в связи с отсутствием нормативно-правового регулирования отношений между гражданином-должником и кредитором. В 2011 году Конституционный Суд РФ поставил перед законодателями задачу в части определения действия исполнительного иммунитета, однако допустимые пределы не были установлены. Таким образом на данный момент возникает угроза нарушений конституционных прав гражданина-должника на жилище, однако, с другой стороны, возможность его злоупотребления своим правом с целью уклонения от уплаты долга. Таким образом обе стороны остаются незащищёнными, в связи с отсутствием конкретных оснований для обращения взыскания на единственное жилое помещение гражданина-должника, с целью удовлетворения требований кредитора. [3]

Вследствие этого законодательством предусмотрены механизмы для стимулирования своевременного исполнения своих обязательств гражданином-должником. Таким образом Гражданский кодекс РФ устанавливает п. 1 ст.56: «юридическое лицо отвечает по своим обязательствам всем принадлежащим ему имуществом», а также согласно абз. 1 ст. 24: «Гражданин отвечает по своим обязательствам всем принадлежащим ему имуще-

© Дубограй Е. А., Маланина Е. Н., 2022

ством, за исключением имущества, на которое в соответствии с законом не может быть обращено взыскание» в следствие этого можно выделить такую меру принуждения, как обращение с взыскание на жилое помещение, принадлежащее гражданина на правах собственности, установленное ч. 1 ст. 446 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации (далее по тексту – ГПК РФ).Обращение взыскания подразумевает под собой, что имущество будет продано кредитором, приставами или иными уполномоченными лицами, в некоторых случаях допускается обращение взыскания путем передачи имущества кредитору, стоит отметить, что в такой ситуации должник может получить разницу между рыночной стоимостью объекта собственности и суммой погашенного обязательства. Особенностью данного взыскания является то, что в ст. 446 ГПК РФ установлено имущество, на которое не может быть обращено взыскание, в частности жилое помещение, однако отсутствуют возможные пределы, которые позволили бы определить на какое имущество не распространяется исполнительный иммунитет. Таким образом данная норма нуждается в дополнении, для конкретизации условий, на которых возможно обратить взыскание на единственное жилое помещение [1].

Под единственным-пригодным для жилья помещением понимается достаточное для удовлетворения разумной потребности человека в жилище, право на которое должно быть гарантировано гражданину-должнику и членам его семьи. Вследствие этого Конституционный суд РФ вынес Постановление Конституционного суда РФ от 14.05.2012 года №11-П, в котором разъяснил возможность обращения взыскания на единственное имущество должника на основании принципа соразмерности интересов кредитора и прав гражданина-должника, на основании разумной достаточности удовлетворения своего права на жилище. Таким образов обращение взыскания возможно осуществить по отношению к имуществу, явно превышающему разумную потребность в жилье [6].

Данное постановление было принято Конституционным судом РФ вследствие учащения судебных разбирательств по данным делам, например, по делу Ф. Х. Гумеровой и Ю. А. Шикунова, И. И. Ревкова. Трудностями при рассмотрении подобного дела является исполнительный иммунитет, который позволяет защитить жильё, стоимость которого превышает сумму долго, а также разумную достаточность, однако в некоторых случаях, как показывает практика данное основание возможно отменить. Ещё одним основанием, затрудняющим проведение процедуры взыскания, является отсутствие законодательного регулирования, не смотря на внесение ряда законопроектов по данному вопросу, так и не было принято нормативно-правового акта, регулирующего данный вопрос, в следствии чего разрешение таких споров осуществляется на усмотрении судьи, за счёт руководства Постановление Конституционного суда РФ от 14.05.2012 №11-П и Постановление Конституционного суда РФ от 26.04.2021 №15-П. Поэтому при рассмотрении подобных дел суд должен установить ряд признаков, оказывающих возможность или же невозможность обращения

взыскания на соответствующее имущество, при этом Конституционный суд РФ высказал свою чёткую позицию по поводу возможности обращения взыскания на единственное жилое имущество гражданина-должника.

Таким образом, у правоприменителей появилось право удовлетворять требования кредиторов по данным взысканиям, однако такое обращение возможно лишь при условиях: 1) отсутствия у гражданина-должника иного имущества, на которое было возможно обратить взыскание; 2) соблюдения принципа соразмерности, о котором было сказано ранее; 3) сохранения жилищных условий, необходимых для нормального существования не только гражданина-должника, но и его семьи; 4) наличие объективных признаков превышения разумной достаточности для удовлетворения потребности в жилье; 5) гарантированности предоставления гражданину-должнику жилья, отвечающего требованиям, необходимых для дальнейшего комфортного существования.

При этом основываясь на данных условиях Конституционный суд РФ установил определенный порядок разбирательств для проведения обращения взыскания: 1) проведение рыночной оценки стоимости жилого помещения; 2) необходимо соотнести рыночную стоимость жилого помещения и размера задолженности, с целью получения информации о возможности покрытия значительной части долга; 3) предоставление возможности реализации гражданином-должником своего права на жилище, путём предоставления денежных средств на его приобретение или жилого помещения, пригодного для проживания.

Таким образом, в гражданском законодательстве есть возможность обратить взыскание на единственное жилое помещение гражданина-должника. Согласно вынесенным постановлениям Конституционного суда РФ такое решение может быть принято только при условиях, определенных им, в связи с отсутствием законодательной основы по данному вопросу. Исходя из этого такое обращение возможно только по отношению к собственникам, обладающим дорогостоящим имуществом. Однако актуальность данной проблемы связана с тенденцией отказа от применения исполнительного иммунитета в судебных разбирательствах, в связи отсутствием чётких оснований для данного решения, что требует скорейшего решения путём принятия нормативно-правового акта, регулирующего данную сферу общественных отношений [2].

Список источников

1. Ст.24 Гражданский кодекс РФ от 30.11.1994 № 51// Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

2. Гальперин М. Л. Обращение взыскания на единственное жилое помещение должника гражданина: существует ли нормативное решение? // Закон. 2013. № 10. С. 111–124.

3. Белоусов А. Л. Проблемы регулирования деятельности по взысканию просроченной задолженности // Банковское право. 2014. № 3. С. 39–44.

4. Ст. 446 Гражданский процессуальный кодекс РФ от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 10.03.2022)// Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

5. Ст. 69 Федеральный закон от 02.10.2007 № 229-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об исполнительном производстве» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

6. Постановление Конституционного суда РФ от 14.05.2012 №11-П// Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

7. Постановление Конституционного суда РФ от 26.04.2021 №15-П// Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

УДК 34.07

Д. А. Емельяненко[1],
Е. Б. Тарбагаева[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОБЛЕМА ДИСЦИПЛИНАРНОЙ ОТВЕСТВЕННОСТИ НОТАРИУСА

Особенностью статуса нотариуса, совершающего нотариальные действия от имени Российской Федерации, выступает то, что он не состоит в организационно-управленческих отношениях с кем бы то ни было. Гарантией же качественного выполнения профессиональных функций является ответственность нотариуса, имеющая личный характер. Основы законодательства РФ о нотариате (далее – Основы) [1] предусматривают имущественную ответственность нотариуса и ответственность в виде лишения судом права заниматься нотариальной деятельностью. При этом среди оснований лишения права Основами предусмотрено неоднократное совершение дисциплинарных проступков, а также совершение действий с нарушением законодательства.

У судов длительное время отсутствовало единообразие в понимании дисциплинарного проступка нотариуса и его соотношения с нарушением законодательства. В апреле 2001 г. решением Собрания представителей нотариальных палат субъектов РФ был принят Кодекс профессиональной этики нотариусов, предусмотревший институт дисциплинарной ответственности. Был установлен механизм наложения дисциплинарных взысканий. Однако данное обстоятельство не устранило существовавшую правовую неопределённость, что, безусловно, отразилось на практике. Суды неоднозначно восприняли возможность привлечения нотариуса к дисциплинарной ответственности, поскольку Профессиональный кодекс не относился к законода-

© Емельяненко Д. А., Тарбагаева Е. Б., 2022

тельным актам, а органы профессионального сообщества не наделены правом вводить и регулировать дисциплинарную ответственность.

Минимизировать указанную проблему позволило принятие Кодекса профессиональной этики нотариусов в РФ (далее – Кодекс) [1] предусмотренного Федеральным законом от 29 декабря 2014 года № 457-ФЗ, внесшим в Основы законодательства РФ о нотариате статью 6.1. Согласно данной статье Кодекс устанавливает требования к профессиональной этике нотариуса, занимающегося частной практикой, а также основания возникновения и порядок привлечения к дисциплинарной ответственности и виды дисциплинарных взысканий.

Дисциплинарная ответственность является правовым регулятором контроля, однако, как справедливо отмечает А. С. Бакин, институт дисциплинарной ответственности характеризуется «дефицитом» правового регулирования [3].

Дисциплинарная ответственность имеет специфическое основание – совершение дисциплинарного проступка. Ранее действовавший Кодекс к дисциплинарным поступкам относил практический все нарушения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности нотариуса. При этом в перечне дисциплинарных поступков содержал формулировку «совершение нотариальных действий, противоречащих требованиям законодательства». Означало ли это, что дисциплинарным проступком признавалось нотариальное действие, нарушающие установленные требования? Такая формулировка привела к тому, что в ходе проведения проверок в первую очередь внимание уделялось проверке совершенных нотариальных действий на соответствие законодательству, а в результате выявлялись нарушение, и как следствие налагалось дисциплинарное взыскание.

На неправильность такого подхода неоднократно указывалось в доктрине. Так, Г. Г. Черемных отмечает важность четкого определения предмета осуществления профессионального контроля нотариальной палаты, на недопустимость выхода за пределы контрольных полномочий и вторжения в сферу судебного контроля [4]. Аналогичную позицию также заняли другие авторы [5, 6].

При принятии действующего Кодекса было учтено требование ст. 33 Основ и указано, что дисциплинарная ответственность устанавливается за виновное совершение дисциплинарного проступка в виде нарушения правил и порядка совершения нотариального действия, установленного законодательством.

Однако не все замечания были учтены, и Кодекс профессиональной этики нотариусов в РФ подвергся критическим замечаниям, в том числе высказывались сомнения в необоснованном вторжении в сферу, не относящейся к области этики.

Кодекс профессиональной этики нотариуса в РФ на первое место должен поставить требования к профессиональной этике, а затем регламентировать основания возникновения дисциплинарной ответственности, поря-

док привлечения, меры ответственности и, следовательно, содержать перечень нарушений, связанных с этическим поведением нотариуса. К сожалению, Кодекс содержит перечень проступков, которые за редким исключением далеки от профессиональной этики и охватывает всю профессиональную деятельность нотариуса.

Вполне закономерно возникает вопрос о допустимости привлечения к дисциплинарной ответственности за нарушение этических норм. Согласно п. 1.1. Кодекса под профессиональной этикой понимается «система норм, устанавливающая единые стандарты профессионального поведения нотариуса». При этом указанные стандарты не раскрываются. По своей сути этический кодекс предполагает закрепление перечня ограничений в личном поведении, как при осуществлении профессиональной деятельности, так и во внеслужебных отношениях, который устанавливается лицами одной профессии.

Анализ действующего законодательства показывает, что во многих профессиональных сообществах и структурах государственных служб приняты специальные положения и кодексы, посвященные профессиональной этике, которые объединяет общее правило: нарушение этических норм не является самостоятельным основанием для привлечения к дисциплинарной ответственности [8]. Нарушение этических кодексов, как правило, влечет моральное осуждение [9] и лишь в случаях, предусмотренных законом, применение мер юридической ответственности.

Таким образом, можно сделать вывод о неправомерности привлечения к дисциплинарной ответственности за нарушение норм этики. Дисциплинарная ответственность должна наступать за нарушение профессиональных обязанностей. Однако обращение к закону позволяет сделать вывод об отсутствии полного перечня профессиональных обязанностей нотариуса, что также не может остаться без внимания. Учитывая, что Кодекс устанавливает ответственность за всевозможные нарушения, связанные с осуществлением нотариальной деятельности, его следует признать Дисциплинарным Кодексом. При этом сам институт дисциплинарной ответственности должен быть надлежащим образом урегулирован федеральным законом, т. е. исчерпывающим образом установлены виды дисциплинарных проступков, а также критерии, позволяющие определить применимую меру ответственности с учетом характера и степени тяжести проступка, во избежание ситуации, когда за одно правонарушение налагаются разные меры взыскания.

Список источников

1. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате: закон от 11.02.1993 № 4462-1 (ред. от 08.12.2020) // «Официальный интернет-портал правовой информации». URL: http://pravo.gov.ru. (дата обращения: 03.04.2022).

2. Кодекс профессиональной этики нотариусов в Российской Федерации: утв. Минюстом России от 19.01.2016 (ред. от 23.04.2019) // Официаль-

ный сайт Минюста России. URL: https://minjust.ru.(дата обращения: 03.04.2022).

3. Бакин, А. С. Дисциплинарная ответственность нотариуса, занимающегося частной практикой / А. С. Бакин // Правовые проблемы укрепления российской государственности: сборник статей / ред. Б. Л. Хаскельберг. Томск, 2010. С. 164–166.

4. Черемных, Г. Г. Организация контроля деятельности нотариуса должна быть изменена кардинально / Г. Г. Черемных // Российская юстиция. 2009. № 2. С. 17–20.

5. Смирнов, С. В. О контроле в сфере нотариата в свете грядущей реформы / С. В. Смирнов // Российская юстиция. 2011. № 9. С. 32–36.

6. Аргунов, В. В. Проверка правильности совершенного нотариального действия (отказа в его совершении) и проект Федерального закона «О нотариальной деятельности в Российской Федерации» / С. В. Смирнов // Нотариус. 2013. № 2. С. 31–34.

7. Типовые правила профессиональной этики оценщиков: приказ мин. эконом. Развития РФ от 30.09.2015 // Справочная правовая система «Гарант». URL: http://base.garant.ru (дата обращения: 04.04.2022).

8. Типовой кодекс этики и служебного поведения государственных служащих Российской Федерации и муниципальных служащих: одобрен реш. Президиума Совета при Президенте РФ по противодействию коррупции от 23.12.2010 г. Протокол № 21 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения: 04.04.2022).

УДК 334.7

А. И. Зубарева[1],
Т. В. Мельникова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

НЕКОТОРЫЕ СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ХОЛДИНГА В ОТЕЧЕСТВЕННОМ ПРАВЕ

Понятие «холдинг» нередко встречается нам в наименованиях крупных организаций, его можно встретить в отчетных документах таких юридических лиц, в рекламе и СМИ, но закреплено ли это понятие на законодательном уровне? Существует ли определенный четко установленный механизм правового регулирования исследуемой категории?

В доктрине и на практике отмечается отсутствие унифицированного термина «холдинг» [1]. Правовое регулирование деятельности холдинговых компаний в отечественном праве разрозненно, отсутствует систематичность.

© Зубарева А. И., Мельникова Т. В., 2022

Так, в соответствии с Указом Президента РФ от 16.11.1992 г. № 1 392 «О мерах по реализации промышленной политики по приватизации государственных предприятий», под холдинговой компанией понимается «предприятие, в активы которого включены контрольные пакеты акций иных предприятий». Определение понятия одной из разновидности холдинга – банковского холдинг, отечественному законодателю удалось раскрыть. Вместе с тем Гражданский кодекс РФ (далее – ГК РФ), не содержит определения исследуемого в научной работе понятия. Указанная проблема порождает использование холдинговой структуры для уклонения от ответственности.

В доктрине гражданского права холдингом признают объединение юридических лиц, при котором одна компания, держащая контрольный пакет акций, экономически контролирует других участников этой компании (дочерние предприятия). Хочется отметить, что и определение термина «объединение» отечественное законодательство не содержит.

Общепринято считать, что холдинг может характеризоваться как хозяйственное общество, которое обладает основной долей участия в уставном капитале юридического лица либо же имеет больший размер пакета акций компании. Однако И. С. Шиткина полагает обратное, что в случае большого количества участников или акционеров и раздробленности контрольного пакета в определенных компаниях, нет необходимости в большом количестве голосов или же долей для цели осуществления контроля [4]. Как отмечается И. И. Шуваловым, холдингом можно назвать в том числе и организации, участники которых созданы родственниками [5]. В науке гражданского права также исследуется вопрос о соотношении между собой понятий «холдинг», «холдинговая компания», «холдинг-компания». Одной группой ученых утверждается, что это синонимы, другой, разделяются изложенные понятия, а именно под «холдингом» понимается объединение юридических лиц, главным из которых является основное общества и дочерние общества, а под вторым понятием – юридическое лицо (хозяйственное общество), контролирующее иных участников объединения [3].

Таким образом, отсутствие четко закрепленного понятия «холдинг» может привести к таким плачевным последствиям, как несправедливость в принятии решения судом по какому-либо спору с участием холдинговых компаний.

Следующей правовой проблемой выбранной темы признается вопрос о правосубъектности холдинга. Холдинг не является организационно-правовой формой юридического лица. Ряд авторов приходят к выводу о том, что в связи с изложенным, холдинг не имеет правосубъектности, не имеет признаки юридического лица, закрепленные ГК РФ, и не подлежит регистрации, и поэтому не может быть участником в гражданских и иных правоотношениях [2]. Согласимся с изложенным и отметим, что правоспособностью обладают лишь компании, которые входят в состав холдинга.

Среди правовых проблем регулирования холдинга отмечается проблема нарушения прав и интересов кредиторов организации, являющейся составной частью холдинга, а также акционеров посредством сосредоточе-

ния управленцами холдинга убытков лишь у конкретных организаций этого холдинга. А в поскольку гражданским законом установлен принцип самостоятельности юридический лиц и закреплена их ответственность перед кредиторами, то основное общество холдинга, сосредотачивая прибыль, уклоняется от ответственности. Полагаем, стоит разрешить изложенный вопрос на федеральном уровне для того, чтобы избежать подобной недобросовестности. Также отмечается невысокий уровень контроля управления основной компании холдинга за совершением сделок дочерних организаций. В связи с этим необходимо обеспечить доступность к документации и сведениям дочерних организаций для наилучшего контроля за ними.

На основании вышеизложенного следует сделать вывод, что конкретного понятия «холдинг» отечественное законодательство не содержит, также, как и не установлен механизм правового регулирования исследуемой категории, хотя попытки к этому предпринимались в виде проекта закона о холдинге. Вместе с этим автор научной статьи считает, что холдинг – это объединение, влияющее на решения, которые принимают, входящие в состав, холдинга юридические лица и ряд спорных вопросов однозначно требуют решения на федеральном уровне.

Список источников

1. Бабалыкова И. А., Матвеев А. С., Позоян Д. П. Холдинги: особенности нормативно-правового регулирования в современной России // Вестник Академии знаний. 2019. №. 31 (2). С. 20–25.

2. Белых В. С., Берсункаев Г. Э. Холдинги и холдинговое законодательство в России // Бизнес, менеджмент и право. 2007. № 1 (13) С. 86–88.

3. Ревинская Л. Ю. О различии понятий «холдинг», «холдинговая компания» и «холдинг-компания» // Евразийский союз ученых. 2015. № 4–2 (13). С. 156–158.

4. Шиткина И. С. Холдинги. Правовой и управленческие аспекты. М.: Городец.-издат., 2003. 367 с.

5. Шувалов И. И. Проблемы гражданского законодательства через призму регулирования холдинговых структур // Актуальные проблемы российского права. 2020. № 5 (114). С. 73–78.

УДК 347.2/.3

Д. О. Иванов[1],
Н. Ю. Рычкова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОНЯТИЕ ЦИФРОВОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА

В августе 2019 года в законодательство было введено понятие цифрового свидетельства (далее – ЦС). Оно имеет инвестиционную направленность и определяется как неэмиссионная бездокументарная ценная бумага, не имеющая номинальной стоимости, удостоверяющая принадлежность ее владельцу утилитарного цифрового права, распоряжаться которым имеет возможность депозитарий, и закрепляющая право ее владельца требовать от этого депозитария оказания услуг по осуществлению утилитарного цифрового права и (или) распоряжения им определенным образом [1].

Бездокументарность означает, что ЦС нематериально, переход права осуществляется посредством внесения записей в информационную систему. Цифровое свидетельство выдается депозитарием обладателю утилитарного цифрового права (далее – УЦП). В ходе выдачи депозитарий присваивает ЦС уникальные условные обозначения, позволяющие отличать их друг от друга. Кроме того, для ЦС характерны неэмиссионность и отсутствие номинальной стоимости. Стоимостная оценка зависит от инвестиционного спроса и предложения, что объясняет невозможность установления начального её значения, как характерно для эмиссионных ценных бумаг. ЦС удостоверяет УЦП. Для понимания этого признака необходимо раскрыть правовую природу последнего.

УЦП является одним из способов привлечения инвестиций. В соответствии с ФЗ № 259-ФЗ оно определяется как обязательственное и иное право. В качестве обязательственных можно говорить о требованиях передачи вещи, требованиях выполнения работы и (или) оказания услуг. В качестве иных – об исключительных (требованиях передачи исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и (или) прав использования результатов интеллектуальной деятельности) [2]. За рассматриваемыми правами стоят конкретные отдельные объекты гражданских прав, имеющие имущественный характер. Последний выражается в сохранении стоимостной оценки, поскольку цифровой аналог не прекращает существование обязательственных и иных прав в действительности. Поэтому анализируемое право называется утилитарным (прикладным), то есть относящимся непосредственно к конкретному, реально существующему объекту гражданских прав. Однако УЦП участвует в обороте самостоятельно, без привязки к последнему.

Возникает вопрос, все ли по крайней мере обязательственные права требования можно отнести к утилитарным? Например, право требования пе-

© Иванов Д. О., Рычкова Н. Ю., 2022

редачи недвижимого имущества? Такое возможно, но весьма затруднительно. УЦП менее ограничено в обороте (абз. 2 п. 1 ст.160 ГК РФ [3]), в отличие от имущества, права на которое и (или) сделки, с которым подлежат государственной регистрации. Сделано это ввиду объективной причины. ЕГРН имеет свойство периодически меняться, к примеру, в связи с «положительным» или «отрицательным» признанием права собственности или ограниченного вещного права. Применяя аналогию к УЦП, вносить изменения в инвестиционную систему более проблематично, поскольку это может повлечь изменение содержания инвестиционного предложения, а соответственно, при самом невыгодном условии – уменьшение спроса инвесторов.

Прикладной характер ставит проблему определения УЦП как формы, способа существования уже имеющегося объекта гражданских прав, или же как самостоятельного объекта. Одни авторы отмечают бессодержательность понятия цифрового права в целом [4], аргументируя, что иначе придется использовать дискуссионную конструкцию «права на право», существующей пока что лишь в доктринальных источниках [5]. В. К. Андреев видит в технологической обусловленности цифрового права отнюдь не препятствие для признания её самостоятельности, а лишь разницу правового и цифрового регулирования. Происходит преобразование обязательственных прав в цифровые при определенных обстоятельствах: утверждены правила платформы, сторонами заключены отдельные договоры с оператором (об оказании услуг), а также между собой (об инвестировании) путем принятия инвестиционного предложения инвестором при определенных условиях [2]. Именно с момента принятия предложения инвестором при достаточности денежных средств на счёте можно говорить о таком преобразовании. Автор статьи видит в УЦП отдельный объект.

Рассмотренные признаки ЦС и вместе с тем правовая природа УЦП дают ответ на вопрос, в чем выражена специфичность регулирования ЦС. Обладатель УЦП может осуществлять единственное свое правомочие распоряжения только на инвестиционной платформе ввиду её неразрывной связи с правом. В свою очередь, владелец ЦС может осуществлять распоряжение УЦП и за рамками платформы, то есть без регистрации на ней [6]. Так происходит упрощение гражданского оборота инвестиций: можно передать право третьему лицу, при этом оно может не регистрироваться на платформе, достаточно передачи ЦС. Простота привлекает новых контрагентов. Больше людей будет инвестировать, например, в технологии. Увеличение количества инвестиций произойдет с большой степенью вероятности, поскольку гарантия исполнения обязанности высока. Её дает характер удостоверения УЦП посредством ЦС. Погашение ЦС осуществляет депозитарий по требованию депонента. Как только оно погашается, последний зачисляет УЦП на другой счёт депо депонента, либо предоставляет ему или иному лицу по указанию депонента в распоряжение.

А если депонент даст указание зачислить УЦП на номинальный счет депозитария, можно ли говорить о прекращении обязательства в силу 413 ГК РФ? В таком случае у депозитария возникает правомочие распорядиться

УЦП по своему усмотрению, что дает отрицательный ответ на вопрос. Так, даже при совпадении должника и кредитора в одном лице обязательство будет исполнено. Упрощенная трактовка позволяет говорить, что деньги инвестора будут использованы лицом, привлекающим инвестиции. А каким образом депозитарий распорядиться правами требования (передачи вещи, выполнения работ) останется на его усмотрении.

Пока что отсутствует реальное применение понятий цифрового свидетельства и утилитарного цифрового права. Связано это с тем, что норма, позволяющая учитывать УЦП на счете депо, вступит в силу только 01.10.2022 [7]. Представляет большой интерес, насколько удачно и часто будут использоваться рассмотренные новые инвестиционные инструменты на практике.

Список источников

1. О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Фед. Закон Рос. Федерации от 2 августа 2019 г. № 259- ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 24 июля 2019 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 26 июля 2019 г. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Андреев В. К. Проблемы адаптации обязательственных прав к обращению в инвестиционной платформе // Законы России: опыт, анализ, практика. 2021. № 6. С. 1–7.

3. Гражданский Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Часть первая. Фед. Закон Рос. Федерации от 31 ноября 1994 г. № 51-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 21 окт. 1994 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Новосёлова Л. А., Габов А. В., Савельев А. А. [и др.] Цифровые права как новый объект гражданского права // Закон. 2019. № 5. С. 1–20.

5. Василевская Л. Ю. Цифровые права как новый объект гражданских прав: проблемы юридической квалификации // Хозяйство и право. 2019. № 5. С. 1–12.

6. Шевченко О. М. Цифровое свидетельство – новый вид ценной бумаги // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА). 2020. № 7(71). С. 76–82.

7. Положение Банка России «О порядке открытия и ведения депозитариями счетов депо и иных счетов». Положение от 13.11.2015 № 503-П (ред. от 02.11.2021). Зарегистрировано в Минюсте России 16.12.2015 № 40 137. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

8. Алексеева Д. Г., Арзуманова Л. Л., Батрова Т. А. [и др.] Комментарий к федеральному закону от 2 августа 2019 г. № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении из-

менений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

УДК 347.2/.3

Е. М. Круподёрова[1],
И. Д. Кузьмина[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРАВОВАЯ ПРИРОДА ДОЛИ УСТАВНОГО КАПИТАЛА ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ И ЕЁ МЕСТО В СИСТЕМЕ ОБЪЕКТОВ ГРАЖДАНСКИХ ПРАВ

Самой распространенной формой для осуществления коммерческой деятельности юридических лиц в РФ выступает Общество с ограниченной ответственностью (далее – ООО). Согласно данным официального сайта Федеральной налоговой службы, за ноябрь-декабрь 2020 года было впервые зарегистрировано 36 977 ООО, тогда как число впервые зарегистрированных акционерных обществ (как публичных, так и непубличных) за это время составило 212 [1]. Это связано с тем, что, во-первых, минимальный размер уставного капитала ООО составляет всего 10 000 руб., а во-вторых, участники ООО не отвечают по обязательствам общества.

В законодательстве нет определения понятия доли в уставном капитале ООО. Остается невыясненным также вопрос о её правовой природе и месте в системе объектов гражданских прав. Между тем, ответ на данный вопрос является важным для участника ООО при нарушении его права на долю в уставном капитале, так как позволит ему избрать адекватный способ защиты. Рассмотрим основные концепции относительно правовой природы доли в уставном капитале ООО.

В рамках вещно-правовой концепции уставный капитал представляет собой денежное выражение стоимости имущества, которым необходимо обладать ООО на момент создания, гарантирующего интересы кредиторов общества. Сторонники данного подхода полагают, что участники ООО обладают вещными правами на имущество ООО, т. е. доля представляет часть имущества ООО, на которое участники имеют вещные права, соответствующая внесенному ими в уставный капитал ООО имуществу [2]. Однако данная позиция не отражена в действующем законодательстве: в соответствии с п. 3 ст. 48 ГК РФ обладателями вещных прав на имущество юридических лиц выступают лишь учредители государственных и муниципальных унитарных предприятий, учреждений. Что касаемо ООО, то его участники наделены корпоративными правами.

© Круподёрова Е. М., Кузьмина И. Д., 2022

Более распространенным в науке является обязательственно-правовой подход к пониманию правовой природы доли в уставном капитале ООО. По мнению его сторонников, участник ООО, вкладывая имущество в уставный капитал ООО, теряет на него вещные права, но взамен приобретает права требования к обществу, например, получать прибыль от его деятельности [3]. Критикуя данную концепцию, её противники отмечают, что участник ООО может удовлетворить свой интерес и собственными действиями (например, выйти из общества), что противоречит понятию обязательства. Также участник ООО обладает неимущественными правами в отношении ООО, такими как получение информации о его деятельности, ознакомление с его бухгалтерской и иной документацией. Тем самым, правомочия участника ООО выходят за рамки права требования, в котором управомоченный субъект вправе требовать определенного поведения от субъекта обязанного. В. Лапач считает «аналогами абсолютного права» право на управление делами общества, право на выход из общества [4].

С. А. Бобков полагает, что доля в уставном капитале ООО является имущественным правом, выраженным в виде номинальной стоимости доли, и соотношении размера доли ко всему уставному капиталу [5]. По его мнению, доля наделяет участника ООО комплексом прав по отношению к ООО, другим его участникам, как имущественных, так и неимущественных. Поскольку основной целью ООО как коммерческого юридического лица является получение прибыли (что представляет собой имущественное право), такие неимущественные права участника ООО как управление делами общества, получение информации о его деятельности в конечном итоге служат этой цели, в связи с чем долю в ООО можно считать имущественным правом [5]. Однако такое понимание доли в ООО не учитывает обязанности участника в отношении ООО. На это указал Конституционный Суд РФ в своём определении: «доля в уставном капитале ООО представляет собой не просто набор имущественных прав – она также связывает своего обладателя определенными обязанностями» [6]. Некоторые из них закреплены в ст.9 ФЗ «Об ООО» и заключаются в оплате доли в уставном капитале ООО, неразглашении конфиденциальной информации об обществе и т. д. [7].

Наиболее убедительной представляется теория корпоративно-правовой природы доли в уставном капитале ООО. Она находит свое подтверждение в абз. 2 п.3 ст. 48 ГК РФ (в ред. ФЗ от 05.05.2014 № 99-ФЗ), в котором за участниками хозяйственных обществ признаются не обязательственные, а корпоративные права в отношении таких обществ. М. Н. Илюшина считает долю в уставном капитале ООО субъективным правом участия, совокупностью корпоративных прав и обязанностей участников, обладающих как имущественной, так и организационной природой, что представляет собой единый, неделимый комплекс прав и обязанностей членов ООО [8]. Схожего подхода придерживается и И. С. Шиткина [9].

Действительно, корпоративные правоотношения включают в себя как имущественные права (например, право на дивиденды), право преимуще-

ственной покупки доли ООО участниками общества, так и неимущественные права и обязанности участников общества (право на управление корпорацией, на информацию о её деятельности и т. д.). Последние носят организационный характер и тесно связаны с имущественными правами. Неимущественные права в корпорации могут быть отчуждаемы. Но происходит такое отчуждение в комплексе с иными корпоративными правами, поскольку они неразрывно связаны.

Как объект гражданских прав доля уставного капитала ООО представляет собой имущество. На это указывает п.1 ст.25 ФЗ «Об ООО». Сложившаяся судебная практика опирается на то, что доля в ООО – это иное имущество, в т. ч. имущественные права с точки зрения ст.128 ГК РФ. Данная позиция была высказана Президиумом ВАС и до сих пор применяется при составлении мотивировочной части решения суда, в т. ч. в практике Верховного Суда РФ [10]. В отношении купли-продажи доли применяется гл. 30 ГК РФ, в том числе соответствующие способы защиты права на долю, что свидетельствует о имущественном характере доли.

Список источников

1. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс]. URL: https://www.nalog.gov.ru. (дата обращения 31.03.2022).

2. Лапач В. А. Система объектов гражданских прав: Теория и судебная практика. Спб.: Юридический центр Пресс, 2002. 544 с.

3. Могилевский С. Д. Общество с ограниченной ответственностью: законодательство и практика его применения. М.: Статут, 2010. 421 с.

4. Лапач В. А. Доля в уставном капитале как имущество // ЭЖ-Юрист. 2005. № 28. С. 11.

5. Бобков С. А. Уступка доли в уставном капитале общества с ограниченной ответственностью // Журнал российского права. 2002. № 7. С. 63.

6. Определение Конституционного Суда РФ от 03.07.2014 N 1564-О [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

7. «Об обществах с ограниченной ответственностью» [Электронный ресурс]: федер. закон от 08.02.1998 № 14-ФЗ ред. от 02.07.2021. // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

8. Илюшина М. Н. Сделки с долями в уставном капитале общества с ограниченной ответственностью: учеб. пособие. М.: РПА Минюста России, 2015. 135 с.

9. Корпоративное право: учебник / Е. Г. Афанасьева, В. Ю. Бакшинскас, Е. П. Губин [и др.]; отв. ред. И. С. Шиткина. М: КНОРУС, 2015. 1 080 с.

10. Определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда РФ от 28.09.2021 N 305-ЭС21-8014 по делу № А40-309229/2019 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 347.91/.95

К.С. Либренц[1],
Т. В. Сахнова[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

DISCOVERY И DISCLOSURE В ЦИВИЛИСТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ АНГЛИИ И США

Цивилистический процесс в странах общего права исторически принято относить к процессу состязательному. Отказавшись от римских постулатов и внедрения в фундамент процессуальной матрицы уже развитого гражданского права, Англия и США, являясь представителями стран общего права, выбрали свой уникальный путь развития и становления гражданского процесса. Процесс был провозглашен творцом материального права, что обусловило преобладающее развитие процессуальных отраслей и институтов.

Институт раскрытия доказательств в английском гражданском процессе развивался эволюционно, впитывая в себя на разных этапах исторического развития важные сущностные составляющие. Изначально раскрытие представляло собой досудебную процедуру, суть которой заключалась в предоставлении сторонам возможности самостоятельно без непосредственного участия суда собирать и предоставлять все необходимые доказательства. Формально процедура раскрытия доказательств в Англии была закреплена лишь в XIX веке с появлением Правил гражданского судопроизводства (далее – ПГС) [1]. Часть 31 ПГС была призвана регламентировать процедуру взаимодействия сторон по выявлению доказательств и ознакомлению с ними. Первым термином, обозначающим процедуру раскрытия доказательств, стал термин «исследование» («discovery»). Термин «исследование» доказательств трактовался как выявление (собирание) документов посредством заявления стороны о том, что определенный документ существует [1]. В конце XIX века в английском гражданском процессе произошла смена вектора восприятия процедуры раскрытия доказательств. Сущность discovery стала пониматься как обязательное раскрытие (disclosure) стороной содержания документов, находящихся в ее владении, которые не были бы выгодны стороне, но помогли бы оппоненту доказать свою позицию (принцип «содействия противнику»). В результате проведенной реформы Лорда Вулфа термин «discovery» был заменен на термин «disclosure». Таким образом, произошло нормативное закрепление нового понимания столь важного процессуального института. Раскрытие доказательств стало трактоваться как «раскрытие документов», под которым понимали их выявление, передачу и исследование [2]. Раскрытие доказательств – фундаментальный институт современного английского гражданского процесса. Disclosure состоит из двух важных последовательных этапов – указания на документ,

подтверждения факта его существования (ПГС 31.2) и предоставления документов. Процедура раскрытия реализуется чаще всего на стадии подготовки дела к судебному разбирательству, но в ряде случаев ее реализация возможна до возбуждения дела [1]. Представляя собой формальную обязанность сторон совершить процедуру упорядоченных действий по раскрытию документов, disclosure не происходит автоматически. Английский процесс предусматривает два способа запуска данной процедуры: по заявлению стороны либо по определению суда. Последний способ, являясь чуждым состязательному процессу, свидетельствует о том, что процедура раскрытия корнями вплетена в возросшую активность суда. Именно суд уполномочен определять перечень необходимых документов, которые подлежат раскрытию по конкретному делу. Согласно положениям ПГС, раскрытию подлежат документы, а также фото и видеоматериалы, которые находятся под контролем (ведением, возможностью истребовать) стороны. Таким образом, реализация процедуры раскрытия невозможна без усиления роли суда. Тенденция взаимопроникновения состязательного и инквизиционного процессов является неизбежным этапом современного развития и существования правовых систем [3].

Американский гражданский процесс, аналогично английскому, богат процессуальными институтами и успешно интегрировал в свою процессуальную плоскость институт раскрытия доказательств. Федеральные Правила Гражданского Процесса (далее - ФПГП) содержат в себе положения, регулирующие действие механизма discovery. Раскрытие доказательств представляет собой мощнейший досудебный процессуальный инструмент, который дает сторонам объективную возможность ознакомиться с позицией оппонента. Требование раскрыть доказательства сторона вправе направить любому участнику дела. В отличие от процесса английского, американский гражданский процесс предусматривает процедуру «автоматического раскрытия». Суть ее в том, что стороны обязаны самостоятельно раскрыть определенную информацию. Например, речь идет о сведениях, касающихся личных данных (имя, адрес, номер телефона) тех лиц, которые предположительно являются обладателями важной информации, подлежащей раскрытию. Аналогично английскому «раскрытию», discovery включает в себя раскрытие документов. Согласно положениям ФПГП, сторона обязана раскрыть определенную категорию документов, а именно: документы, которые находятся во владении, хранении или под контролем стороны [4]. Помимо раскрытия документов, discovery включает представление письменных свидетельских показаний. Объем информации, подлежащей раскрытию, не ограничен строгими рамками. По общему правилу раскрыть можно любую информацию, которая связана с предметом процесса, при условии отсутствия нормативно закрепленных ограничений [4]. Суд, в свою очередь, может наложить ряд ограничений на discovery в том случае, если информация, подлежащая раскрытию, будет слишком обширна для «исследования».

Раскрытие доказательств, представляя собой важнейший элемент цивилистического процесса, с течением времени подвергается изменениям

и преобразованиям. Сохранив свою сущность, данный институт становится объектом воздействия современных правовых реалий, неизбежно претерпевая формальное ужесточение. Определение границ раскрытия доказательств – дело рук правотворца. Однако осознание важности существования института раскрытия – неоспоримый факт, ведь именно он выступает одной из основных гарантий обеспечения возможности суду разрешать дела справедливо и устанавливать самое главное – истину.

Список источников

1. Лозовицкая А. Д. Раскрытие доказательств в гражданском процессе Англии: дис. ... канд. юр. наук: 12.00.15. Моск. гос. университет. М., 2021. 209 с.

2. Будылин С. Л. Рентгеновский луч права. Раскрытие доказательств в России и за рубежом // Вестник ВАС РФ. 2014. № 7.

3. Решетникова И. В. Доказательственное право Англии и США. Екатеринбург: УрГЮА, 1997. 240 с.

4. Пучинский В. К. Гражданский процесс зарубежных стран / под ред. В. В. Безбаха. М.: Зерцало, 2008. 506 с.

УДК 347.232.4

А. Д. Ложкина[1],
Н. Ю. Рычкова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ДОБРОСОВЕСТНОСТЬ ДАВНОСТНОГО ВЛАДЕНИЯ

Одним из элементов юридического состава приобретательной давности, перечисленных в пункте 1 статьи 234 Гражданского кодекса, является добросовестность владения вещью. В статье 234 ГК понятие добросовестности не раскрывается, что порождает существенные споры в делах, касающихся приобретения права собственности на основании давностного владения.

К сегодняшнему дню существуют два подхода к определению добросовестности. Ранее на практике был распространен субъективный подход к этому вопросу, в последние годы же суды чаще используют объективный. Именно это диктует необходимость рассматривать содержание понятия добросовестности в динамике.

Одно из первых толкований понятия добросовестности было сформулировано Высшим Арбитражным и Верховным Судами в 2010 году в соответствующем постановлении № 10/22 [1]. Согласно данному постановлению, давностное владение является добросовестным, если лицо, получая

© Ложкина А. Д., Рычкова Н. Ю., 2022

владение, не знало и не должно было знать об отсутствии основания возникновения у него права собственности. Такое толкование, фактически, по смыслу не проводит различий между добросовестностью давностного владельца и добросовестностью любого давностного приобретателя, определенной в пункте 1 статьи 302 ГК. Норма статьи 302 ГК практически идентично раскрывает добросовестность приобретателя как незнание и невозможность знать об отсутствии у него возможности возникновения права собственности на спорную вещь. Уверенность добросовестного приобретателя в своем титуле может основываться, например, на отсутствии притязаний третьих лиц на спорное имущество, на записи в государственных реестрах, а также на соответствии действий сторон и условий сделки обычной практике совершения подобных сделок [2]. Такой взгляд на добросовестность соответствует её субъективному пониманию.

Однако, будет некорректно говорить о полном соответствии положений статей 234 ГК и 302 ГК, так как разъяснения, содержащиеся в пункте 16 постановления № 10/22 говорят о том, что право собственности в силу приобретательной давности может быть приобретено и на имущество, принадлежащее на праве собственности другому лицу, что осведомленность давностного владельца о наличии титульного собственника сама по себе не означает недобросовестности давностного владения [3]. Также будет справедливо заметить, что статья 302 ГК направлена преимущественно на разрешение спора собственника и добросовестного приобретателя, тогда как при применении 234 статьи ГК добросовестность выступает лишь в качестве одного из элементов юридического состава института приобретательной давности.

Постановление № 10/22 прямо указало на то, что будет некорректным считать понятия добросовестности из статьей 234 ГК и 302ГК идентичными из-за описанных выше противоречий. Это и предопределило отход от субъективного подхода в правоприменении. Правоприменитель был заинтересован в поиске нового подхода, который бы отражал всю специфику добросовестности давностного владения и не содержал в себе существенных противоречий. В 2020 году Верховный суд, отходя от традиционного субъективного подхода, расширил толкование добросовестности, определив её как обстоятельство, при котором вступление во владение не было противоправным, было совершено внешне правомерными действиями [4].

Данное решение породило ряд проблем, касающихся, некоторых составов недействительности сделок, например сделок с пороком формы и содержания. В данном вопросе суды преимущественно руководствуются наличием у собственника изначальной воли к отчуждению имущества, применяя, при её наличии, «оздоровление» сделки, делающее возможным приобретение права собственности на основании статьи 234, что нашло отражение, в частности, в одном из решений Конституционного Суда, которое допускает приобретение права собственности в отношении имущества, на которое распространяется право пожизненного наследуемого владения [5]. Также в Определении Судебной коллегии по гражданским делам ВС РФ была

представлена правовая позиция, обозначающая факт того, что само по себе отсутствие регистрации сделки купли-продажи в установленном законом порядке не может служить основанием для отказа в удовлетворения иска о признании права собственности в силу приобретательной давности [6].

Сужая роль субъективного понимания добросовестности, Судебная коллегия по гражданским делам постановила, что длительное владение вещью, право на которую отсутствует, предполагает, что давностный владелец способен знать об отсутствии у него права собственности на спорное имущество, а также то, что сам факт обращения с иском о признании права собственности в силу давности является следствием осведомленности лица об отсутствии у него права собственности [7]. Именно в этом определении для признания владения добросовестным впервые привлекается титульный собственник, равно как и во внимание берутся факты отсутствия его интереса к судьбе своего имущества при решении вопроса о наделении давностного владельца правомочиями собственника. Таким образом, можно провести прямую параллель с доктринальными толкованиями объективной добросовестности, где она воспринимается как баланс взаимных интересов в поведении субъектов гражданского правоотношения [8].

За последние несколько лет судами был привнесен существенный вклад в расширение толкования добросовестности, служащий для стабилизации имущественных отношений и для упрощения процедуры возврата спорного имущества в гражданский оборот. В данном ключе закономерно говорить об устойчивой тенденции окончательного отхода от субъективного понимания добросовестности давностного владения, а также о переходе в поле зрения судов тех фактов и обстоятельств, которые ранее традиционно не принимались во внимание при рассмотрении дел, связанных со статьей 234 ГК. Однако, данный элемент юридического состава все еще нуждается в легально закрепленном определении, которое бы выражало однозначность и точность позиции законодателя по данному вопросу.

Список источников

1. Постановление Пленума Верховного Суда РФ № 10, Пленума ВАС РФ № 22 от 29.04.2010 (ред. от 23.06.2015) «О некоторых вопросах, возникающих в судебной практике при разрешении споров, связанных с защитой права собственности и других вещных прав» [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс».

2. Письмо ФНС России от 30.12.2021 № КЧ-4-18/18485 «О направлении обзора судебной практики по спорам, связанным с оспариванием сделок» (вместе с «Обзором судебной практики по спорам, связанным с оспариванием сделок, за период 2019–2021 год») [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс».

3. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 22.10.2019 № 4-КГ19-55, 2-598/2018 [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс».

4. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ от 20.03.2018 № 5-КГ18-3 [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс».

5. Постановление Конституционного Суда РФ от 26.11.2020 № 48-П «По делу о проверке конституционности пункта 1 статьи 234 Гражданского кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданина В. В. Волкова» [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс».

6. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 02.06.2020 № 4-КГ20-16, 2-1368/2018 [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс».

7. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ от 20.03.2018 № 5-КГ18-3 [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс».

8. Новиков М. В. Понятие добросовестности в гражданском праве: теоретический анализ. Молодой ученый, 2017. №1 (36).

УДК 347.1*343.631*343.632

В. В. Пиримова[1],
С. Я. Сорокина[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ЧЕСТЬ, ДОСТОИНСТВО, ДЕЛОВАЯ РЕПУТАЦИЯ: ЗАЩИТА И ВИДЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

В 2021 г. правовое регулирование защиты чести, достоинства и деловой репутации подверглось изменениям: КоАП РФ дополнен статьей 5.61.1. «Клевета», за аналогичный состав в УК РФ наказание было ужесточено.

В связи этим, интересным представляется вопрос о разграничении защиты чести, достоинства, деловой репутации и уголовной, административной ответственности по указанным делам.

Статья 152 ГК РФ предусматривает право гражданина требовать по суду опровержения порочащих его честь, достоинство или деловую репутацию сведений. Это же в равной степени распространяется и на защиту деловой репутации юридических лиц [1].

В рамках дел о защите чести, достоинства, деловой репутации Верховным судом РФ определена триада юридически значимых обстоятельств, подлежащих доказыванию [4]:

1) распространение ответчиком сведений об истце;

2) порочащий характер этих сведений;

3) несоответствии их действительности.

© Пиримова В. В., Сорокина С. Я., 2022

Кроме этого, защите по ст. 152 ГК РФ подлежат сведения только о фактах, а не оценка, суждения и мнения распространителя, потому как важно установить истинность или ложность информации, ее существование в действительности [4]. Однако, есть исключение: если субъективное мнение было высказано в оскорбительной форме, унижающей честь, достоинство или деловую репутацию истца, на ответчика может быть возложена обязанность компенсации морального вреда, причиненного истцу оскорблением [4].

Привлечение виновного к уголовной ответственности за клевету является более тяжкой, но редко применяемой санкцией за умышленное распространение порочащих и несоответствующих действительности сведений.

Нормы, предусматривающие уголовную ответственность, подвергались многочисленному изменению: в первоначальной редакции Уголовный кодекс РФ предусматривал ответственность за клевету (ст. 129 УК РФ) и оскорбление (ст. 130 УК РФ). В 2011 г. данные составы были декриминализованы и переведены в разряд административных правонарушений (ст. 5.60 и ст. 5.61 КоАП РФ). Однако, изменения не заставили себя долго ждать: в 2012 г. глава 17 УК РФ была дополнена статьей 128.1 – «Клевета». Уголовный кодекс предусматривает ответственность только за клевету, оставляя оскорбление в границах административного правонарушения.

Под клеветой понимается распространение заведомо ложных сведений, порочащих честь и достоинство другого лица или подрывающих его репутацию [2]. Особенность и основное отличие уголовной ответственности по данной категории дел – прямой умысел на распространение заведомо ложных сведений, что проявляется в: а) осознании виновным лицом ложного характера распространенных сведений, б) предвидении наступления общественно опасных последствий, в) желании распространить эти сведения. Если же лицо при распространении заблуждалось относительно истинности или ложности сведений, то оно не должно быть привлечено к уголовной ответственности в связи с отсутствием прямого умысла.

Как было упомянуто выше, в декабре 2021 года составом «Клевета» был дополнен и КоАП РФ. Итак, и в КоАП РФ, и в УК РФ под клеветой понимается распространение заведомо ложных сведений, порочащих честь и достоинство другого лица или подрывающих его репутацию. Различие состоит в субъектном составе: к уголовной ответственности за клевету привлекаются только физические лица, к административной – юридические лица.

Статья 128.1 УК РФ – один из редких случаев, по которой выносят больше оправдательных приговоров. Согласно данным судебной статистики РФ за 2020 г. по ч. 1 ст. 128.1 УК РФ был оправдан 351 чел., осуждены – 56 чел. [5]. По административным правонарушениям в 2020 г. по уже утратившей силу статье 5.60 КоАП РФ («Клевета») было рассмотрено 16 085 дел, из которых 85 % организаций были подвергнуты наказанию, и только 6 % – оправданы [5].

Таким образом, клевета как уголовно-правовое деяние характеризуется наличием прямого умысла как элемента субъективной стороны состава

преступления, в то время как при защите нематериальных благ, предусмотренных ст. 152 ГК РФ, вина не имеет юридического значения.

Кроме того, деяние, предусмотренное в ст. 128.1 УК РФ, является делом частого обвинения, по которому уголовное дело возбуждается по инициативе потерпевшего или его законного представителя. Потому, даже при наличии состава уголовного преступления, предусмотренного ст. 128.1 УК РФ, потерпевший может не обратиться к институту привлечения лица к уголовной ответственности, а обратиться за защитой по ст. 152 ГК РФ. И даже сам по себе факт привлечения лица к уголовной ответственности за клевету и признание его виновным не лишает потерпевшего права обращаться в суд с гражданско-правовыми требованиями в защиту благ, предусмотренных ст. 152 ГК РФ.

Если же таким распространителем является юридическое лицо, то потерпевший вправе привлечь такого субъекта только к административной ответственности или заявить гражданско-правовые требования в защиту благ, предусмотренных ст. 152 ГК РФ.

Под оскорблением в ст. 5.61.1 КоАП РФ понимается унижение чести и достоинства другого лица, выраженное в неприличной или иной противоречащей общепринятым нормам морали и нравственности форме. «Неприличная форма» является юридически значимым обстоятельством только для данного состава правонарушения («Оскорбление»).

Оскорбление же, в свою очередь, всегда является умышленным деянием, за совершение которого уголовная ответственности не предусмотрена, но может наступить ответственность административная. При этом, по КоАП РФ к такой ответственности привлекаются как юридические, так и физические лица. На распространителя также может быть возложена обязанность компенсации морального вреда, причиненного истцу оскорблением (ст. 151 ГК РФ) [4].

Кроме того, по делам данной категории различно и бремя доказывания. Так, часть 1 статьи 128.1 УК РФ - дело частного обвинения, по нему бремя доказывания состава лежит на самом потерпевшем, который является одновременно и обвинителем. По защите благ, предусмотренных ст. 152 ГК РФ, бремя доказывание распределено между истцом и ответчиком: истец доказывает распространение сведений ответчиком и их порочащий характер, а ответчик – соответствие действительности этих сведений [4].

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 08.03.2022) // Собрание законодательства РФ. 05.12.1994. № 32. ст. 3 301.

2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 05.04.2022) // Собрание законодательства РФ. 17.06.1996. № 25. ст. 2 954.

3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 06.04.2022) // Собрание законодательства РФ. 07.01.2002. № 1 (ч. 1). ст. 1.

4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 24 февраля 2005 г. № 3 «О судебной практике по делам о защите чести и достоинства граждан, а также деловой репутации граждан и юридических лиц»// «Российская газета» от 15 марта 2005 г. № 50.

5. Судебная статистика. Портал «Агентство правовой информации». [Электронный ресурс]. URL: http://stat.апи-пресс.рф/stats/ug/t/11/s/1.

УДК 347.13

А. В. Рупич[1],
Д. Н. Кархалев[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРАВОВАЯ ПРИРОДА РЕШЕНИЯ СОБРАНИЯ

В 2013 году в Гражданском кодексе Российской Федерации появилось новое основание возникновения гражданских прав и обязанностей – решение собрания. Решение собрания как юридическая конструкция на настоящее время не только не имеет однозначного догматического толкования, но и легального определения. В свою очередь определение правовой природы указанной юридической конструкции будет способствовать установлению принадлежности к какому-либо элементу системы права.

В статье рассматривается решение собрания в рамках корпоративных правоотношений. Ещё до появления в ГК РФ решение собрания существовало в ФЗ «Об акционерных обществах» от 26.12.1995 № 208-ФЗ, в ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» от 08.02.1998 № 14-ФЗ, в связи с этим говорить о том, что решение собрания, в действительности, стало в 2013 году новеллой затруднительно, данная ситуация отражает решение законодателя закрепить основные положения, касающиеся решения собрания. Также стоит отметить положение пункта 4 статьи 3 Федерального закона от 05.05.2014 № 99-ФЗ, согласно которому до приведения законодательных и иных нормативных правовых актов, действующих на территории РФ, в соответствие с положениями ГК РФ, применяются постольку, поскольку они не противоречат положениям ГК РФ. Так законодатель, закрепляя основные положения о решении собрания, сделал приоритетным применение общего закона перед специальными законами о хозяйственных обществах, до того момента пока не приведут в соответствие с ГК РФ.

© Рупич А. В., Кархалев Д. Н., 2022

Несмотря на появление в пункте 103 Постановления Пленума Верховного суда Российской Федерации от 23.06.2015 № 25 «О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации» примерного определения решения собрания, это никак не решает вопрос о категории самого решения собрания, поскольку определение дано через определяемое слово: «решение – решение». Также в постановлении появляется термин «гражданско-правовое сообщество», под которым понимается определенная группа лиц, наделенная полномочиями принимать на собраниях решения, с которыми закон связывает гражданско-правовые последствия, обязательные для всех лиц, имевших право участвовать в таком собрании, а также для иных лиц, если это установлено законом или вытекает из существа отношений, далее перечисляются примеры таких сообществ. Стоит отдельно отметить, что к указанным выше сообществам относятся именно органы коллегиального управления юридического лица, поэтому, к примеру, ревизионная комиссия не будет относиться к указанной категории, поскольку является органом контроля хозяйственного общества.

В первую очередь, необходимо согласиться с позицией Д. Н. Кархалева [1], что решение собрания является юридическим фактом. Однако возникает вопрос отнесения решения собрания к действию или же к особому юридическому факту. Действие прежде всего имеет волевой элемент – факт поведения людей. Как действие в гражданском праве определяется сделка. Законодатель специально расположил подряд главы о сделке и о решении собрания, полагая, что два таких юридических факта могут иметь много общих признаков. Существует позиция об отнесении всех актов внутренних органов юридических лиц, в том числе и их решений к категории многосторонних сделок, в частности такой позиции придерживается Н. В. Козлова [2]. Отсюда возникает вопрос о соотношении сделки и решения собрания.

Ключевым моментом в различии сделки и решения собрания является вопрос волеизъявления, если для сделки характерно изъявление воли стороны (для односторонней сделки) или выражение согласованной воли сторон (для многосторонних сделок), то для того чтобы решение собрания получило силу (могло повлечь за собой правовые последствия), как отмечает В. Витрянский [3], не требуется, чтобы воля на это была изъявлена всеми субъектами, которым предоставлено право принятия решения. Поскольку единогласное принятие решения предусмотрено только в исключительных случаях, чаще всего решение принимается простым большинством голосов, то есть возможна ситуация, когда часть участников собрания будет «против» принятия решения, но оно будет принято, поскольку большинство, к примеру, проголосует «за». Также сделка направлена на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей, а как отмечает Д. Н. Кархалев [1], решения собраний влияют на возникновение корпоративных прав и обязанностей, данная позиция представляется разумной, поскольку после принятия решения у гражданско-правового сообщества именно возникают права и обязанности, например при принятии решения

общего собрания об одобрении сделки, у общества возникает право на заключение сделки.

Другая точка зрения на правовую природу актов органов управления обществом заключается в том, что такие акты определяют как источники права, а именно локальные нормативные акты [2]. Близка к ней позиция ученых, полагающих, что решения органа управления хозяйственным обществом являются ненормативными правовыми актами [4].

В противовес вышеуказанным подходам к правовой природе решения собрания необходимо привести позицию В. И. Добровольского [5], который считает, что нельзя расценивать решение собрания ни как ненормативный правовой акт, поскольку отношения внутри общества (между акционерами) не являются публичными либо административными и основаны исключительно на гражданском законодательстве, не как сделку, направленную на установление, изменение или прекращение прав и обязанностей.

Стоит отметить мнение О. М. Родионовой [6], решение собрания является не действием, а объективированным в форме акта-документа результатом деятельности по организации осуществления субъективного права голоса участниками собрания (участники сообщества обладают субъективным гражданским правом голоса на собрании и осуществляют его, а не совершают волеизъявления).

Введение законодателем в статью 12 ГК РФ такого способа защиты гражданских прав, как признание решения собрания недействительным, по аналогии с недействительностью сделок, а также разъяснения Верховного суда РФ в Постановлении Пленума от 23.06.2015 № 25 «О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации» о применении к решениям собраний по аналогии положений о недействительности сделок, к примеру, решение собрания может быть признано недействительным в части, если будет доказано, что оно могло бы быть принято и без включения в него недействительной части (пункт 110) или применении последствий пункта 3 статьи 163 ГК РФ к решению собрания, не удостоверенному в порядке, установленном подпунктами 1 - 3 пункта 3 статьи 67.1 ГК РФ, говорит о том, что законодатель решение собрания по своей природе относит к сделкам.

Полагаем, что решение собрания является особым юридическим фактом в силу невозможности отнесения его к действиям ввиду особого порядка и учёта волеизъявления участников решения собрания. С учетом положений действующего законодательства и судебной практики законодатель определяет правовую природу решения собрания как разновидность сделки, однако необходимо учитывать особенности решения, как результата деятельности по организации осуществления субъективного права голоса участниками собрания.

Список источников

1. Кархалев Д. Н. Признание решений собраний недействительными // Российская юстиция. 2017. № 3. С. 8–10.

2. Козлова Н. В. Правосубъектность юридического лица. М., 2005. С. 384.

3. Витрянский В. Новеллы о сделках и решениях собраний // Хозяйство и право. 2016. № 1.

4. Ломакин Д. В. Очерки теории акционерного права и практики применения акционерного законодательства. М.: Статут, 2005. С. 158.

5. Добровольский В. И. Судебная защита прав акционера (участника) – вопросы правоприменения // Вестник ВАС РФ. 2005. № 4–5.

6. Родионова О. М. О правовой природе решений собраний и их недействительности в германском и российском гражданском праве //Вестник гражданского права. 2012. № 5. С. 66–93.

УДК 347.518

Н. М. Рыжкова[1],
А. В. Безруков[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРОБЛЕМА УСТАНОВЛЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВОДИТЕЛЯ ПРИ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕСТУПЛЕНИЯ ПО СТАТЬЕ 268 УГОЛОВНОГО КОДЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Для привлечения к юридической ответственности, вина не всегда является необходимым условием. В различных отраслях права вопрос о виновности решается по-разному.

При привлечении лица к уголовной ответственности действует презумпция невиновности. Сам подозреваемый не обязан доказывать свою невиновность. В гражданском праве действует другая презумпция – виновности причинителя вреда: лицо при существовании объективной стороны правонарушения предполагается виновным до тех пор, пока не докажет обратное. Обе презумпции являются средством защиты личных и имущественных прав граждан. В первом случае речь идет о личности правонарушителя, во втором – об интересах лица, понесшего ущерб от правонарушения.

В ряде случаев в гражданском праве допускается ответственность без вины, т. е. за сам факт совершения противоправного действия. Например, организация или гражданин – владелец автомобиля – источника повышенной опасности обязаны возместить ущерб, причиненный этим автомобилем, и тогда, когда не виновны в причинении ущерба (ст. 1 079 ГК РФ) [1].

© Рыжкова Н. М., Безруков А. В., 2022

П. 1, 2 ст. 1 083 ГК РФ гласит «Вред, возникший вследствие умысла потерпевшего, возмещению не подлежит. Если грубая неосторожность самого потерпевшего содействовала возникновению или увеличению вреда, в зависимости от степени вины потерпевшего и причинителя вреда размер возмещения должен быть уменьшен. При грубой неосторожности потерпевшего и отсутствии вины причинителя вреда в случаях, когда его ответственность наступает независимо от вины, размер возмещения должен быть уменьшен или в возмещении вреда может быть отказано, если законом не предусмотрено иное. При причинении вреда жизни или здоровью гражданина отказ в возмещении вреда не допускается. Вина потерпевшего не учитывается при возмещении дополнительных расходов (пункт 1 статьи 1 085), при возмещении вреда в связи со смертью кормильца (статья 1 089), а также при возмещении расходов на погребение (статья 1 094) [2].

Позиция Определения Конституционного Суда РФ от 24.11.2016 № 2 454-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Филиппова Александра Николаевича на нарушение его конституционных прав положениями пункта 1 статьи 1079, пункта 2 статьи 1 083 и статьи 1 094 Гражданского кодекса Российской Федерации» от 24 ноября 2016 г. № 2 454-О, где суд указал на «Как неоднократно указывал Конституционный Суд Российской Федерации, наличие вины – общий принцип юридической ответственности во всех отраслях права и всякое исключение из него должно быть выражено прямо и недвусмысленно. В порядке исключения закон может предусматривать возмещение вреда гражданину независимо от вины причинителя вреда в целях обеспечения справедливости и достижения баланса конституционно защищаемых целей и ценностей, к каковым относятся право на жизнь (статья 20, часть 1, Конституции Российской Федерации) – источник других основных прав и свобод и высшая социальная ценность, а также право на охрану здоровья (статья 41, часть 1, Конституции Российской Федерации), без которого могут утратить значение многие другие блага (определения от 19 мая 2009 года № 816-О-О, от 4 октября 2012 года № 1 833-О и др.).

Так, в силу специальных правил статьи 1 079 ГК Российской Федерации, направленных на защиту прав потерпевших в деликтных обязательствах (определения Конституционного Суда Российской Федерации от 21 февраля 2008 года № 120-О-О, от 17 июля 2012 года № 1359-О и др.), владелец источника повышенной опасности отвечает за вред, причиненный его использованием, независимо от наличия своей вины в причинении вреда: осуществление деятельности, связанной с повышенной опасностью для окружающих, обязывает к особой осторожности и осмотрительности; такая обязанность обусловливает установление правил, возлагающих на владельца источника повышенной опасности повышенное бремя ответственности за причинение вреда по сравнению с лицами, деятельность которых с повышенной опасностью не связана.

При этом простая неосторожность потерпевшего, как следует из пункта 1 статьи 1 079 ГК Российской Федерации, если ею обусловлено

причинение потерпевшему вреда, не только не освобождает владельца источника повышенной опасности от обязанности этот вред возместить, но не является основанием и для снижения размера возмещения: в силу пункта 2 статьи 1083 названного Кодекса таким основанием может быть лишь грубая неосторожность потерпевшего, которую причинитель должен доказать. Более того, вред, невиновно причиненный потерпевшему и обусловленный его грубой неосторожностью, не освобождает владельца источника повышенной опасности от обязанности возместить этот вред, если он причинен жизни или здоровью гражданина; допускается лишь снижение размера возмещения (абзац второй пункта 2 статьи 1 083 ГК Российской Федерации) (Определение Конституционного Суда Российской Федерации от 4 октября 2012 года № 1 833-О).

В абзаце втором пункта 2 статьи 1083 ГК Российской Федерации, в исключение из общего порядка определения размера возмещения вреда, возникновению которого способствовала грубая неосторожность потерпевшего, закреплено условие о недопустимости отказа в возмещении вреда, причиненного жизни и здоровью гражданина, которое – в рамках проводимой в Российской Федерации как правовом и социальном государстве (статья 1, часть 1; статья 7, часть 1, Конституции Российской Федерации) правовой политики – воплощает основанный на вытекающем из статьи 55 (часть 3) Конституции Российской Федерации принципе пропорциональности баланса субъективных прав причинителя вреда, осуществляющего деятельность, связанную с повышенной опасностью для окружающих, с одной стороны, и потерпевшего, проявившего грубую неосторожность, – с другой (Определение Конституционного Суда Российской Федерации от 19 мая 2009 года № 816-О-О). В системной взаимосвязи с пунктами 1 и 3 данной статьи это условие не может рассматриваться как противоречащее положениям статей 17–19 (часть 2), 45 и 55 Конституции Российской Федерации [4].

Представим ситуацию, где пассажиры Петров и Сидоров находились в автомобиле под управлением Иванова. В какой-то момент Петрову показалось, что Иванов не справляется с управлением транспортного средства на участке гравийной дороги. Петров, пытаясь исправить ситуацию, дернул за руль, в результате чего произошла авария, в которой Иванову был причинен тяжкий вред здоровью, а Петров скончался в больнице на 5 сутки. Органами предварительного следствия Петров был признан лицом, подлежащим привлечению к уголовной ответственности по ст. 268 УК РФ.

Вопрос: положена ли компенсация вреда жизни супруге пассажира Петрова в соответствии со ст. 1079 ГК РФ и положена ли страховая выплата в соответствии с Федеральным законом от 25 апреля 2002 г. № 40ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств»?

При обязательном страховании для обеспечения публичного интереса, направленного на компенсацию некоторых видов вреда, граждан обязывают приобретать страховую услугу. В соответствии со ст. 935 ГК РФ договор обязательного страхования – это всегда договор в пользу третьего

лица. Другими словами, получателями выплат в обязательном страховании являются не страхователи, а третьи лица. При обязательном страховании ответственности – это потерпевшие (см. п. 2 ст. 931 ГК РФ). При обязательном страховании жизни и (или) здоровья – это лица, жизни и (или) здоровью которых причинен вред (см. п. 2 ст. 934 ГК РФ).

Соответственно этому в обязательном страховании, помимо уже перечисленных правовых принципов, действует еще один принцип – гарантированность получения выплаты лицом, имеющим право на ее получение. Например, в ст. 3 Федерального закона от 25 апреля 2002 г. № 40ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» этот принцип включен в текст нормы [5].

При принятии Постановления Пленума Верховного суда РФ о применении судами законодательства об обязательном страховании гражданской ответственности транспортных средств и Постановления Пленума Верховного суда РФ о некоторых вопросах применения законодательства о компенсации морального вреда в последующих редакциях предлагаем сформулировать правовую позицию, в которой необходимо будет дать разъяснения по вопросам получения страховой выплаты и компенсации морального вреда всем пострадавшим в дорожно-транспортном происшествии, кроме водителя, независимо от тяжести последствий наступивших в результате их виновных действий – уголовных или административных.

Список источников

1. Енгибарян Р. В., Краснов Ю. К. Теория государства и права: учеб. пособие. М.: Норма: ИНФРАМ, 2018. 560 с.

2. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)» от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 01.07.2021, с изм. от 08.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022). Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027 (дата обращения: 11.04.2022).

3. Определение Конституционного Суда РФ от 24.11.2016 № 2 454-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Филиппова Александра Николаевича на нарушение его конституционных прав положениями пункта 1 статьи 1 079, пункта 2 статьи 1 083 и статьи 1 094 Гражданского кодекса Российской Федерации» от 24 ноября 2016 г. № 2 454-О. Режим доступа: https://legalacts.ru/sud/opredelenie-konstitutsionnogo-suda-rf-ot-24112016-n-2454-o/ (дата обращения: 11.04.2022).

4. Фогельсон Ю. Б. Страховое право: теоретические основы и практика применения: монография. М.: Норма: ИНФРА-М, 2021. 576 с.

УДК 34.037

Т. В. Солонкина[1],
Е. Н. Петрова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ВНЕКОНКУРСНОЕ ОСПАРИВАНИЕ СДЕЛОК ДОЛЖНИКА

В российском законодательстве на протяжении длительного периода времени широко используется практика конкурсного оспаривания сделок в рамках процедуры банкротства по правилам главы III ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)». В соответствии с действующим законодательством конкурсное оспаривание сделок производится на этапе внешнего управления или конкурсного производства, при этом, чтобы оспорить сделку не всегда самым предпочтительным вариантом для кредитора будет инициировать длительную и дорогостоящую процедуру банкротства, целесообразнее будет обратиться к внеконкурсному оспариванию.

В доктрине и законодательстве дореволюционной России встречается механизм внеконкурсного оспаривания сделок, так называемый «Паулианов иск» (actio Pauliana), известный еще со времен римского частного права, целью которого являлось приведение имущественного положения должника в первоначальное состояние путем возврата отчужденного имущества должнику [1]. Некоторые отечественные правоведы, в частности Г. Ф. Шершеневич, критиковали данную модель оспаривания сделок, ссылаясь на её неэффективность в силу затруднительного процесса доказывания осведомленности контрагента [2].

Рецепированная из римского права, данная правовая конструкция нашла отражение в законодательстве европейских стран. Так, в Германии институт внеконкурсного оспаривания регулируется специальным законом, позволяющим отдельному кредитору оспаривать сделки в «период подозрительности» в течение 10 лет [3]. В Гражданском кодексе Франции (ст. 1 167) данным способом защиты прав может воспользоваться кредитор, предъявивший иск и доказавший наличие умысла должника, а также факт причинения убытков [4].

Судебными органами при внеконкурсном оспаривании принимаются во внимание следующие критерии, необходимые для признания сделки недействительной: сделкой причинен имущественный вред кредиторам; имела место недобросовестность должника, выразившаяся в умысле на причинение такого вреда; отсутствие экономической выгоды в заключении сделки и осведомленность об этом контрагента; наличие признаков аффилированности должника и контрагента; кроме того, по аналогии принимается во внимание и целесообразность оспаривания сделки (ст. 61.4 ФЗ О несостоятельности (банкротстве)) [5].

© Солонкина Т. В., Петрова Е. Н., 2022

Правовым основанием для признания сделок недействительными во внеконкурсном порядке выступают положения ст.ст. 10 и 168 ГК РФ, альтернативным основанием может выступать также ст. 170 ГК РФ (мнимая сделка). Смысл заключается в признании недействительности (ничтожности) сделки, направленной на уменьшение имущества должника, при наличии неисполненных обязательств перед другими кредиторами, так как в результате ее совершения был нарушен закон, а именно положения ст. 10 ГК РФ, предусматривающее обязанность всех участников гражданского оборота действовать добросовестно, не причиняя вред другим его субъектам.

Стоит заметить, что существующая в настоящий момент российская модель внеконкурсного оспаривания сделок предполагает их ничтожность, в то время как та же процедура в рамках Закона о банкротстве подразумевает их оспоримость, что несет в себе серьезные практические противоречия, заключающиеся в разных правовых режимах, применяемых для конкурсного и внеконкурсного оспаривания сделок, подразумевающих различное исчисление сроков исковой давности.

Более того, в отношении конкурсного оспаривания Закон о банкротстве предусматривает обязанность арбитражного управляющего и право конкурсных кредиторов на оспаривание сделок по основаниям, предусмотренным настоящим федеральным законом. Круг субъектов, имеющих право на обращение в суд с целью признания сделки недействительной вне рамок процедуры банкротства законодательством не определен, поэтому в данном случае применению подлежат общегражданские правила оспаривания недействительных сделок.

В силу п. 78 Постановления Пленума ВС РФ № 25 требования иного лица (не являющегося стороной по сделке) могут быть удовлетворены судом, если законодательством не предусмотрено иных способ защиты его нарушенного права и восстановить такое право возможно только путем применения последствий недействительности ничтожной сделки [6]. Исходя из этого, правом на подачу иска по общему правилу обладает сторона по такой сделке, однако возможна ситуация, когда иск может подать иное лицо, права которого такой сделкой были нарушены.

В Определении ВС РФ ВС РФ № 303-ЭС20-5380 от 05.10.20 суд признал право акционеров на внеконкурсное оспаривание сделок Общества-должника, направленных на отчуждение объектов недвижимости. После неудачной попытки оспорить сделку в рамках процедуры банкротства (так как на момент подачи заявления ЗАО уже находилось на этапе конкурсного производства), акционер обратился с иском по общегражданским и корпоративным основаниям.

Судом кассационной инстанции была сформулирована позиция, согласно которой акционер, в установленном порядке обратившийся с заявлением о применении последствий недействительности совершенных этим обществом сделок, является его представителем в силу закона, а ответчиком выступает контрагент по спорной сделке [7]. Применение последствий недействительности последней направлено на восстановление имуществен-

ной массы общества, неправомерное уменьшение которой влияет на права ее акционеров. Возвращение имущества в конкурсную массу может удовлетворить интересы акционера по восстановлению платёжеспособности общества или получение ликвидационной квоты только после удовлетворения требований ее кредиторов, в связи с чем права последних не нарушаются.

Таким образом Верховный суд указал, что введение процедуры конкурсного производства не препятствует ее акционерам оспаривать сделку по общим, небанкротным основаниям. С введением данной процедуры конкурсный управляющий становится уполномоченным представителем общества, но не является при этом единственным лицом, способным оспаривать сделки должника [7].

Вопрос внеконкурсного оспаривания сделок становится частым предметом теоретических и экспертных обсуждений в научных кругах, в силу отсутствия его прямого законодательного регулирования, а также противоречивой судебной практики, только начинающей свой самостоятельный путь навстречу защиты прав кредиторов и иных лиц, в чьих интересах находится оспаривание такой сделки вне процедуры банкротства.

Так, например Т. П. Шишмарева считает необходимым внести в российское законодательство деликтный Паулинов иск, так как его отсутствие ставит кредиторов в невыгодное положение, в связи с тем, что для целей оспаривания могут быть использованы исключительно процедуры несостоятельности (банкротства), что не представляется вполне оправданным [3].

К сожалению, в настоящее время при обращении к подобной процедуре в рамках дела о банкротстве шанс получить желаемый результат и защитить имущественный интерес заявителя все еще гораздо выше, чем при использовании процедуры внеконкурсного оспаривания, более того, существует ряд неразрешенных вопросов, с которыми придется столкнуться законодателю при намерении урегулировать данный институт, в частности правовой режим внеконкурсного оспаривания, вид оспариваемых сделок, а также круг субъектов, уполномоченных на инициацию такой процедуры.

Список источников

1. Свириденко О. М. Оспаривание сделок во вред кредиторам вне процедуры банкротства (внеконкурсное оспаривание) // Актуальные проблемы российского права. 2020. № 2. С. 105–112.

2. Шершеневич Г.Ф. Конкурсное право. 2-е изд. Казань: Тип. Имп.ун-та, 1898. 509 с.

3. Шишмарева Т. П. Недействительность сделок и действий в процедурах несостоятельности в России и Германии. М.: Статут, 2018. 239 с.

4. Гражданский кодекс Франции (Кодекс Наполеона). М.: Гостехиздат, 2016.624 с.

5. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного суда Российской Федерации от 1 декабря 2015 г. № 4-КГ15–54 // Справочная правовая систем «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

6. О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации: Постановление Пленума ВС РФ от 23.06.2015 N 25 // Справочная правовая систем «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

7. Определение Верховного суда РФ от 05.10.2020 №№ 303-ЭС20-5380, А16-2306/2017 // Режим доступа: https://kad.arbitr.ru.

УДК 346.32

В. М. Сысоева[1],
С. Я. Сорокина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ОГРАНИЧЕНИЕ ПРИНЦИПА СВОБОДЫ ДОГОВОРА В КОРПОРАТИВНОМ ДОГОВОРЕ

Легальное определение принципа свободы договора закреплено в п. 2 ст. 1 Гражданского кодекса Российской федерации (далее по тексту – ГК РФ), согласно которому граждане (физические лица) и юридические лица приобретают и осуществляют свои гражданские права своей волей и в своем интересе, они свободны в установлении своих прав и обязанностей на основе договора и в определении любых не противоречащих законодательству условий договора [1]. Принцип свободы договора является основополагающим принципом гражданского права.

Б. М. Гонгало с учетом ст. 421 ГК РФ описывает элементы принципы свободы договора: 1) граждане и юридические лица свободны в заключении договора. Это значит, что любой участник гражданского оборота вправе самостоятельно решать, заключать договор или не заключать, вправе самостоятельно выбирать контрагента. По общему правилу не допускается понуждение к заключению договора кроме случаев, установленных законом, например, обязательное страхование. 2) Стороны могут заключить любой договор, как предусмотренный, так и не предусмотренный законом или иными правовыми актами. Стороны сами решают, какой именно договор будет заключен между ними, например, договор купли-продажи, дарения, мены и др. Также стороны могут заключать смешанные договоры, которые включают в себя элементы различных видов договоров. 3) Стороны сами определяют условия заключаемого ими договора, т. е. определяют предмет договора, права и обязанности, содержание обязательств, которые они между собой устанавливают [2, с. 44–46].

При этом, как указывает М. В. Кратенко свобода договора не может быть безгранична. В противном случае она рискует превратиться в свою

© Сысоева В. М., Сорокина С. Я., 2022

противоположность – господство одних над другими. Ограничение свободы договора необходимо для того, чтобы защитить права и интересны экономически более слабых или экономически зависимых сторон договора, а также публичных интересов. М. В. Кратенко определяет, что ограничения принципа свободы договора касаются продекларированных ст. 421 ГК РФ элементов принципа свободы договора.

Ограничениями свободы заключать или не заключать договор являются конструкция публичного договора, иные случаи обязательного заключения договора, например, предварительный договор (ст. 429 ГК РФ), заключение договора обязательного страхования и др.

Свобода выбора вида заключаемого договора ограничивается в том случае, когда закон предписывает строго определенный вид договора для оформления правоотношения, либо запрещает использование договорной модели для оформления правоотношения. Например, в соответствии со ст. 835 ГК РФ привлекать денежные средства во вклады могут исключительно банки, которым такое право предоставлено в соответствии с разрешением (лицензией).

Свобода определения условий договора по своему усмотрению ограничивается императивными нормами закона о договорах [3, с. 9–13]. Например, ст. 425 ГК РФ устанавливает, что договор вступает в силу и становится обязательным для сторон с момента его заключения.

Одним из гражданско-правовых договоров является корпоративный. Согласно ст. 67.2 ГК РФ участники хозяйственного общества или некоторые из них вправе заключить между собой договор об осуществлении своих корпоративных прав определённым образом или воздерживаться (отказаться) от их осуществления [1]. Корпоративный договор может быть двух видов – акционерное соглашение или договор об осуществлении прав участников общества с ограниченной ответственностью.

О возможности распространения принципа свободы договора на корпоративный договор указывает его правовая природа. Вопрос о правовой природе корпоративного договора является дискуссионным, но в целом преобладает точка зрения об обязательственно-правовой природе корпоративного соглашения. Из этого следует, что к корпоративному договору, как и к обычному гражданско-правовому договору должны применяться все соответствующие правила о договорах и обязательствах [4, с. 419]. Судебная практика подтверждает данную точку зрения [5].

Корпоративный договор не должен противоречить императивным нормам закона. Положения, регулирующие корпоративные отношения, сформулированы таким образом, что не допускают их изменения, например, положениями учредительных документов корпорации или договором. Сделано это для того, чтобы защитить интересы участников корпоративных отношений и третьих лиц, в том числе кредиторов. Постановление Пленума ВАС РФ № 16 устанавливает в п. 2, что норма, определяющая права и обязанности сторон договора, является императивной, если она содержит явно выраженный запрет на установление соглашением сторон условия дого-

вора, отличного от предусмотренного этой нормой правила. Вместе с тем из целей законодательного регулирования может следовать, что содержащийся в императивной норме запрет на соглашение сторон об ином должен толковаться ограничительно [6]. Так, например, императивной нормой является п. 2 ст. 67. 2 ГК РФ, которая указывает, что корпоративный договор не может обязывать его участников голосовать в соответствии с указаниями органов общества, определять структуру органов общества и их компетенцию [1]. Данное правило не может быть ни при каких обстоятельствах изменено корпоративным договором. Иная формулировка содержится в п. 2 ст. 28 Закона об ООО «часть прибыли общества, предназначенная для распределения между его участниками, распределяется пропорционально их долям в уставном капитале общества» [7]. Данная норма сформулирована так, что не содержит в себе прямого указания на допустимость изменения содержащегося в ней правила посредством соответствующего договорного волеизъявления участников. Однако из системного толкования закона, вытекает, что норма является диспозитивной и порядок распределение прибыли возможно изменить положениями корпоративного договора.

Другим ограничением свободы корпоративного договора является возможность заключения смешанного корпоративного договора, который содержит в себе условия как поименованные в ст. 67.2 ГК РФ, так и иные. В таком случае согласно п. 3 ст. 421 ГК РФ должны применяться в соответствующей части правила о договорах, элементы которых содержатся в нем, если иное не вытекает из соглашения сторон или существа договора. При заключении такого договора должны соблюдаться императивные нормы, содержащие специальные правила о договорах.

На основании вышеизложенного следует сказать, что при заключении корпоративного договора стороны должны руководствоваться общими ограничениями свободы договора, выражающимися: в соблюдении императивных норм, объем которых отличается для публичных и непубличных обществ; в не нарушении прав участников хозяйственного общества и третьих лиц; в запрете ухода от ответственности сторон корпоративного договора.

В случае если поднимается вопрос о несоответствии условий корпоративного договора императивным положениям закона, а также о последствиях такого несоответствия, то он должен разрешаться с учетом целей и запретов, установленных применимой нормой. Решение о том является ли норма императивной или диспозитивной, должно приниматься с учетом разъяснений, содержащихся в Постановлении Пленума ВАС РФ № 16 «О свободе договора и ее пределах».

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30 ноября 1994 № 51–ФЗ (ред. от 25.02.2022) // Собрание законодательства РФ. 05 декабря 1994. № 32. ст. 3 301.

2. Гражданское право: учебник: в 2 томах. Т. 1 / С. С. Алексеев, О. Г. Алексеева, К. П. Беляев и др.; под ред. Б. М. Гонгало // 3-е изд., перераб. и доп. М.: Статут, 2018. 511 с. ISBN 978-5-8354-1440-6.

3. Кратенко, М. В. Злоупотребление свободой договора. Частноправовые и публично-правовые аспекты: [монография] / М. В. Кратенко. М.: Волтерс Клувер, 2010. 208 с. ISBN 978-5-466-00613-1.

4. Кузнецова, Л. В. Реализация принципа свободы договора в нормах о корпоративном договоре / Л. В. Кузнецов // Свобода договора: сборник статей. М.: Статут. 2016. С. 419–444.

5. Постановление Пятого арбитражного апелляционного суда от 20.04.2021 № 05АП-1441/2021 по делу № А51-11120/2020 // КонсультантПлюс: Справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения 16.03.2022).

6. О свободе договора и ее пределах: постановление Пленума ВАС РФ от 14.03.2014 № 16 // КонсультантПлюс: Справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения 22.03.2022).

7. Об обществах с ограниченной ответственностью: федеральный закон от 08.02.1998 № 14-ФЗ (ред. от 02.07.2021, с изм. 25.02.2022) // Собрание законодательства РФ. 16.02.1998. № 7. ст. 785.

УДК 347.9

К. М. Тимонов[1],
Т. А. Васильева[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

ПРОБЛЕМА СУБЪЕКТИВНЫХ ПРЕДЕЛОВ ПРЕЮДИЦИАЛЬНОСТИ В ДЕЛАХ О БАНКРОТСТВЕ

Процедура банкротства представляет собой сложный механизм, в котором происходит множественное столкновение интересов, – отсюда возникает проблема возможности удовлетворения каждого из заявленных требований в полном объеме.

Одной из задач, решаемых в процедуре банкротства, является обеспечение сохранности имущества и справедливое его распределение между кредиторами.

© Тимонов К. М., Васильева Т. А., 2022

Процесс включения в реестр влечет за собой очевидное последствие – уменьшение доли удовлетворения требований всех остальных кредиторов. Таким образом, явной необходимостью является обеспечение должного правового регулирования, ведь при рассмотрении заявлений о включении в реестр требований должника возникает ряд процессуальных проблем.

В соответствии с п. 6 ст.16 Федерального закона от 26.10.2002 № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» (далее – Закон о банкротстве) по общему правилу требования кредиторов включаются в реестр исключительно на основании вступивших в силу судебных актов, устанавливающих их состав и размер; абзац 2 п. 10 ст. 16 этого же закона закрепляет, что разногласия по требованиям кредиторов или уполномоченных органов, подтвержденным вступившим в законную силу решением суда в части их состава и размера, не подлежат рассмотрению арбитражным судом, а заявления о таких разногласиях подлежат возвращению без рассмотрения, за исключением разногласий, связанных с исполнением судебных актов или их пересмотром.

В абзаце 2 п. 10 ст. 16 Закона о банкротстве указано именно решение суда, то есть если ранее требование, его состав и размер установлены решением суда, вступившим в законную силу, то возражение иных кредиторов и должника при рассмотрении заявления о включении в реестр подлежат отклонению.

Кроме того, как справедливо отмечает П.Н. Мацкевич, суды в определениях о включении в реестр требований часто ссылаются помимо ст. 16 Закона о банкротстве также и на ст. 69 Арбитражного процессуального кодекса РФ (далее – АПК РФ), указывая на то, что решение, которым подтвержден факт задолженности, ее размер и состав, имеет преюдициальное значение в рамках рассматриваемого спора [1].

На практике возникают вопросы с толкованием норм, так как раннее указанный п. 10 ст.16 Закона о банкротстве не содержит конкретный круг кредиторов, у которых отсутствует возможность оспаривать данные обстоятельства. В силу этого напрашивается вывод, что преюдициальность судебного решения при рассмотрении заявления о включении в реестр требований кредиторов должника распространяется на всех кредиторов, в том числе на тех, которые не принимали участия в производстве по делу, в котором вынесено данное решение.

Но такие выводы противоречат положениям ч. 2 ст. 69 АПК РФ, а также ч. 3 ст. 69 АПК РФ, в которых установлены пределы преюдициальности судебных актов для дел, рассматриваемых в арбитражных судах. При этом из теории права нам знакомы объективные и субъективные пределы преюдиции, где субъективные определяются идентичностью состава участвующих лиц (предприниматели, юридические и физические лица) в первоначальном и всех последующих процессах [2].

Еще больше неопределенности в данном вопросе добавляет ч. 1 ст. 223 АПК РФ, где установлено, что дела о несостоятельности (банкротстве)

должны рассматриваться арбитражным судом с учетом особенностей законодательства, регулирующего вопросы несостоятельности (банкротства).

В качестве примера неоднозначности толкования ст. 69 АПК РФ, а также пределов преюдициальности судебного акта в деле о банкротстве можно рассмотреть Постановление Восемнадцатого Арбитражного апелляционного суда от 03 августа 2010 года по делу № А07-26025/2009 [3]. В данном деле было отказано в возражении должника, полагавшего, что «суд первой инстанции при рассмотрении заявления кредитора необоснованно исходил из преюдициального значения решений Арбитражного суда Республики Башкортостан по делам № А07-7 251/2008 и № А07-6 419/2008, судом неправильно применены положения ст. 69 АПК РФ в данной части, поскольку не учтено, что состав лиц в настоящем деле о несостоятельности (банкротстве) иной» [3]. Свой отказ суд мотивировал следующим образом: «Исходя из положений ст. 69 Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации, существенным для признания преюдициального значения судебного акта арбитражного суда для арбитражного суда по другому делу является наличие в нем фактов, имеющих отношение к участвующим в деле лицам (кредитору и должнику), идентичность состава участвующих в деле лиц обязательным условием не является» [3].

При освещении указанной проблемы П. Н. Мацкевич отмечает, что некоторые суды, исходя из предположения об имманентности субъективных пределах преюдициальности, делают вывод о недопустимости квалификации установленных ранее обстоятельств в качестве преюдициальных и признают в таком случае проявление свойства обязательности судебного решения. Таким образом, по мнению исследователей, такие судебные решения оказывают непосредственное влияние на материальные и процессуальные интересы лиц, не принимавших участие в производстве по делу [1].

И. М. Шевченко, рассматривая проблему пределов преюдициальности судебного акта в деле о банкротстве, ссылается на п. 4 Постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации и Пленума Высшего Арбитражного Суда РФ от 29 апреля 2010 года №10/22 «О некоторых вопросах, возникающих в судебной практике при разрешении споров, связанных с защитой права собственности и других вещных прав», согласно которому обстоятельства, установленные при рассмотрении дела по иску о праве на имущество, не имеют обязательного характера для лиц, не участвовавших в деле. Такие лица могут обратиться в суд с самостоятельным иском о праве на это имущество. В то же время при рассмотрении названного иска суд учитывает обстоятельства ранее рассмотренного дела о праве на спорное имущество, независимо от того, установлены ли они судебным актом суда общей юрисдикции или арбитражного суда [4].

Р. Т. Мифтахутдинов отмечает, что судебный акт по спору между должником и одним из кредиторов всегда относителен и не может противопоставляться другим кредиторам. К тому же принцип недопустимости повторения процесса не нарушается, так как отсутствует идентичность сто-

роны спора – должник не участвует в процессе повторно, вместо него выступает новый субъект в виде конкурсной массы и связанной с ней общностью интересов кредиторов [5].

Неоднозначность рассмотренного выше вопроса в делах о банкротстве довольно очевидна – от расширения субъективных пределов преюдиции до определения преюдициальной конструкции в качестве отражения свойства обязательности судебного решения.

Уже ранее упомянутым И. М. Шевченко предлагается принять за основу подход, согласно которому законная сила судебного решения будет распространяться только на лиц, участвующих в деле. Причем отдельный кредитор, в чью пользу вынесено судебное решение, должен доказать обоснованность своих требований в деле о банкротстве с учетом возражений лиц, перечисленных в п. 2 ст. 71 и п. 3 ст. 100 Закона о банкротстве [4].

Список источников

1. Мацкевич, П. Н. О действии свойства преюдициальности судебного решения при рассмотрении вопросов включения в реестр требований кредиторов в рамках производства по делу о банкротстве / П. Н. Мацкевич // Актуальные проблемы российского права. 2017. № 5. С. 198–206.

2. Безруков, А. М. Преюдициальная связь судебных актов: монография / А. М. Безруков. М.: Волтерс Клувер, 2007. С. 51.

3. Постановление Восемнадцатого Арбитражного апелляционного суда от 03 августа 2010 года по делу № А07-26 025/2009 // Картотека дел «Электронное правосудие». URL: https://ras.arbitr.ru/ (дата обращения: 07.04.2022).

4. Шевченко, И. М. О проблеме субъективных пределов законной силы судебных актов в делах о банкротстве / И. М. Шевченко // Арбитражный и гражданский процесс. 2015. № 10. С. 55–60.

5. Мифтахутдинов, Р. Т. Ограниченная относительность судебного акта при банкротстве: как добросовестным кредиторам защищаться от необоснованного требования, подтвержденного судебным актом / Р. Т. Мифтахутдинов // Вестник экономического правосудия Российской Федерации. 2018. № 4. С. 104–125.

УДК 347.77

П. А. Фирсова[1],
С. Я. Сорокина[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

О ДОГОВОРНЫХ СПОСОБАХ РАСПОРЯЖЕНИЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМИ ПРАВАМИ КОРПОРАЦИИ

Исключительные права давно стали привычным объектом гражданского оборота [1, с. 186]. Исходя из смысла ст. 1 229 ГК РФ, корпорация как правообладатель исключительного права на результаты интеллектуальной деятельности или на средства индивидуализации может распоряжаться им (статья 1233), если Кодексом не предусмотрено иное [2]. Распоряжение исключительным правом представляет собой реализацию обладателем соответствующего исключительного (имущественного) права своего правомочия, в рамках которой определяется юридическая судьба этого права [3, с. 75].

Согласно п. 1 ст. 1233 ГК РФ правообладатель может распорядиться принадлежащим ему исключительным правом на результат интеллектуальной деятельности или на средство индивидуализации любым не противоречащим закону и существу такого исключительного права способом.

Все способы распоряжения исключительными правами корпорации можно разделить на договорные и внедоговорные. К договорным относятся:

1. Договор об отчуждении исключительного права, по которому одна сторона (правообладатель) передает или обязуется передать принадлежащее ей исключительное право на результат интеллектуальной деятельности или на средство индивидуализации в полном объеме другой стороне (приобретателю) (п. 1 ст. 1 234 ГК РФ). Исходя из смысла закона, данный договор может быть как реальным, односторонне обязывающим, так и консенсуальным, двусторонне обязывающим. Также договор является возмездным, если им не предусмотрено иное. Договор об отчуждении исключительного права заключается в письменной форме. Несоблюдение письменной формы влечет недействительность договора.

Исследуя данный договор, некоторые авторы считают некорректным его название. Так, В. И. Еременко, В. Н. Евдокимова отмечают, что отчуждаться могут объекты вещных прав, а не права [4, с. 61]. В свою очередь, Д. З. Халилов предлагает переименовать данный договор в договор об уступке исключительного права [5, с. 86]. Автор аргументирует это тем, что термин «уступка» неоднократно используется в ГК РФ в отношении передачи прав от одного лица к другому. Однако такое обоснование нельзя назвать достаточным.

2. Лицензионный договор, по которому одна сторона – обладатель исключительного права на результат интеллектуальной деятельности

© Фирсова П. А., Сорокина С. Я., 2022

или на средство индивидуализации (лицензиар) предоставляет или обязуется предоставить другой стороне (лицензиату) право использования такого результата или такого средства в предусмотренных договором пределах (ст. 1 235 ГК РФ). В отличие от договора об отчуждении исключительного права лицензионный договор предусматривает, что исключительное право не переходит лицензиату, т. к. оно остается у лицензиара. При этом лицензиат, в свою очередь, может обладать только правом на использование объектов исключительных прав. По лицензионному договору исключительные права передаются на определенный срок. Договор об отчуждении заключается бессрочно и передаваемые исключительные права отчуждаются безвозвратно. Объем исключительных прав в сравниваемых договорах также различен. Так, в отличие от договора об отчуждении в лицензионном договоре передается часть прав на объекты интеллектуальной собственности. Кроме того, по лицензионному договору право лицензиата на использование исключительного права может быть ограничено конкретной территорией, что не предусматривается договором об отчуждении.

3. Договор о залоге исключительного права (ст. 358.18 ГК РФ) также является способом распоряжения исключительными правами. Залог исключительного права является способом обеспечения исполнения обязательств. Предметом залога исключительных прав могут быть исключительные права на такие объекты интеллектуальной собственности, которые обладают отчуждаемостью и возможностью оценки [6].

4. Договор доверительного управления (ст. 1 012 ГК РФ) следует отличать от лицензионного договора и договора об отчуждении исключительных прав. Доверительный управляющий не обладает исключительным правом, поскольку ему предоставляется только возможность по управлению [7, с. 83]. Под управлением можно понимать осуществление мер по эффективному использованию исключительных прав. В отличие от лицензионного договора использование исключительного права может осуществляться доверительным управляющим только в интересах выгодоприобретателя [8, с. 3].

5. Договор коммерческой концессии (ст. 1 027 ГК РФ). В литературе предлагается делить исключительные права на обязательные и необязательные при включении в договор коммерческой концессии. Так, к первым относят права на товарный знак, знак обслуживания, без которых договор может быть признан не заключенным. К необязательным, к примеру, относят права на коммерческие обозначения, ноу-хау, объекты патентного прав [9, с. 32]. Однако такое деление не соответствует закону, поскольку предметом договора является комплекс исключительных прав.

6. Исключительные права входят в состав предприятия (ст. 132 ГК РФ), поэтому корпорация может распорядиться ими путем заключения договоров продажи или аренды предприятия (ст. 559, 656 ГК РФ).

В литературе некоторыми авторами выделяются и другие договорные способы распоряжения исключительными правами. Так, В. Р. Якупов к договорным способам распоряжения исключительными правами относит

наследственный договор; договор об учреждении или создании хозяйственного товарищества или общества (при внесении исключительного права в уставный капитал) [10, с. 243]. М. С. Андрианова упоминает договор простого товарищества [7, с. 80].

Таким образом, закон предусматривает многочисленные способы распоряжения исключительными правами, выбор которых и соответствующих им договорных конструкций корпорацией зависит от содержания и вида прав, целей и объема передачи таких прав. Однако стоит помнить, что способы распоряжения исключительными правами не ограничиваются договорными. так, в частности, к внедоговорным способам распоряжения исключительными правами относят завещание исключительных прав (ст. 1 112 ГК РФ), обращение взыскания на имущество правообладателя, переход исключительного права при реорганизации юридического лица [2, с. 77].

Список источников

1. Пасечник Е. С. Заключение договоров по поводу распоряжения исключительными правами интеллектуальной собственности // К. С. Пасечник / Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Юридические науки. 2016. Т. 2 (68). № 3. С. 186–194.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (с изм. и доп.) // СЗ РФ. 1994. № 32. ст. 3 301.

3. Челышев М. Ю. Распоряжение исключительными правами: общая характеристика, особенности распоряжения авторскими и смежными правами // М. Ю. Челышев / Вестник экономики, права и социологии. 2008. № 3. С. 75–80.

4. Еременко В. И., Евдокимова В. Н. Договоры о распоряжении исключительным правом на произведения науки, литературы и искусства // В. И. Еременко, В. Н. Евдокимова / Законодательство и экономика. 2011. № 4. С. 56–68.

5. Халилов Д. З. Договор об отчуждении исключительного права как одна из форм распоряжения исключительным правом // Д. З. Халилов / Пробелы в российском законодательстве. Юридический журнал. 2012. С. 86–88.

6. Зуйков Залог исключительных прав на товарные знаки. 2019. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://zakon.ru/blog/2019/5/6/zalog_isklyuchitelnyh_prav_na_tovarnye_znaki_v_2019_godu

7. Андрианова М. С. Договор доверительного управления исключительными правами в системе гражданско-правовых обязательств // М. С. Андрианова / Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2016. С. 79–85.

8. Медведев С. В. Особенности доверительного управления исключительными правами // С. В. Медведев / Информационный бюллетень «Городисский и Партнеры». № 1 (143). 2021. С. 1–5.

9. Белоусов В. Н. Договор коммерческой концессии в российском праве: вопросы теории и практики // В. Н. Белоусов / Сибирский юридический вестник. 2021. № 1 (92). С. 31–37.

10. Якупов В. Р. Договорные формы отчуждения исключительных прав // В. Р. Якупов / Балтийский гуманитарный журнал. 2019. т. 8. № 3 (28). С. 241–245.

УДК 347.91/.95

М. Д. Чеконов[1],
А. В. Ковалева[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРИНЦИПЫ АРБИТРАЖНОГО ПРОЦЕССА В УПРОЩЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Институт упрощенного производства в действующем виде был закреплен в АПК РФ Федеральным законом от 25.06.2012 № 86 – ФЗ [1]. Данный институт представляет собой специальный порядок рассмотрения дел, обеспечивающий реализацию идей процессуальной экономии и повышающий качество и эффективность правосудия. Согласно данным Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации за весь 2019 год арбитражными судами РФ в порядке упрощенного производства было рассмотрено 670 671 дело, за 2020 – 1 509 290 дел, а за 1 полугодие 2021 – 797 788 дел [2]. Эта статистика отображает существенный рост количества дел, рассматриваемых в порядке упрощенного производства. Несмотря на это в науке процессуального права данный институт является весьма дискуссионным, особенно в области реализации принципов арбитражного процесса.

Особенностями упрощенного производства, согласно ст. 228 АПК РФ, является рассмотрение дела без вызова сторон, без применения правил о ведении протокола, отложении судебного разбирательства и только на основании предоставленных сторонами документов [3]. Следовательно, в упрощенном производстве отсутствует принцип устности, который в свою очередь играет важную роль в реализации таких принципов как законность, гласность, состязательность и равноправие сторон.

Нарушение принципа устности в упрощенном производстве выражается как в отсутствии самого судебного заседания, так и судебных прений, благодаря которым стороны имеют возможность выражать свою позицию и доносить ее до суда. Данная возможность является проявлением принципа состязательности, который вследствие этого существенно ущемляется. Ли-

© Чеконов М. Д., Ковалева А. В., 2022

шение сторон права устно выступать в судебном заседании ограничивает такое фундаментальное право, как право быть выслушанным в суде (audiatur et altera pars), умаляя тем самым действия принципов равноправия и состязательности сторон. Лукьянова И. Н. справедливо отмечает, что гарантии эффективной реализации права быть услышанным должны быть направлены на обеспечение выполнения судом обязанности создать все необходимые условия лицам, участвующим в деле, совершать на всем протяжении производства по делу процессуальные действия, чтобы быть выслушанными [4]. В рамках упрощенного производства право быть выслушанным реализуется только в письменной форме [4]. Отсутствие непосредственного контакта с судом, разрешающим дело, оказывает значительное влияние на процессуальную форму. Такое влияние проявляется в действующем гражданском и процессуальном законодательстве в невозможности проведения допроса свидетеля или участия третьих лиц в делах упрощенного производства [4].

Несмотря на все вышесказанное, в постановлениях ЕСПЧ по делам Jussila vs Finland от 23.11.2006 [7] и Varela Assalino vs Portugal от 25.04.2002 [8] отмечается, что существуют такие дела, характер которых не требует проведения публичных слушаний. ЕСЧП подчеркивает, что если дело не представляет особой сложности, то отсутствие проведения публичного заседания не является нарушением ЕКПЧ. Если же дело является сложным и необходимо установить дополнительные обстоятельства или исследовать дополнительные доказательства, то законодательством РФ предусмотрен переход к рассмотрению дела по общим правилам искового производства (ч. 5 ст. 227 АПК) [3]. Такой переход является гарантией реализации принципов законности, объективной истины, состязательности и равноправия сторон. При этом необходимо отметить, что если отсутствуют объективные основания для перехода к общим правилам искового производства, указанных в ч. 5 ст. 227 АПК РФ, то суд принимает данное решение только на основании своей личной убежденности [3].

Нарушение принципа законности проявляется в отсутствии обязанности у суда составить мотивированное решение по делу (ч. 1, 2 ст. 229 АПК) [3]. Это нарушает право на справедливое судебное разбирательство, гарантированное ст. 6. ЕКПЧ [5], так как мотивированное решение является гарантией того, что лицо, во-первых, сумеет ознакомиться с мотивами суда, а во-вторых, сумеет их обжаловать. Мотивированное решение – это показатель того, что по данному делу совершено правосудие. Именно поэтому в ч. 2 ст. 229 АПК РФ закреплено право лица на получение мотивированного решения суда путем подачи соответствующего заявления [3]. К тому же ВС РФ в деле № А40-220458/2016 отмечает: «Рассматривая апелляционную жалобу на решение арбитражного суда, суд не поставлен в зависимость от наличия мотивированного решения, а обязан оценить доказательства по своему внутреннему убеждению, основанному на всестороннем, полном, объективном и непосредственном исследовании имеющихся в деле доказательств» [9]. Отсутствие мотивировочной части

не лишает заинтересованное лицо права обжаловать данное решение, что гарантирует реализацию принципа законности.

Специфика упрощенного производства также влияет на реализацию принципа гласности. Данный принцип в широком смысле трактуется как право для всех и каждого присутствовать на открытых судебных заседаниях, однако в рамках упрощенного производства судебное заседание не проводится. Реализация принципа гласности обеспечивается лишь размещением на сайте суда информации о движении дела и принятого судом решения по данному делу (ч. 1 ст. 229 АПК РФ), что больше выглядит как информирование. Громошина Н. А. отмечает, что гласность имеет другое значение. Прежде всего это средство контроля со стороны общества за надлежащим осуществлением правосудия [6]. С другой стороны, гласность оказывает воспитательное воздействие как на участников гражданского процесса, так и на лиц, находящихся в зале судебного заседания [6].

С введением института упрощенного производства действительно была снижена нагрузка на судебную систему, что позволяет сейчас в более краткие сроки рассматривать большое количество гражданси дел, однако гарантией правильности рассмотрения таких дел служат закрепленные в законе принципы, которые в упрощенном производстве либо ограничены в своей реализации, либо проявляются особым образом.

Список источников

1. Федеральный закон «О внесении изменений в Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации в связи с совершенствованием упрощенного производства» от 25.06.2012 № 86-ФЗ URL: http://www.consultant.ru/

2. Судебный департамент при Верховном Суде Российской Федерации. URL: http://www.cdep.ru/.

3. «Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации» от 24.07.2002 № 95-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2022 URL: http://www.consultant.ru/.

4. Лукьянова И. Н. Право быть выслушанным как основополагающая идея современного российского и гражданского и арбитражного судопроизводства // Вестник университета имени О.Е. Кутафиа (МГЮА). 2021. № 12. С. 133–139.

5. «Конвенция о защите прав человека и основных свобод» (Заключена в г. Риме 04.11.1950) (с изм. от 24.06.2013). URL: http://www.consultant.ru/.

6. Громошина Н. А. О принципах цивилистического процесса в условиях, когда «современная модель капитализма исчерпала себя» // Вестник университета имени О.Е. Кутафиа (МГЮА). 2021. № 12. С. 83–89.

7. Постановление Европейского Суда по правам человека от 23 ноября 2006 г. Дело «Юссила против Финляндии» [Jussila v. Finland] (жалоба № 73053/01) (Большая Палата). URL: https://base.garant.ru/5791485/.

8. Решение Европейского Суда по правам человека от 25 апреля 2002 г. по вопросу приемлемости жалобы № 64336/01 «Варела Ассалино

против Португалии» [Varela Assalino – Portugal] (III Секция) URL: https://base.garant.ru/58160501/

9. Определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда РФ от 23.01.2018 № 305-ЭС17-15525 по делу № А40-220458/2016. URL: http://www.consultant.ru/

Архитектура

УДК 721.011.12

Д. А. Белоголовкина[1],
Н. В. Мурина[2], проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СОВЕТСКАЯ АРХИТЕКТУРА В СОВРЕМЕННОМ ГОРОДЕ

В современной России большое влияние на облик города оказывает архитектура советской эпохи. Зачастую именно она определяет внешний вид центра города и спальных районов. Архитектура советской эпохи неоднозначна: можно выделить архитектуру, предназначенную для широких масс населения, и архитектуру «победителей» – монументальную застройку, задачей которой было показать влияние сменившейся власти. Так как подход к застройке спальных и центральных, исторических и современных районов различен, возникает проблема при определении концепции современной планировки, ведь для гармоничного облика города необходимо понимать, как грамотно вписать новые здания в сложившийся образ.

В архитектурном искусстве Советского периода можно выделить два глобальных направления: Сталинский «ампир» и Хрущевскую застройку зданиями, предназначенными для широких слоев населения. Здания, относящиеся к первому направлению, должны были, по закладываемому в них замыслу своими качествами формировать у человека «чувство глубокого родства со всем миром, органического соучастия всего и вся в жизни коллективного народа, радостного взаимопонимания и осознанного личностного принятия того огромного единства» [1]. Подобный характер выражался в грандиозности и монументальности композиции. Основной задачей было показать коллективное сознание и указать на приход новой, величайшей эпохи.

Удовлетворение потребностей населения в жилье происходило следующем образом: получил широкое распространение такой вид жилья как коммунальные квартиры. Они обеспечивали контроль над повседневным поведением и образом мыслей людей за счет уплотненного, максимально раскрытого соседям совместного обитания нескольких семей в одной квартире [2], также это имело экономические, политические и социальные причины. Подобное положение дел было широко распространено вплоть до хрущевской реформы, существенно изменившей жизни людей в условиях коммунального заселения, но не искоренившей такой вид жительства.

По всей стране государство требовало от послевоенной архитектуры практически невозможного: одновременно это должны были быть памятники эпохи, несущие в себе дух коммунизма (такими зданиями, как правило, стали – сталинские высотки), но стремительные темпы роста населения привели к необходимости быстро построить множество зданий, бюджетного характера.

© Белоголовкина Д. А., Мурина Н. В., 2022

Этот вопрос решил Хрущев вводимыми реформами строительства. Он реорганизовал проектно-строительный процесс, развил производство типовых конструкций и доступных строительных материалов. Под руководством Н. С. Хрущёва жилищная проблема решилась по всей стране. В этот период осуждение прежней помпезности зданий, названной буржуазностью, достигло пика.

В современном городе практически повсеместно можно встретить аналоги советской архитектуры сталинские постройки, панельные дома, хрущевки и другие жилые здания. Основной проблемой современной застройки является кардинальное отличие сохранившейся архитектуры прошлого от того, как желают видеть город заказчики и архитекторы. Главной задачей здесь является поиск наиболее удачной возможности симбиоза столь отличных друг от друга направлений архитектуры. Помимо внешних признаков, важной отличительной особенностью советской архитектуры от современной является источник инвестиций. Если раньше это было государство, то сейчас застройку финансирует бизнес.

Адаптация советской и современной архитектуры имеет ряд проблем. Архитектуру сталинской эпохи можно встретить в исторических центрах большинства городов России. Проблема сохранения стилевого единства, в таком случае, ставит задачи, которые приходится решать современным проектировщикам, а именно – внедрение в исторические кварталы современной архитектуры.

Примеры наиболее удачных решений можно наблюдать в Санкт-Петербурге, например, офисное здание на Арсенальной набережной, удачно вписанное в контекст и сложившуюся застройку, при этом оборудованное современными технологиями. Также стоит обратить внимание на здание на Ковенском переулке, находящееся рядом с храмом Лурдской Богоматери. Храм был построен в начале XX века и вместе с современным зданием образуют симбиоз, подчеркивая различия и контрасты, но при этом не разрушая исторический концепт, создавая диалог между прошлым и настоящим. При соединении исторических построек с современными особое внимание уделяется наделению сформированного ландшафта новыми смыслами. Такую гармонию можно наблюдать, глядя Neuer Zollhof в Дюссельдорфе.

Также следует отметить, что симбиоз старой и новой архитектуры не всегда удачен. Пример неуместного слияния двух периодов архитектуры можно наблюдать на площади Мира, 80А, города Красноярска. Высокая постройка, облицованная стеклянным отражающим материалом, находится прямо возле исторического здания университета, нарушая гармонию среды.

Ситуация с модернизацией социалистического панельного наследия иная. В этом случае предпочтение отдается программам реновации старых зданий. В этой отрасли удачные примеры можно увидеть в Германии. В 1960-х годах в Восточной Германии активно строились дома по советским форматам – блочные и панельные хрущевки. Удачным вариантом обновле-

ния такого здания является проект Галле (Халле) в Лейнфельде. Здание уменьшили, обновили фасад, тем самым придав ему современный вид.

Сегодня архитектурное проектирование – это деликатный вопрос. При интеграции в уже сложившуюся систему застройки, необходимо учитывать определенные факторы. Массовая архитектура хрущевского периода безликая, но при этом она остается неотъемлемой частью города, привлекая людей своей бюджетностью и доступностью, поэтому проекты реновации таких зданий – это наиболее подходящее решение проблемы их интеграции в современные районы, сохраняя при этом их идентичность и историческую ценность. Чтобы органично вписать подобное здание в образ города, нужно коснуться всех его сторон, начиная от членения фасадом и отделочными материалами, заканчивая обновлением инженерных коммуникации, а также комплексным ремонтом здания. Модернизация уже существующих жилых районов позволяет с наименьшими затратами сделать уже застроенную площадь наиболее эстетически и технически привлекательной для людей.

Ситуация со сталинской архитектурой иная. Для этого архитектурного стиля характерна помпезность, он чаще встречается в исторических центрах городов, поэтому застройка вокруг таких зданий требует более внимательного подхода. Современные архитекторы решают эти задачи путем создания внешних контрастов в среде. Так, выбираются исторические районы и в них внедряются современные здания, создавая контраст между использованными материалами (например, у исторических зданий – бетон с рельефными узорами на фасадах, а у современных – нержавеющая сталь и стекло), и формами, что создает тонкое противостояние, диалог в двух отличающихся стилях. Заха Хадид считала, что «контраст помогает подчеркнуть целостность прошлого и настоящего», контрасты указывают на достоинства как архитектуры прошлого, так и современной архитектуры, тем самым объединяя старое и новое в единый ансамбль. Актуальность этого вопроса определяется тем, что советская и современная архитектура в симбиозе формируют современный вид города.

Список источников

1. Костова Е. В. Концептуальные основы советской архитектуры сталинского периода // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2021.

2. Меерович М. Г. От коммунального – к индивидуальному: неизученные страницы жилищной реформы Н. С. Хрущева. Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2016.

УДК 72.038

С. Р. Брюханова[1],
И. Л. Попова[2], ст. преподаватель (научный руководитель),
И. А. Удина[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

АБСТРАКТНОЕ ИСКУССТВО П. МОНДРИАНА И СОВРЕМЕННАЯ АРХИТЕКТУРА

7 марта 2022 года исполнилось 150 лет со дня рождения нидерландского художника Пита Мондриана, являющегося одним из основоположников абстрактной живописи и голландского движения Де Стиль.

Наибольшую известность Пит Мондриан получил благодаря картинам, в которых художник ушел от традиционных в живописи приемов: перспективы, сюжетности и других средств выразительности. Мондриан радикально упростил свои картины до строгой геометричности. Все размеры и пропорции элементов картин вписаны в прямоугольную сетку. Квадраты и прямоугольники стыкуются здесь подобно мозаике. Цветовая палитра при этом содержала только три основных чистых цвета – желтый, красный и синий, и три «не цвета» – белый, серый и черный. Такое упрощение позволило Мондриану создать особый эстетический язык, получивший название неопластицизм. Стиль художника стал узнаваемым во всем мире. Прогрессивные идеи Мондриана впечатлили современников художника, нашли отражение в их работах и пользуются популярностью по сей день.

В архитектуре первым зданием, в котором прослеживаются принципы неопластицизма, стал дом Шрёдера в городе Утрехт (рис. 1), построенный в 1924 году Герритом Ритвельдом. В архитектурном решении дома пластика фасада выстроена за счет выступающих и заглубленных плоскостей, окрашенных в основные цвета палитры Мондриана. Дом Шрёдера стал классикой неопластической архитектуры и, возможно, послужил вдохновением для архитекторов и дизайнеров всего мира. В 2017 году фасад здания Сити Холла в Гааге, построенного американским архитектором Ричардом Мейером, раскрасили в стиле Пита Мондриана. Сделано это было в честь столетия архитектурного движения Де Стиль. Абсолютно белое здание послужило идеальным фоном для цветовой палитры Мондриана (рис. 2). В Красноярске на фасады гостиницы «Дом отель NEO» (рис. 3) тоже нанесена геометрическая абстракция Мондриана. Это здание своими цветными стенами выгодно отличается от «серого» окружения и вызывает яркие эмоции у гостей отеля и жителей города.

© Брюханова С. Р., Попова И. Л., Удина И. А., 2022



Рис. 1. Дом Шрёдер г.Утрехт



Рис. 2. Здание Сити-Холла в Гааге

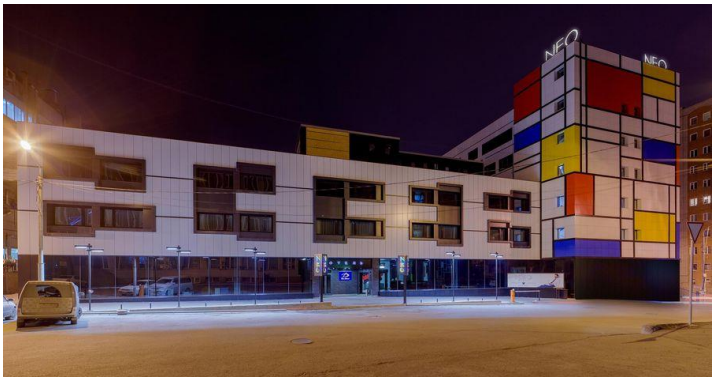


Рис. 3. «Дом отель NEO», г. Красноярск

Так почему же спустя столько времени стиль Мондриана, несмотря на кажущуюся простоту, активно используется дизайнерами и архитекторами?

Успешность активного использования наследия Мондриана в различных аспектах искусства заключается в том, что его геометрические абстракции идеально ложатся на любые поверхности, создавая минималистичный, но визуально притягательный и привлекательный дизайн. Даже простое использование цветовой гаммы картин художника на фасадах зданий может сделать настоящим арт-объектом то, что в противном случае могло быть скучным архитектурным сооружением. Философия искусства Мондриана, раскрывающая идеальный баланс и гармонию между линиями и цветом, вероятно, еще долгое время будет находить отклик у людей разных творческих направленностей.

Студенты-архитекторы также черпают вдохновение в творчестве Мондриана при проектировании своих работ. В курсовых проектах Александровой К. С., Сапега Е. В. и Брюхановой С. Р. (рис. 4) представлено то, как использование стиля художника способно придать выразительность и оригинальность различным объектам городской среды. В основе архитектурно-планировочного решения студенческих проектов лежит один из основных принципов стиля – использование четких геометрических форм, что делает объект рациональным, логичным и компактным. А в графической подаче проектов контраст основных цветов палитры Мондриана – это всегда выразительно, а, значит, не может не вызывать эмоции. А все, что вызывает сильные эмоции, чрезвычайно востребовано сегодня. Данные работы показывают, как можно уйти от типовых решений в пользу чего-то более

интересного, тем самым создавая не просто предмет искусства, приятный глазу, но и функциональный объект, который полностью выполняет поставленные задачи.





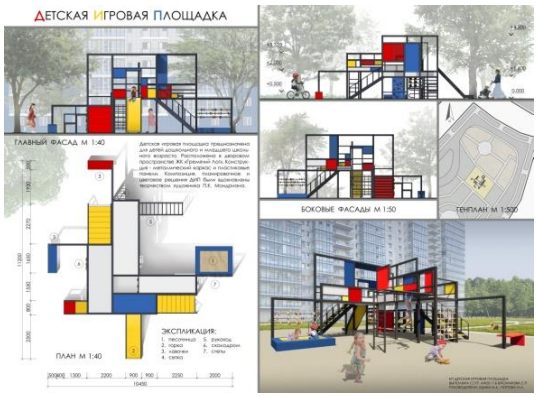


Рис. 4. Курсовые проекты Александровой К. С., Сапега Е. В., Брюхановой С. Р.

Список источников

1. Глушков Д. А. Новая реальность от Пита Мондриана. 2014. [Электронный ресурс]. URL: https://probauhaus.ru/piet_mondrian/

2. Evan Pavka. Why Are Architects So Obsessed With Piet Mondrian? // Archdaily. 2018. [Электронный ресурс]. URL: https://www.archdaily.com/891083/why-are-architects-so-obsessed-with-piet-mondrian

3. Rogers S.A. Mondrian Lives On: The Artist’s Influence on Architecture & Design // WebUrbanist. [Электронный ресурс]. URL: https://weburbanist.com/2019/04/17/mondrian-lives-on-the-artists-influence-on-architecture-design/

4. Jessica Stewart. How Mondrian Won the Art World with Just Three Colors // My modern met. 2019. [Электронный ресурс]. URL: https://mymodernmet.com/piet-mondrian/

УДК 721

Е. В. Вахтина[1],
О. Н. Блянкинштейн[2], канд. архитектуры, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АРХИТЕКУТРА ДЕТСКОГО ДОМА ИМ. Х. М. СОВМЕНА В КРАСНОЯРСКЕ

Архитектурное проектирование детских домов в России во многом определяется государственными нормами и стандартами. Концентрируясь на безопасности и соблюдении необходимого минимума, упускаются из внимания многие психологические потребности детей, оставшихся без попечения родителей. В государственных учреждениях опеки процессы трансформации и модернизации проходят достаточно сложно: большое количество детских домов расположено в не предназначенных для этого зданиях, строительство новых основывается на типовых решениях [1]. Детские дома, существующие за счет средств благотворительных организаций, являются позитивным примером комплексного решения архитектурно-социального вопроса. Опираясь на современные тенденции и индивидуальный подход к проектированию, частные детские дома как интернатного, так и семейного типа позволяют ускорить процесс адаптации и социализации детей-сирот.

Детский дом им. Х. М. Совмена, построенный в г. Красноярске в 2003 году, является примером частного воспитательного учреждения, трансформируемого под нужды детей школьного возраста, оставшихся без попечения родителей. Анализ архитектурно-социальной организации детского дома позволяет выявить актуальные тенденции в проектировании учреждений для детей-сирот. Широкое применение таких приемов позволит ускорить процесс реабилитации детей после потери родителей и будет способствовать гармоничному развитию, подготовке к самостоятельной жизни.

В феврале 2022 года, в рамках магистерской диссертации, было проведено натурное обследование детского дома имени Х.М. Совмена. Оно включило в себя изучение архитектурно-планировочных решений, знакомство с детьми и интервьюирование педагога-организатора Белых Ирины Валерьевны, которое затронуло разные аспекты жизни детей, оставшихся без попечения родителей.

Градостроительное решение дома-интерната соответствует стандартам современности. Располагаясь вблизи исторического центра, интернат имеет тесную связь с городской средой и транспортной инфраструктурой. Такое решение позволяет воспитанникам посещать общеобразовательные школы, кружки и секции самостоятельно. Воспитательный комплекс размещен на площади в 3,3 га и включает в себя административно-жилой корпус с сауной и бассейном, медицинским блоком и спортзалом. Отдельными со-

© Вахтина Е. В., Блянкинштейн О. Н., 2022

оружениями расположены гараж и спортивные площадки, дендрарий и фруктовый сад. Такой широкий функциональный спектр позволяет находить индивидуальный подход к каждому ребенку и улучшить качество оказываемой помощи.

Рассчитанный по проектному решению на 120 детей, интернат в последующие годы был реструктуризирован: часть площадей были перепрофилированы с жилой на образовательную функцию. В настоящее время одновременно могут проживать до 80 детей. Высвобожденное от жилых блоков пространство посвящено различным адаптивным образовательным программам, которые возникли спустя некоторое время после открытия детского дома. К ним относятся швейная мастерская, хореографический класс, медиацентр, студия вокала и тренажерный зал. Отдельного внимания заслуживает детская кухня «Домовенок»: специально обустроенное пространство кухни-столовой позволяет детям осваивать азы кулинарии. Все эти пространства являются частью административно-жилого блока и доступны детям в любое время. Таким образом, посредством образовательной деятельности, ребенок осваивает новые навыки, выстраивает коммуникации с педагогом и сверстниками, адаптируется к новой жизненной ситуации [2].

По своим объемно-планировочным решениям детский дом подобен итальянским палаццо: квадратный в плане атриум с тремя этажами внутренних арочных галерей. Такая организация пространства формирует многофункциональный внутренний «дворик», который не просто создает визуальные и функциональные связи, но и используется для проведения различных мероприятий и праздников. Жилые блоки размещены по трем этажам и комбинируются с общественными пространствами. Первый этаж оснащен столовой, спортивным залом, бассейном и медицинским блоком. Второй этаж оборудован хореографическим классом и игровой. На третьем этаже расположен актовый зал. Атриум – ядро детского дома, которое необходимо дополнить буферным пространством для гостей и посетителей. Таким образом, частное будет отделено от общественного (рис.).

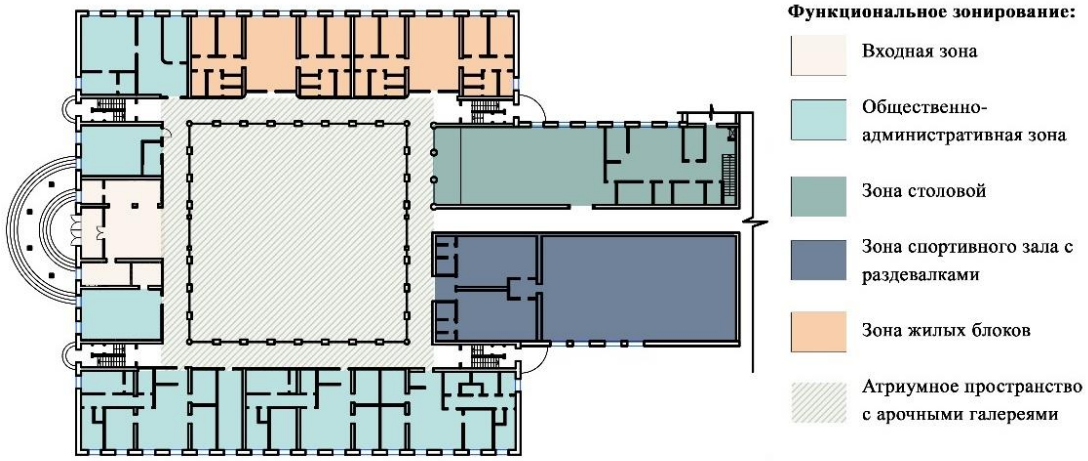


Рис. Функциональное зонирование первого этажа детского дома им. Х. М. Совмена в Красноярске

В детском доме им. Х. М. Совмена, в соответствии с современными требованиями к организации жилых блоков, воспитанники распределяются по 8 человек в разнополые и разновозрастные группы [3]. Спальни рассчитаны на 2 ребенка и связаны между собой обще групповой гостиной. Она оборудована мягкой зоной, мини-кухней и столом с компьютером. Такая гостиная имитирует организацию жизни в семье и позволяет ребенку самостоятельно принимать решения, приучая к самостоятельности. По мнению психологов детского дома, проживание по двое в спальне позволяет ребенку приобрести ощущение личного пространства, что не могло бы быть возможным при проживании более двух детей вместе. Спальни для девочек и мальчиков площадью 12 м^2 имеют отдельные кладовые и санузлы, что позволяет высвободить пространства спален от зон хранения и оборудовать их письменными столами. Такая организация жилого пространства приближает детей к семейным условиям, позволяет верно усваивать социальные роли и формирует у детей адекватное отношение к себе и окружающим. Жилой блок включает небольшую комнату для воспитателей, которые находятся с ними в дневную и ночную смену.

Наиболее остро, с точки зрения воспитания, стоит вопрос самостоятельности. Большинство детей стараются как можно быстрее покинуть детский дом, но очень часто оказывается, что они мало готовы к реалиям самостоятельной жизни. В связи с этим, психологи детского дома им. Х. М. Совмена считают необходимым организовать пространства с «тренировочными» квартирами. На данный момент существует лишь гостиная для детей, которые выпустились из интерната, но по каким-либо причинам нуждаются в поддержке. Создание таких квартир может стать очень важным при подготовке выпускников, мотивировать ребенка к самостоятельности и поспособствует более быстрой адаптации к взрослой жизни.

Таким образом, в рассматриваемом детском доме многие адаптивные процессы напрямую зависят от архитектурного решения воспитательного учреждения. Жилые комнаты приближены к жизни в семье, а мастерские и студии позволяют проявлять творческие способности и адаптироваться к трудной жизненной ситуации. Комфортные современные детские дома являются частью городской среды, в них соблюдется баланс общественных и частных пространств. Они позволяют ребенку постепенно усваивать социальные роли и стать частью общества.

Список источников

1. Андрианова О. С. архитектурно-типологическое развитие учреждений опеки для детей в россии в современных социально-педагогических условиях // Градостроительство и архитектура. 2016. Т. 6. № 4. С. 92–95. doi: 10.17673/Vestnik.2016.04.17.

2. Образовательная программа «ЧУ Детский дом им. Х. М. Совмена» на 2019-2022 уч. г. // домсовмена.рф [Электронный ресурс]. URL: https://xn--80adff7abidb3a.xn--p1ai/images/20-

21/doc/obrazovatelnaya_programma_chu_detskiy_dom_im._h.m._sovmena.pdf (дата обращения 05.04.2022).

3. Ильина, А. Л. Детские дома семейного типа в зарубежном архитектурном проектировании / А. Л. Ильина // Архитектура и современные информационные технологии. – 2018. – № 1(42). С. 134–149.

УДК 728.76

П. А. Вергунова[1],
М. А. Землянкина[2],
О. В. Киселева[3], доц. (научный руководитель),
О. М. Успенская[4], доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

МИКРОДОМ: ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ

В последние несколько лет актуальность маленького жилья или микродомов начала стремительно возрастать во всем мире. Это прослеживается по увеличившемуся числу архитектурных и дизайнерских конкурсов, основной целью которых является проектирование и разработка микродомов. – Microhome от Bee Breeders, Microhome Architecture Competition, проект «Микродом» на фестивале «Города». Прежде всего, это связано с использованием модульного и легко транспортируемого жилья на местах чрезвычайных ситуаций таких как землетрясения, наводнения, пожары и т. д., то есть при ситуациях, в которых пострадавшие временно теряют основное жилье и вынуждены оставаться рядом или в зоне бедствия. Микродома особенно популярны и в туристической сфере, благодаря возможности быстрой транспортировки и их относительно дешевой эксплуатации. В Европе подобные дома используют в качестве дачи на берегу рек, озер. Особую актуальность микродома приобретают на северных и арктических территориях. Суровый климат заставляет задуматься прежде всего о транспортировке, скорости и простоте сборки модульного микродома. Исследователь Н. А. Сапрыкина в своей книге «Мобильное жилище для севера» классифицирует мобильные дома в зависимости от типа производства, рядом с которым возникли поселения [5]. В своем докладе А. В. Панфилов «Мобильное жилище: на пути от мобильности к самоадаптивному» делит мобильные дома на 3 уровня в зависимости от степени мобильности и трансформируемости [3].

История микродома начинается еще с древности, с кочевых народов. Часто в северных районах кочевые народы использовали передвижное жилье, которое можно было легко и быстро собрать и разобрать. В 19 веке мо-

© Вергунова П. А., Землянкина М. А., Киселева О. В., Успенская О. М., 2022

бильное жилье стало актуальным в связи с необходимостью в трансформируемых бараках, которые можно было со временем переместить. Это было актуально для армии в разных странах, как сборно-разборное жилье для солдат. В конце 20 века, в связи с прогрессом в научно-технической отрасли понятие о комфорте и минимальном необходимом пространстве для жизни сильно изменилось. Мобильное жилье приобрело со временем небольшие размеры для более легкой транспортировки.

Тренд микродомов – движение владельцев «микродомов» («tiny haus») зародилось в США в 21 веке, став ответом на ипотечный кризис, нанесший мощный удар по всему рынку недвижимости. Крошечные «дома на колесах» казались в тот период вполне адекватным выходом из сложившейся ситуации, благодаря своей дешевизне и большой эффективности с точки зрения мобильности и сбережения ресурсов [1]. Дефицит свободного пространства в центральных районах японских городов побуждает архитекторов проектировать дома небольшой ширины – всего 2,5 метра. В Стране восходящего солнца такие частные строения называют «Гнездо угря» [4].

Микродом – это жилой дом, площадь которого составляет не более 15 м^2, но при этом с точки зрения функционала он не уступает полноценному дому или малогабаритной квартире. В таких домах практически всегда есть кухня, спальня, совмещенный санузел и даже гостиная зона. Микродом – это не просто «очень маленький дом» или вариант капсульного отеля [1]. Микродом – это новый архитектурный формат, находящийся в пограничной области между «чистым творчеством» и утилитарной, прагматичной архитектурой. Концепция Микродома отражает поиски архитектурной мысли, проявляет самые смелые тренды творчества, раскрепощает дизайнеров, позволяя им в лаконичной форме, предельно концентрированно выразить те новые смыслы, которыми живёт и дышит современная архитектура.

Например, Дом Марджолейн, построенный проектным бюро Walden Studio, был первым крошечным домиком площадью всего 17 м^2 законно размещенным муниципалитетом в Нидерландах [6]. В нем удалось совместить экологичность и современный дизайн. Особенностью этого объекта является обилие дневного света, который проникает из 2-х больших и 4-х мансардных окон. В постройке дома были использованы только самые экологичные материалы. Фасад выполнен из термически модифицированной древесины сосны из Скандинавии, а конструкция состоит из еловых брусков и Ecoboard, листового материала из отходов сельскохозяйственного производства, окрашенного экологической краской. Компактность дома позволила сделать эргономичный дизайн – применение трансформированной и встроенной мебели. Дом полностью автономный: установлен компостирующий туалет, который помогает снизить потребление воды, а на крыше – три больших солнечных батареи, вырабатывающие необходимую электроэнергию, а также сбор дождевой воды и установка небольшая дровяная печь для обогрева трейлера (рис. 1).



Рис. 1. Вид и интерьер Дом Марджолейн, Нидерланды

Ярким примером является микродом Greenmoxie изначально создавался как апогей экологичности и осознанного потребления, а также преследовал цель заменить традиционное жилье, предлагая хоть и маленький, но удобный и комфортный вариант транспортируемого дома по разумной цене [4]. Этот микродом можно считать домом на колесах, так как он является визуально измененным трехосным прицепом со скошенной кровлей. Микродом одноэтажный, но оборудован площадкой, играющей роль отделенного места для сна и также потолка для ванной комнаты. Все функции дома, как и материалы экологичны и неразделимы с осознанным потреблением, начиная от системы смыва в туалете до обогревателя на пропане. Это простой и лаконичный в архитектурно-планировочном плане дом, подходящий для многих условий и методов использования: авторы говорят, что дом может быть как постоянным местом жительства, так и чем-то вроде домика на природе или просто однодневного ночлега (рис. 2).



Рис. 2. Вид и интерьер микродома Greenmoxie

В отечественной практике Дома Алеут хороший пример модульности и автономности. Их легко можно разбирать и собирать. Разработала их компания «Композитная архитектура» в Приморском крае, Россия [2]. Для удобной перевозки дома были специально подобраны износостойкие материалы и выбран небольшой размер. Габариты такого дома небольшие – длина 6 м, ширина 5 м, а высота 2,8 м. Он недоступен вандалам: стены сделаны из пенополистерола, который обернут в стеклопластиковую оболочку на эпоксидной смоле, и пропитаны антипиреном, что делает этот материал замозатухающим. Окна сделаны из пластика, усиленного поликарбонатным стеклом, который очень трудно разбить. Такому дому не страшны морозы:

теплые полы, композитные материалы, установка климатической системы и конструкция, которая помогает сохранить тепло. В Алеуте также продуман эргономичный дизайн, который включает функциональную мебель (рис. 3).



Рис. 3. Вид и взрыв-схема дома Алеут в Приморском крае, Россия

В результате исследования зарубежного и отечественного опыта проектирования микродомов можно выделить следующие общие принципы: минимальная площадь, применение экологических материалов, каркасная конструкция, модульность, мобильность, автономность, оригинальность в архитектурных решениях, а также многогранность в эксплуатации. Зарубежные авторы стремятся к полной автономности в отличие проектировщиков из России. На российском рынке архитекторы стремятся создать дома с разработкой «под ключ», чтобы можно было заселиться сразу после возведения домов, в то время как зарубежные архитекторы стремятся разработать индивидуальные проекты под предпочтения каждого отдельного заказчика. В зарубежном сегменте авторы стараются сделать упор на разумное потребление, экологию и альтернативные источники энергии, что в России пока эта тема только начинает развиваться.

Список источников

1. Баркась К., Барнас Я., Каня О. Микродома – Микротектура. [Электронный ресурс] / К. Баркась, Я. Барнас, О. Каня // Сайт «esearchgate» Конференция: SGEM 2016: 3-я Международная междисциплинарная научная конференция по социальным наукам и искусству В: Албена, Болгария 2016. URL: https://www.researchgate.net/publication/318209019_Microhouses_-_Microtecture/ (дата обращения: 20.03.2022).

2. Комфортный, как квартира. Мобильный, как контейнер. [Электронный ресурс]. Сайт «Архитектура». URL: https://xn--80akr3ae.xn--p1ai (дата обращения: 22.03.2022).

3. Панфилов А. В. Мобильное жилище: на пути от мобильности к самоадаптивному [Электронный ресурс] / А. В. Панфилов // Сайт «ELIBRARY» Сборник научных трудов SWORLD 2013. Т. 43, № 1. С 81–93. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18968977 (дата обращения: 25.03.2022).

5. Проект крошечного дома Greenmoxie. [Электронный ресурс] Сайт «Greenmoxie». URL: https://www.greenmoxie.com/tiny-house (дата обращения: 22.03.2022).

6. Сапрыкина Н. А. Мобильное жилье для Севера. Ленинград, Стройиздат, Ленинградское отделение, 1986. 314 с.

7. Современный крошечный дом. [Электронный ресурс]. Сайт «waldenstudio». URL: https://www.waldenstudio.nl/contemporarytinyhouse (дата обращения: 20.03.2022).

УДК 719

В. Д. Гринькова[1],
А. В. Слабуха[2], канд. архитектуры (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

КОРРЕКТИРОВКА ОБЪЕДИНЕННОЙ ОХРАННОЙ ЗОНЫ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В ГРАНИЦАХ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОГО МЕСТА

Вопрос сохранения объектов культурного наследия (далее – ОКН) через выявление такого объекта, как Достопримечательное Место (далее – ДМ) становится всё более актуальным для городов России. Согласно понятию, что ОКН – это памятник или ансамбль, как комплекс зданий и сооружений полностью соответствует формулировке объекта недвижимого имущества, то ОКН ДМ не соотносим с понятием «объект недвижимого имущества». Зачастую, предметом охраны ДМ выступают уже включенные в единый государственный реестр объекты культурного наследия со своей территорией памятника и с разработанными зонами охраны. В таком случае, при включении Достопримечательного места, как объекта культурного наследия в реестр объектов культурного наследия, при условии имеющейся объединённой охранной зоны на этой же территории, нет возможности ни разработать новый Проект зон охраны (далее – ПЗО), ни корректировать существующий на всю эту территорию, так как ОКН ДМ не является объектом недвижимости.

Если сформулировать кратко, то в соответствии со статьей 3 Федерального закона от 25.06.2002 №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» (далее – № 73 ФЗ) **к объектам культурного наследия** (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации (далее – ОКН) в целях настоящего Федерального закона **относятся объекты недвижимого имущества** (вклю-

© Гринькова В. Д., Слабуха А. В., 2022

чая объекты археологического наследия) **и иные объекты с исторически связанными с ними территориями**.

К недвижимому имуществу относятся земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства (в соответствии со статьей 130 Гражданского кодекса Российской Федерации № 51-ФЗ).

Достопримечательные места – творения, созданные человеком, или совместные творения человека и природы, в том числе места традиционного бытования народных художественных промыслов; центры исторических поселений или фрагменты градостроительной планировки и застройки; памятные места, культурные и природные ландшафты, связанные с историей формирования народов и иных этнических общностей на территории Российской Федерации, историческими (в том числе военными) событиями, жизнью выдающихся исторических личностей; объекты археологического наследия; места совершения религиозных обрядов; места захоронений жертв массовых репрессий; религиозно-исторические места.

Пунктом 2.1.5 резолюции участниками IV съезда градозащитных организаций России, проходившего в г. Казани, предложено сузить определение и применение достопримечательного места как вида объекта культурного наследия. Определить его как ОКН, в котором допускается (возможно) образование отдельных подзон (регламентных участков) градостроительного регулирования, но который не подлежит градостроительному регулированию в целом; принять на федеральном уровне методику разработки проекта границ и режимов содержания территории достопримечательных мест.

В целях обеспечения сохранности объекта культурного наследия в его исторической среде на сопряженной с ним территории устанавливаются **зоны охраны объекта культурного наследия: охранная зона объекта культурного наследия, зона регулирования застройки и хозяйственной деятельности, зона охраняемого природного ландшафта.** Необходимый состав этих зон определяется проектом зон охраны объекта культурного наследия (далее – ПЗО). В целях одновременного обеспечения сохранности нескольких объектов культурного наследия в их исторической среде **допускается установление для данных объектов культурного наследия единой охранной зоны объектов культурного наследия**, единой зоны регулирования застройки и хозяйственной деятельности и единой зоны охраняемого природного ландшафта (далее – объединенная зона охраны).

На основании пункта 19 Положения о зонах охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства РФ от 12 сентября 2015 года №972 (далее – Положение), **при отнесении объекта недвижимого имущества, расположенного в пределах территорий объединенной зоны охраны, к памятникам истории и культуры ранее утвержденные границы зон охраны** объекта культурного наследия,

режимы использования земель и градостроительные регламенты в границах данных зон **подлежат необходимому уточнению в порядке, установленном пунктом 21 настоящего Положения.**

То есть, изменение объединенной зоны охраны, в том числе ее границ, режимов использования земель и градостроительных регламентов в границах данной зоны, осуществляется путем корректировки **только в случае отнесения объекта недвижимого имущества, расположенного в пределах территории объединенной зоны охраны объектов культурного наследия, к памятникам истории и культуры.**

При условии, что ОКН является недвижимым имуществом, возможны работы по уточнению зон охран. Ни достопримечательное место, ни, к примеру, произведения садово-паркового искусства объектами недвижимого имущества не являются, и как следствие, отнесение этих объектов к объектам культурного наследия не дает возможности на уточнение и разработку нового ПЗО на эту территорию.

Что касается пункта 21 Положения, то изменение зон охраны объекта культурного наследия, в том числе их границ, режимов использования земель и градостроительных регламентов в границах данных зон, осуществляется путем разработки нового проекта зон охраны объекта культурного наследия (за исключением случаев исправления технической ошибки) в порядке, установленном настоящим Положением.

До появления № 73 ФЗ территории с особой историко-культурной, эстетической и мемориальной значимостью относились либо к историческим населенным и заповедным местам, либо описывались формулой: «Памятники истории – здания, сооружения, памятные места и предметы, связанные с важнейшими историческими событиями в жизни народа, общества и т. д. За редким исключением, проектирование достопримечательных мест сейчас сводится к попытке обеспечить законность застройки там, где ее не должно быть. У достопримечательных мест отсутствуют актуальные паспорта и учетные карты, что нарушает законодательство.

Существует предложение сделать обязательным условием осуществления правовой легитимизации фиксацию ОКН ДМ в качестве объекта недвижимого имущества, что соответствовало бы понятию, введенному Федеральным законом № 73-ФЗ – «объекты культурного наследия – объекты недвижимого имущества». Что является большой проблемой для кадастра и росреестра. Кроме того, определение ДМ как объекта недвижимого имущества не решит проблему корректировки объединенной охранной зоны в целом.

Есть пара спорных историй, связанных с ОКН ДМ.

В 2014 году Правительство РФ издало распоряжение о признании древнего Радонежа объектом культурного наследия федерального значения – достопримечательным местом. В 2015 году были утверждены режимы и градостроительные регламенты на территории этого ДМ. В последствии возникла задача в подготовке нормативного акта об отмене решения Мособлисполкома 1986 года, об установлении радонежских зон охраны. То есть,

в связи с невозможностью корректировки ПЗО Радонежа, Правительство нашло выход лишь через его отмену. Правительство Московской области опубликовало 29 сентября 2021 года проект постановления «О признании не подлежащим применению решения Исполнительного комитета Московского областного Совета народных депутатов от 12.06.1986 № 826/20 «Об установлении зон охраны памятника культуры – Древнего города Радонеж в Загорском районе».

Последствия такого решения:

1. Территория достопримечательного места 2014 года на 1853 гектара меньше территории зон охраны 1986 года. Эти земли, следовательно, останутся без охранного статуса.

2. Отмена зон охраны легализует перевод многочисленных земельных участков сельхозназначения в категорию земель для индивидуального жилого и дачного строительства.

3. Под угрозой оказались многочисленные памятники археологии. Достопримечательное место-2014 учитывало, в соответствии со списками подмосковного Минкультуры, 83 выявленных археологических памятника, а зоны охраны 1986 года – 287.

Список источников

1. Федеральный закон от 25.06.2002 №73-ФЗ (ред. от 21.12.2021) «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».

2. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 25.02.2022).

3. «Наиболее актуальной признана проблема защиты исторической среды». Резолюция IV съезда градозащитных организаций России. Казань, 23–24 апреля 2016 года // Хранители наследия, 13.07.2016. [Электронный ресурс]. URL: https://hraniteli-nasledia.com/articles/gradozashchita/naibolee-aktualnoy-priznana-problema-zashchity-istoricheskoy-sredy/?sphrase_id=125760

4. Положение о зонах охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства РФ от 12 сентября 2015 года №972.

5. Шевченко Э. А. Достопримечательные места – объекты недвижимого имущества? // Вестник. Зодчий. 21 век. 2016. №1 (58). С. 20–23

6. Хилько Н. Ф. Специфика достопримечательных мест и проблемы охраны культурного наследия в районах Омской области // Культурное пространство русского мира. 2020. № 3. С. 35–54.

7. Зоны охраны Радонежа под угрозой отмены? // Хранители наследия, 09.10.2015. [Электронный ресурс]. URL: https://hraniteli-nasledia.com/articles/diskussii/zony-okhrany-radonezha-pod-ugrozoy-otmeny/?sphrase_id=125758

8. Радонежгазпром. // 14.10.2021. [Электронный ресурс]. URL: https://hraniteli-nasledia.com/articles/pod-ugrozoy/radonezhgazprom/?sphrase_id=125758

9. Александра Андреева. Забытые заповеди. // 26.12.2019. [Электронный ресурс]. URL: https://hraniteli-nasledia.com/articles/diskussii/zabytye-zapovedi/?sphrase_id=125758

УДК 72.025.4

Е. В. Дашкевич[1],
А. В. Слабуха[2], канд. архитектуры (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

АРХИВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЕРЕВЯННОЙ МЕЧЕТИ В ДЕРЕВНЕ КУРЕННАЯ ОШМА ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНИИ

Деревня Куренная Ошма Пировского района была основана в период Столыпинской реформа в 1912 году татарами-переселенцами из Мамадышевского уезда деревни Нижняя Ошма. [1] Так как мечеть играла важную роль в жизни мусульманской общины, обустраиваясь на новых землях, переселенцы первым делом возводили молельные дома.

В 1913 году было составлено обращение губернатору доверенными лицами куренноошминскоro общества о постройке мечети: «Желая приступить к постройке разрешенной мечети и вместе с тем ходатайствовать у Переселенческого Управления о пособии на постройку, нам необходимо иметь проект и план мечети, утверждённые на законном основании» [2].

В ответ на прошение выслать чертежи «для постройки мечети на 200 человек» [2] был выдан проект, разработанный и одобренный Строительным Отделением Енисейского Губернского Управления по протоколу от 6 ноября 1913 года (рис. 1).

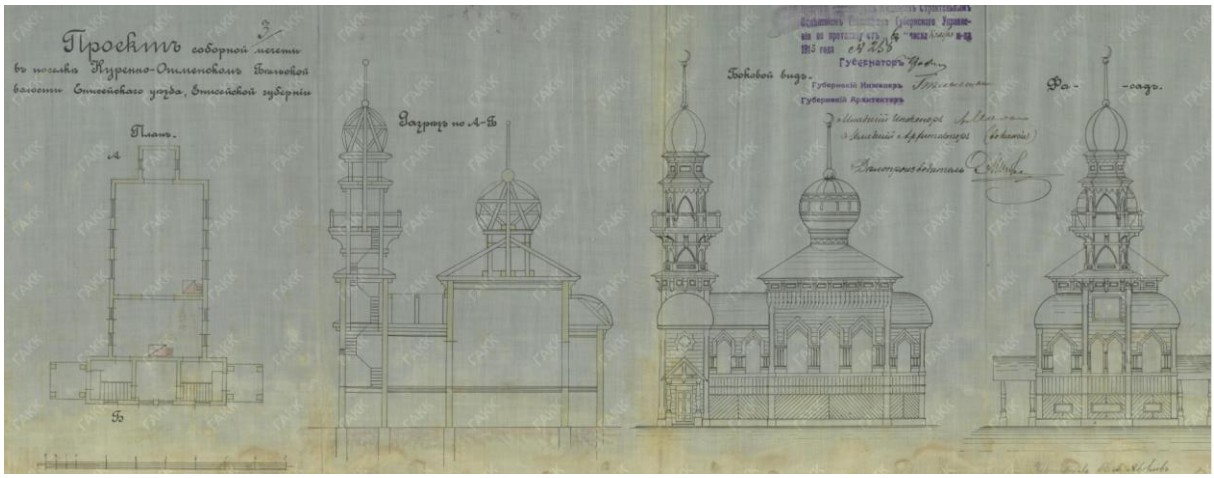


Рис. 1. Проект соборной мечети в поселке Куренно-Ошменском Бельской волости Енисейского уезда, Енисейской губернии. 1913 г. (Публикуется впервые)

© Дашкевич Е. В., Слабуха А. В., 2022

В Государственном архиве Красноярского края сохранился документ «Дело об утверждении плана на строительства мечети в поселке Куренно-Ошменском Енисейского уезда Енисейской губернии», в котором сохранились чертежи Проекта соборной мечети в поселке Куренно-Ошменском Бельской волости Енисейского уезда, Енисейской губернии.

Согласно сохранившимся чертежам видно, что утвержденный проект кардинально отличается от реализованного и дошедшего до наших дней здания мечени. Строительство мечети было начато в 1914 году, однако за основу был принят проект мечети в д. Долгово Пировского района. Оба объекта относятся к типу деревянной мечети с минаретом на крыше (рисунок 2), представляющую собой постройку из сруба, практически лишенную декора, тогда как утвержденный проект представляет собой мечеть, относящуюся к типу мечети с примыкающим объемом минарета с гумбазом над молельным залом [3] с декорированным карнизом и главками. Такой тип мечети был выбран как один из «образцовых» проектов 1843 г., разработанных и утвержденных Министерством путей сообщения.



Рис. 2. Современной внешний вид мечети в д. Куренная Ошма (слева) и мечети д. Долгово (справа) с новодельными минаретами. Фото 2021 г.

Возможной причиной, того, что утвержденный губернатором проект не был реализован можно предположить нехватку средств на строительство. В Государственном архиве Красноярского края сохранилась информация, что за составление чертежа нужно было заплатить 42 руб. 25 коп: «…поставить в известность просителей, что впредь до высылки проекта, они должны представить в Отделение за составление чертежа и копии с него тридцать пять /35/ рублей и гербовых марок на оплату проекта, копии с него и прошения 7 руб. 25 коп., а всего сорок два /42/ рублей 25 коп.» [2]. Магометанское общество внесло 35 рублей из нужной суммы 7 января 1914 года [1]. Из-за дороговизны материалов быстро завершить строительство не удалось, и в 1917 году в газете «Вакыт» было опубликовано письмо муллы к мусульманской общественности России с просьбой оказать финансовую помощь [4].

В связи с нехваткой средств мечеть была достроена 1927–1928 годах уже по проекту мечети в д. Долгово.

Список источников

1. Татары. 100 лет на берегах Енисея. Земля, ставшая судьбой / ред.-сост. В. И. Файзуллин. Красноярск: ООО «Издательство Поликор», 2018. 448 с.: ил.

2. Материалы Государственного архива Красноярского края, Ф.595 Оп.59 Д.801 Дело об утверждении плана на строительство мечети в поселке Куренно-Ошминском Енисейского уезда. 14 с.

3. Монич Г. И., Манонина Т. Н. Архитектура мечетей Томской губернии конца XIX – начала XX века // Вестник ТГАСУ. 2015. № 4 С. 49–61.

4. СӘЛАМ газета мечети «Кәшифә», специальный выпуск № 6 от 28 августа 2016 г.

УДК 711.4-163

Ю. И. Евдокимова[1],
Л. М. Ходькина[2],
О. А. Сорокина[3], ст. преподаватель (научный руководитель),
О. С. Федорова[4], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ НА ПРИМЕРЕ МИКРОРАЙОНА АКАДЕМГОРОДОК Г. КРАСНОЯРСК

Главным законодательным актом, регулирующим социальную политику в отношении инвалидов, является Конвенция о правах инвалида от 13 декабря 2006 года. Согласно конвенции, инвалид не только не должен испытывать какую-либо дискриминацию по признаку физического здоровья, но и должен иметь возможность наравне с другими гражданами пользоваться объектами социальной инфраструктуры [1].

На ряду с многочисленными социальными проблемами инвалиды сталкиваются с такой проблемой как беспрепятственное движение не только по улицам населенных пунктов, но и внутри подъездов и квартир многоэтажных жилых зданий, где отсутствуют лифты.

По статистике Росстата в 2020 году из домохозяйств в многоквартирных домах, имеющих в своем составе инвалида, только 31,2 % оборудованы широкими дверными проемами, 29,3 % – наклонными въездами, 48,9 % – перилами, 13,5 % – автоматическими или легко открывающимися дверьми, 10,6 % – лифтом или подъемником, пригодным для инвалидных колясок и 4,6 % – прочими приспособлениями [2].

© Евдокимова Ю. И., Ходькина Л. М., Сорокина О. А., Федорова О. С., 2022

Исходя из этих данных становится понятной актуальность организации доступной среды для лиц с ограниченными возможностями (ОВЗ). Существуют два основных подхода, изложенные в Конвенции о правах инвалида: «разумное приспособление» и «универсальный дизайн». Второй вариант предусматривает изначальную доступность общественных благ для всех групп населения еще на этапе производства, в то время как первый используется для приспособления уже существующих условий [1].

В рамках данной работы было решено обустроить жилые дома, для комфортного пребывания людей, передвигающихся на инвалидных колясках.

Для перепланировки были выбраны дома серии 1-464А-17, расположенные по адресу ул. Академгородок 9 и 10. Годы введения в эксплуатацию – 1972, 1973.

Серия домов 1-464 является общесоюзной и широко распространена на территории бывшего СССР. В Красноярске дома этой серии составляют примерно 7 % от общего количества многоквартирных жилых домов. Это дома многосекционного типа, чаще всего высотой 5 этажей, конструктивная система – бескаркасная с продольно-поперечными несущими стенами [3] (рис. 1).

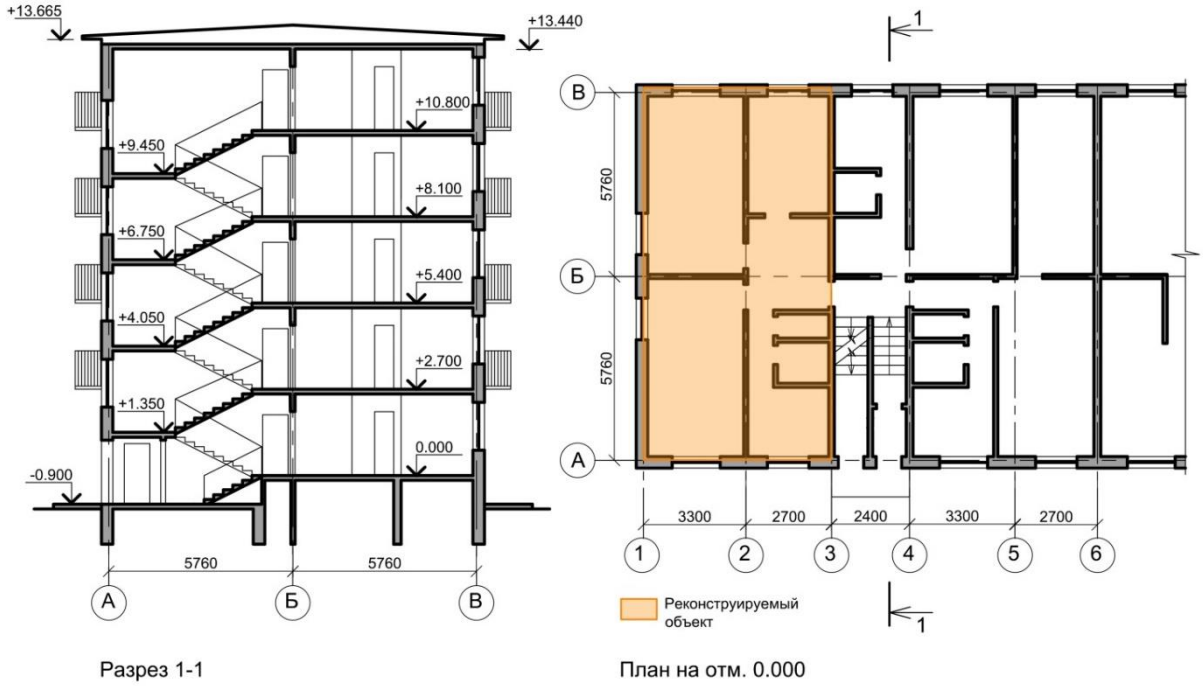


Рис. 1. Чертежи жилого дома серии 1-464А-17

В выбранных домах отсутствует лифт, а конструкция лестничной клетки не позволяет оборудовать подъезд пандусом или подъемником. В связи с этим предлагается расположить квартиры инвалидов с ОВЗ в торцах здания, организовав дополнительный вход (рис. 2).

Проектные предложения:

1. Выполнить дверной проем в окне, расположенном в торцевой несущей стене;

2. Установить к торцевой стене жилого дома тамбур, для смены уличной коляски на домашнюю, рядом с лестницей установить вертикальный подъемник;

3. Изменить положение перегородок, добавить дверные проемы в поперечную несущую стену и укрепить их;

4. Оборудовать санузел для инвалида путем объединения санузла и ванной комнаты и оснастить специализированной сантехникой;

5. Расширить существующие дверные проемы до ширины 900 мм;

6. Предусмотреть установку специализированной мебели общего пользования, подходящей для пользования, как инвалидом, так и другими членами семьи [4].

Таким образом, данная перепланировка, даст максимальную независимую свободу передвижения и позволит обеспечить комфортное существование лицам с ОВЗ.



Рис. 2. Пример перепланировки трехкомнатной квартиры жилого дома серии 1-464А-17 под нужды инвалида, передвигающегося на инвалидной коляске

Список источников

1. Практическое пособие. Безбарьерная среда в многоквартирном доме [Электронный ресурс]. 2017. Режим доступа: https://onf.ru/sites/default/files/projects_docs/posobie_ne_bezbarernaya_sreda_v_mkd.pdf

2. Оборудование многоквартирных домов удобствами (приспособлениями), облегчающими жизнь людей с ограниченными возможностями передвижения, в 2020 году: Федеральная служба государственной статистики

[Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/tab6-13.htm

3. Методические рекомендации по выбору рациональных архитектурно планировочных решений реконструкции жилых зданий различных конструктивных схем. Госстрой России. М.,1998г.

4. СП 137.13330.2012 «Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам. Правила проектирования». М., 2013.

УДК 72.03

Е. А. Кузьменкова[1],
А. В. Слабуха[2], канд. архитектуры (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ – СТАДИОНОВ – ПАМЯТНИКОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ XX ВЕКА

Аннотация. Статья посвящена выявлению основных проблем сохранения спортивных стадионов – памятников отечественной архитектуры XX века на основании опубликованных научных статей в открытом доступе.

Ключевые слова: *спортивная архитектура, стадион, проблемы, реконструкция*

Введение. В рамках развития физической культуры и спорта стадионы играют ведущую роль в жизни любого города; это объекты не только для занятий спортом, а, зачастую, и места притяжения людей, с целью проведения массовых мероприятий.

Спортивные сооружения, как элемент социальной инфраструктуры, с древних времен вносили свой вклад в развитие архитектуры и городов в целом. Примером могут служить стадион в Афинах, Колизей и цирк «Максимус» в Риме [1].

Практически в каждом, даже маленьком, городе России есть стадион. В послевоенные годы, когда восстанавливались разрушенные и строились новые города, стадионы под открытым небом были среди ключевых элементов инфраструктуры в застройке городской среды.

В Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации включено всего 14 объектов, связанных со спортивной архитектурой [2], но под термином «памятник архитектуры» надо понимать не только объекты, охраняемые государством, а все сохранившиеся ценные архитектурные объекты прошлого.

© Кузьменкова Е. А., Слабуха А. В., 2022

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что в настоящее время в мире отмечается значительный интерес к строительству стадионов и спортивных комплексов, что объясняется популяризацией футбольных матчей, масштабностью событий, связанных со спортом [3]. В то же время Российская Федерация обладает богатым архитектурным наследием, которое также нужно учитывать в глобальных стратегиях развития городских инфраструктур.

Очевидно, что сооружения, построенные в послевоенные годы, на сегодняшний день не отвечают всем требованиям и нормам, применяемым в России и мире к спорткомплексам, стадионам и пр.

В результате изучения публикаций на тему проблем сохранения спортивных объектов, построенных в советскую эпоху, выявлены следующие общие проблемы, заявленные авторами исследований:

- необходимость удовлетворения современным нормам эксплуатации (на примере стадиона «Лужники» в г. Москве, а также стадиона «Екатеринбург Арена» в г. Екатеринбурге) [4];
- необходимость архитектурно-пространственной трансформации [5];
- необходимость удовлетворения современным требованиям безопасности [4];
- необходимость удовлетворения современным стандартам и требованиям национального спортивного комитета (на примере стадиона «Лужники» в г. Москве, а также стадиона «Екатеринбург Арена» в г. Екатеринбурге) [4];
- необходимость увеличения посадочных мест на трибунах стадионов (на примере проекта реконструкции стадиона «Трудовые резервы» в г. Курске) [3].
- выявление стилистических особенностей периодов строительства и их сохранение, как самое важное сочетание с модернизацией [7].

Вопросам истории и проблемам современной эксплуатации конкретных стадионов в различных российских городах посвящены и другие исследования, например: стадиону «Химик» в г. Кемерове [8], стадиону «Монолит» в г. Волгограде [9], стадиону «Трудовые резервы» в г. Курске [3], стадиону «Молот» в г. Перми [10], стадиону «Динамо» в г. Йошкар-Оле [11], стадиону «Динамо» в г. Барнауле [12], Центральному стадиону имени Ленинского Комсомола в Красноярске [13] [14] [15].

Таким образом, тема сохранения ценных объектов зодчества XX века, и, в частности, спортивной архитектуры, сегодня крайне актуальна, но, к сожалению, недостаточно изучена. Общеизвестно, что огромному количеству памятников архитектуры грозит риск исчезновения. И тем не менее, опираясь на рассмотренные материалы, следует констатировать, что в большинстве публикаций заявлена потребность к исследованию, сохранению и приспособлению исторических спортивных сооружений и комплексов с целью их современной эксплуатации.

Список литературы

1. Цветкович Р., Зрнзевич. Н. Спортивные объекты как важный фактор развития архитектуры города // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2017. Вып. №2. С. 90–96.

2. Сведения из Единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации / Министерство культуры Российской Федерации. URL: https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn/

3. Масленникова В. А. К проблеме реконструкции стадиона «Трудовые резервы» в г. Курске // Сборник научных трудов: Строительство и реконструкция. 2021. С. 288–292.

4. Океанов Г. В. Адаптация архитектурных решений большепролетных светопрозрачных покрытий футбольных стадионов России к работе в режиме «наследие» // Архитектура зданий и сооружений. Градостроительство. 2019. Вып. № 5. С. 4–13.

5. Федорова О. В. Архитектурно-пространственная трансформация спортивных сооружений // Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН. 2012. Вып. № 2. С. 66–69.

6. Фролов В. П. Универсальные принципы и национальные особенности строительства и реконструкции уникальных спортивных сооружений: историко-культурологический анализ // Общество: философия, история, культура. 2019. Вып. № 2.

7. Козлов Д. В. «Контекстуализм» в спортивной архитектуре А. С. Никольского 1940-х годов. Проект стадиона им. Ленина в Ленинграде // Научное мнение. 2015. Вып. № 4. С. 183–187.

8. Китаева Е. М. История стадиона «Химик» // Вестник Кемеровского государственного университета. 2015. Вып. № 1. С. 178–182.

9. Манчесов А. В., Гаджиев К. А. Исчезающие архитектурные объекты советского периода – стадион «Монолит» // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности. 2019. С. 63–67.

10. Давыдова Д. А., Кузнецова Е. П. Концепция развития стадиона «Молот» в г. Перми // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. 2017. № 1. С. 5–17.

11. Бажанов А. С., Петухова М. Г. От идеи к проекту: реновация старого стадиона в новое общественное пространство // Молодой исследователь: от идеи к проекту. Материалы IV студенческой научно-практической конференции. 2020. С. 96–97.

12. Устьянцева А. И., Шарова Е. В. Оценка архитектурно-градостроительного решения стадиона «Динамо» в городе Барнауле на основе обзора мировых стадионов // Ползуновский альманах. 2021. Вып. № 2. С. 185–187.

13. Сысоева А., Слабуха А. Центральный юбилей. Главной спортивной арене Красноярска – 40 лет / // Проекты Красноярья. 2007. 30 окт. (4 с.).

14. Сысоева А., Слабуха А. Виталий Орехов. Новая форма для новой эры. Красноярск. Россия // ТАТЛИН_news. М., 2007. № 6. С. 118–124.

15. Sysoyeva A., Slabukha A. Vitaly Orekhov’s stadium in Krasnoyarsk: new form for the new era of sport facilities // ТАТЛИН_news. М., 2007. № 6. P. 127–128.

УДК 72

Я. И. Лашакова[1],
М. А. Ганцов[2], доц. (научный руководитель),
Н. В. Мурина[3], проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

ХРИСТИАНСКИЕ СИМВОЛЫ В НОТР-ДАМ ДЕ ПАРИ

Собор Парижской богоматери является символом исторической памяти Франции и французской архитектуры. Удивительным образом средневековые архитекторы смогли воплотить свои представления о божественности и человечности в дизайне интерьера собора Парижской Богоматери. Жан де Шель (1250–1265 г.) на строительстве боковых фасадов и Пьер де Монтрей (1250–1267 г.) создатель Святой капеллы, рассказали в камне некоторые библейские сюжеты.

Один из таких библейских сюжетов является сценой Страшного суда. «Бог определяет на Страшном суде вечное блаженство праведников и окончательную смерть грешников» – В. А. Игнатьев. Эта деталь напоминает людям о том, что за грешной жизнью следуют вечные страдания.

Собор Парижской Богоматери украшен массой каменных скульптур, особенно вокруг центрального портала, по бокам которого расположены статуи. Для архитекторов того времени была весьма интересна тема рая и ада. В средние века очень большая часть расположенных на фасаде статуй раскрашена, чтобы лучше инсценировать эти истории. Чтобы лучше воздействовать на смотрящего и пригрозить, например, страшным судом за грехи. Но на данный момент не раскрашена ни одна из них.

Самые известные, и одни из самых символичных, скульптур собора не существовали в Средние века. Например, фантастический бестиарий (созданный в к XIII веке)– чистое творение архитектора Виолле-ле-Дюка, который «являлся выдающейся личностью», по словам Л. Ш. Рахимжановой.

Часто пугающие в некоторых аспектах, эти монстры удерживают демонов и злые силы от священных стен, которые защищают общину прихожан, отпугивая их. «Не путайте горгулий и химер.» – пишет так же Л. Ш. Рахимжанова. Первые отличаются тем, что они являются водостоками.

© Лашакова Я. И., Ганцов М. А., Мурина Н. В., 2022

12 апостолов – очень важная религиозная деталь. Они были учениками и последователями Христа. После Воскресения Христова и сошествия на них Святого Духа апостолы начинают устройство Христианской церкви.

Но христианские символы встречаются не только снаружи, есть несколько любопытных деталей и внутри. Порталы трансепта собора также богато украшены архитектурной рельефной скульптурой; на южной двери изображены сцены из жизни святого Стефана вместе с другими местными святыми, в то время как украшения вокруг северной двери изображают младенчество Христа и рассказ о Феофиле.

Эти три портала имеют свое значение и то, что они представляют. Например, портал Девы Марии с левой стороны представляет жизнь Девы Марии, астрологический календарь и зрелище коронации. Центральный портал фасада представляет собой изображение Страшного суда в виде вертикального триптиха. Если обратить пристальное внимание, на первой и второй панелях изображены воскресение мертвых, суд, Христос и апостолы. Изображение царствующего Христа было самым высоким на сцене.

Искусство тех времен любит ставить «адские» и «райские» сцены рядом как бы предостерегая обычных смертных о том, что можно, ведя неправильный образ жизни попасть в место вечных мучений.

На портале Святой Анны с правой стороны находится самая старая и красивая сохранившаяся скульптура, существующая с 12 века, на которой изображена Дева Мария, сидящая на троне с младенцем Христом на руках. В этом месте можно увидеть несколько религиозных персонажей и погребальные памятники. Над порталами простирается галерея царей, 28 статуй, представляющих царей Иудейских (Христианство исторически возникло в религиозном контексте иудаизма, да и сам Иисус, его последователи (апостолы) были по рождению и воспитанию иудеями, а Иудейские цари были очень важны для той религии). Думая, что они были королями Франции, Французская революция снесла эти статуи и обезглавила их. Замененные копиями при реставрационных работах над памятником в 19 веке, оригинальные головы были найдены в 1977 году в саду особняка в 9-м округе.

На южной стороне, расположенной справа от главного фасада, находится портал Сент-Этьена, изображающий жизнь и деяния Сент-Этьена с помощью изящных скульптур.

Одной из самых невероятных особенностей собора являются три витражных розовых окна. Северное розовое окно существует с 13 века и часто упоминается как самое красивое. На южном розовом окне также есть изображения Христа в компании ангелов и святых.

Скорее всего, это воскресший Иисус и ему уделяется так много места именно потому, что это важная для христианства сцена. Это чудо и людям необходимо думать о том, чтобы жить безгрешной жизнью и в конце пути так же вознестись на небеса.

Розовое окно с внешней стороны собора имеет на внешней стороне скульптуры изображены первые человеческие создания Бога, Адам и Ева, которые являются символами человечества. Имеется заключительный уро-

вень фасада перед башням, которые являются «Большой галереей», которая служит связующим звеном для двух башен у их основания. Большая галерея была украшена изображениями жестоких демонов и птиц.

Три портала главного фасада (западный фасад) богато украшены. Скульптуры и статуи, рассказывающие историю Библии и истории христиан, позволяют верующим, которые в то время не умели читать, узнавать об основных событиях. Например, Архангел Михаил взвешивает души умерших, которые ведут либо в рай (справа от Христа), либо в ад. Маленький демон жульничает, чтобы повлиять на вердикт. Внизу мертвецы поднимаются и поднимаются из своих могил.

Так же есть много легенд, которыми окутано это святое место. Двери Нотр-Дам де Пари украшены петлями (металлическими деталями, прикрепленными к двери) исключительной красоты. Работа, выполненная в 13 веке молодым слесарем по имени Бискорнет.

Легенда гласит, что мастер, столкнувшись с масштабностью задачи и сложностью проекта, продал бы душу дьяволу, чтобы закончить работу. Но в день инаугурации открыть двери было невозможно, и они не открывались, пока их не намазали святой водой...

Собор раскрывает огромное количество библейских историй для обычных граждан, застывших в камне. Многие его детали окутаны тайной, а многие воплощают в себе часть библейской истории.

Список источников

1. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_sculptures_in_Notre-Dame_de_Paris

2. https://www.unjourdeplusaparis.com/paris-insolite/8-anecdotes-cathedrale-notre-dame-de-paris

3. https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskiy-analiz-zakodirovannyh-obrazov-sobora-notr-dam-de-pari-garguli-i-himery/viewer

УДК 728.2:336.63 (571.51)

Е. В. Лисняк[1],
В. Е. Рябенкова[2],
О. В. Киселева[3], доц. (научный руководитель),
О. М. Успенская[4], доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РЕКЛАМЫ НА АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ ЖИЛЫХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЗДАНИЙ (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКА)

Целью работы является исследование внешнего облика жилых многоквартирных зданий и создание визуального комфорта среды посредством размещения элементов наружной рекламы на примере Красноярска. При этом решались основные задачи: анализ дизайн-кодов Москвы (2013), Калининграда (2018) и Белгорода (2019) [2], опыт проектирования и размещения наружной рекламы на фасадах зданий, обследование и анализ параметров рекламы на первых этажах многоквартирных жилых зданий в Красноярске [1].

Основными методами исследования стали: натурное обследование, систематизация типов рекламы, анализ контента наружной рекламы и его восприятие человеком, фотофиксация и цветовое решение на примере трех районов Красноярска – Октябрьский, Центральный и Свердловский районы (микрорайон Южный берег) (рис. 1).

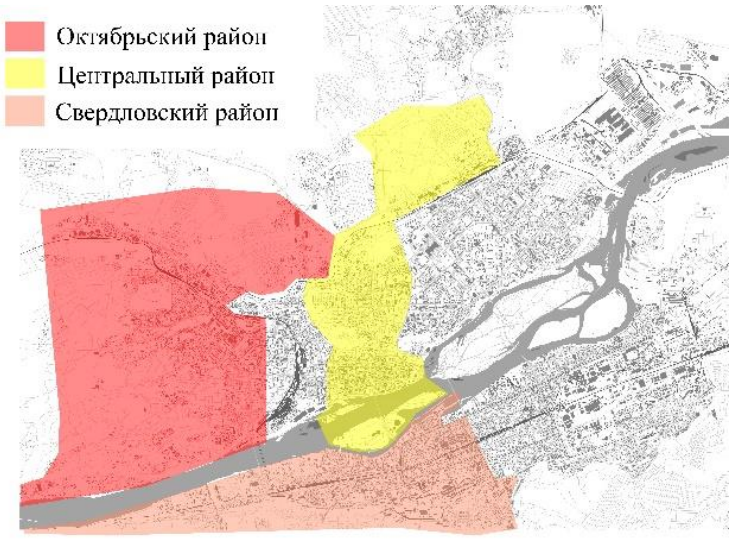


Рис. 1. Генплан города Красноярска

Сейчас сложно представить бизнес без рекламы. Руководители вкладываются в рекламу во всех сферах производства. Однако одним из самых эффективных видов реклам остаются баннеры, вывески и прочая объемная

© Лисняк Е. В., Рябенкова В. Е., Киселева О. В., Успенская О. М., 2022

реклама на фасадах зданий. Такую рекламу сложно не заметить. Причем ее влияние работает как на пешеходов, так и на пассажиров транспорта.

Все чаще графические дизайнеры экспериментируют с наружной рекламой, отходя от классических приемов и шрифтов. Однако далеко не всегда она смотрится гармонично из-за различия цветовых решений и масштабности относительно фасада жилого здания. Такая реклама нарушает архитектурно-художественный образ здания и окружающей среды в целом.

В ходе исследования были выявлены основные параметры рекламы, влияющие на архитектурно-художественный образ жилого многоквартирного здания в Красноярске:

1. Этажность и широтность здания.

2. Отведенное для рекламной конструкции место: козырьки, окна, стены.

3. Помещения для общественных функций на стадии проектирования или выкупленные жилые площади под них.

4. Цветовые решения, анализ контента наружной рекламы и соотношение масштаба рекламных конструкций к самому зданию.

Октябрьский район – один из самых больших по площади районов города Красноярска, который расположен в западной части левобережья.

В ходе анализа были выбраны самые оживленные улицы района: проспект Свободный, улицы Высотная и Академика Киренского. На них располагается главным образом пятиэтажная застройка с включениями «сталинок» второй половины XX века и современных ЖК.

В жилых домах были проанализированы и выделены несколько типов организаций: 50 % помещений занимают магазины, 10 % аптеки, 5 % кафе и кофейни, а также гостиницы, банки, ломбарды, ремонтные мастерские и образовательные организации. Обилие контента порождает несогласованность цветовых и масштабных решений рекламы (рис. 2). Все это приводит к нарушению архитектурно-художественного образа жилого здания в целом.



Рис. 2. Наружная реклама на первых этажах многоквартирных жилых зданий в Октябрьском районе. Фото автора

Центральный район представляет историческую часть города. В ходе анализа были рассмотрены главные улицы города с жилой исторической застройкой – проспект Мира и улица Ленина. Жилая застройка улиц представляет собой дома средней этажности, преимущественно «сталинки».

В результате анализа первых этажей жилых зданий было выявлено несколько организаций: 70% помещений занимают магазины, 15 % кафе и ко-

фейни, 5 % аптеки и оптики, а также точечно размещаются ювелирные мастерские, юридические услуги, центр коррекции зрения и салоны цветов.

Среди достоинств можно отметить, что реклама на первых этажах жилых зданий выполнена в одной художественной стилистике – лаконичный дизайн, правильно подобрано цветовое решение, масштаб, пропорции. Как правило такая реклама расположена на исторических зданиях, чтобы не нарушать архитектурно-художественный образ здания в целом (рис. 3).



Рис. 3. Наружная реклама на первых этажах многоквартирных жилых зданий в Центральном районе. Фото автора

Микрорайон «Южный берег» в Свердловском районе представляет собой современный комфортный жилой комплекс, расположенный на правом берегу Красноярска. Является положительным примером грамотно оформленной рекламы на первых нежилых этажах жилых домов (рис. 4). Уже на этапе проектирования закладываются места под рекламу, и помещения, которые предназначены под различные организации. Жилая застройка представлена в основном домами средней этажности и высотными зданиями.



Рис. 4. Наружная реклама на первых этажах многоквартирных жилых зданий на Южном берегу, Свердловский район. Фото автора

В результате анализа жилых зданий было выявлено множество организаций: 50 % магазины, 10 % аптеки и оптики, кафе и кофейни 10 %, 5 % образование, строительные материалы и канцелярия. Достоинством южного берега является упорядоченность рекламы и гармоничное сочетание с архитектурой жилого здания.

Проанализировав рекламу на фасадах жилых зданий, было выявлено, что около 85 % рекламных вывесок в г. Красноярске расположена на самом фасаде здания в виде ленты и объемных букв, 10 % занимают баннеры, 3 %

лента на входном козырьке, 2 % вывески и указательные знаки. Контент-анализ показал, что наиболее часто встречается реклама продовольственных магазинов – 57 %, аптеки и оптики 8 %, остальные 35 %, занимаю прочие организации. Все это указывает на то, что реклама должна выполняться в едином стилевом решении с фасадом жилого здания [3].

Таким образом, можно констатировать, что в современной и исторической застройке уделяется больше внимание дизайну рекламы, чем на зданиях, построенных во второй половине XX века. Архитекторы уже на стадии проектирования стараются учитывать место расположения рекламы и дизайн-код. Дизайн-код позволяет строго соблюдать нормативно-регламентационную базу по созданию рекламы.

Анализируя влияние наружной рекламы на окружающую среду и человека, можно сделать вывод, что при упорядоченном и организованном оформлении рекламы, соблюдении правил и дизайн кода, разработанного для города, создается комфортная среда для человека и наиболее эстетичный вид жилого здания.

Список источников

1. Дикарева Е. А., Иванова Н. В. Наружная реклама как фактор формирования визуального комфорта архитектурной среды города. [Электронный ресурс] / Е. А. Дикарева, Н. В. Иванова // Сайт «cyberleninka». Международный научный журнал «Символ науки», 2017. С 188–190. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/naruzhnaya-reklama-kak-faktor-formirovaniya-vizualnogo-komforta-arhitekturnoy-sredy-goroda / дата обращения: 25.03.2022.

2. 10 городов за 10 лет: где в России появился дизайн-код. [Электронный ресурс]. Сайт «strelkamag». URL: https://strelkamag.com/ru/article/vosem-gorodov-rossii-gde-za-poslednee-desyatiletie-poyavilsya-dizain-kod / дата обращения: 25.03.2022.

3. Добровольская Д .А., Вознесенская Т. В. Единство стилевого решения для наружной рекламы города Владивостока [Электронный ресурс] / Д. А. Добровольская, Т. В. Вознесенская // Сайт «elibrary». Архитектура и дизайн: история, теория, инновации, 2020. № 4. С 199–205. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43859356& (дата обращения: 25.03.2022).

УДК: 725.94.001.63

Е. Е. Макеева[1],
О. А. Сорокина[2], ст. преподаватель (научный руководитель),
О. С. Федорова[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

ПРОБЛЕМА БЛАГОУСТРОЙСТВА ДЕТСКИХ ИГРОВЫХ ПЛОЩАДОК В МИКРОРАЙОНЕ АКАДЕМГОРОДОК Г. КРАСНОЯРСК

Детская игровая площадка (ДИП), является неотъемлемой частью жилого двора. Согласно современным требованиям, она должна быть функциональным, безопасным, выполненным из экологических чистых материалов и эстетически привлекательным объектом для детей разной возрастной категории.

Ранее в материалах исследования 2021 г., было проанализировано благоустройство территории микрорайона Академгородок. В результате проведенного исследования, были выявлены проблемы элементов благоустройства и предложены варианты их решения в рамках курсового проектирования [1]. Данная работа является продолжением предыдущего исследования и направлена на решение проблем связанных с размещением малых архитектурных форм на территории микрорайона Академгородок, к которым также относится ДИП.

Было проведено натурное обследование территории и фотофиксация существующих детских игровых площадок. Анализ территории выявил следующие проблемы:

- большинство конструкций ДИП морально и физически устарели;
- конструкции ДИП не отвечают современным требованиям, в некоторых случаях небезопасны;
- отсутствие безопасного покрытия ДИП, создает проблему использования площадки в осенний и весенний период;
- некоторые площадки расположены от жилого дома и проезжей части не в соответствии с нормами СП [2];
- дома № 2, 3, 4, не имеют жилого двора из-за планировочных особенностей: рельеф, минимальное расстояние между домами и северная ориентация двора;
- новая застройка, дворы жилых домов № 12а к3, 15и, 30, 18д, ДИП в целом отвечает современным требованиям.

В результате анализа выявлены междворовые территории пригодные для безопасного и удобного расположения ДИП (рис. 1).

© Макеева Е. Е., Сорокина О. А., Федорова О. С., 2022



Рис. 1. Схема расположения существующих и проектируемых ДИП на территории микрорайона Академгородок г. Красноярск

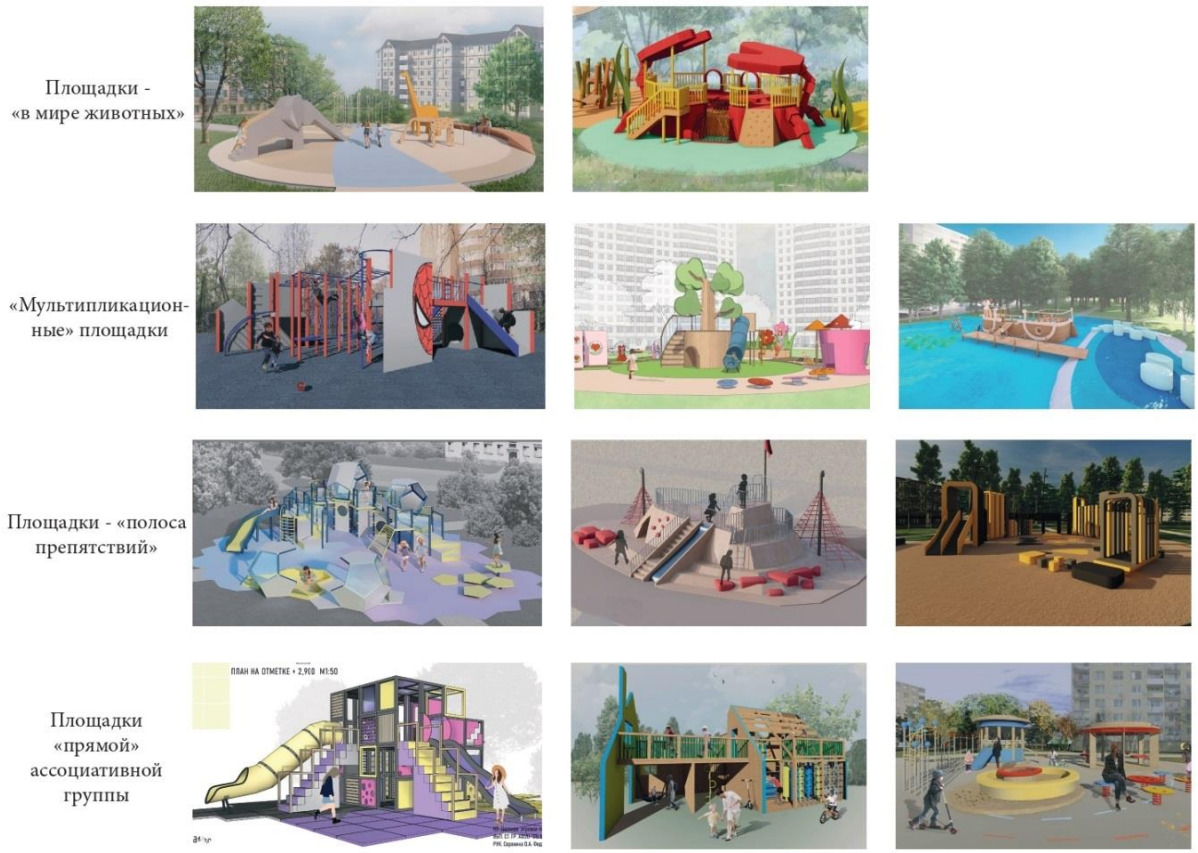


Рис. 2. Курсовые проекты ДИП студентов гр. АФ20-12Б ИАиД, СФУ

Перед студентами группы АФ 20-12Б ИАиД, СФУ, стояла не простая задача создать яркий, интересный образ площадки. Студенты не были ограничены в выборе тематики. Результат показал разнообразие выбранных образов. Условно проектируемые ДИП можно поделить на следующие темы, которые интересны для детей – это животный мир, сюжеты и герои анимационных фильмов, прямые ассоциации «Домик», «Кубик-рубик», «Рукоделие», а также абстрактные композиции, представленные в виде полосы препятствий. Проектируемые детские площадки отличаются функциональностью: направлены на развитие физической силы, ловкости, выносливости, интеллектуального развития, присутствуют игровые элементы, которые развивают мелкую моторику рук. Разработанные ДИП, предоставляют полную свободу воображению и фантазии ребенка (рис. 2).

Конструкции ДИП, выполнены из металлического или деревянного каркаса облицованные композитным материалом или деревом, в составе некоторых ДИП присутствует геопластика. На всех площадках предусмотрено безопасное покрытие.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

1. В результате градостроительного анализа выявлено, что большинство существующих ДИП, не отвечают требованиям ГОСТ [3].

2. Выявлены междворовые территории удобные и безопасные для размещения ДИП.

3. Разнообразие композиционных приемов ДИП, внесёт существенный вклад в благоустройство и повысит качество жизни жителей микрорайона Академгородок.

2. Разработанные ДИП, отличаются своей практичностью, эстетической привлекательностью, могут стать любимыми объектами для времяпрепровождения детей в пространственной структуре микрорайона.

Список источников

1. Макеева Е. Е., Ходькина Л. М. Разнообразие малых архитектурных форм в пространственной структуре микрорайона Академгородок г. Красноярск // Проспект Свободный – 2021: материалы XVII Междунар. конференции студентов, аспирантов и молодых ученых г. Красноярск, 19–24 апреля 2021 г. Красноярск: Сиб. федер. ун-т. 2021. С. 2 029–2 031.

2. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. Введ.07.01.2017. М.: ФГБУ ЦНИИП, 2016. 68 с.

3. ГОСТ Р 52301-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Оборудование и покрытия детских игровых площадок. Введ. 01.01.2014. М.: Росстандарт, 2013. 13 с.

УДК 747.017.2

А. А. Мурачева[1],
О. Н. Блянкинштейн[2], канд. архитектуры, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

ЕСТЕСТВЕННЫЙ СВЕТ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА

Свет в архитектуре является одним из главных инструментов для проектирования и восприятия пространства. Сам по себе свет – это пучок невидимой энергии, проходящий через пространство. Его можно наблюдать через взаимодействие с окружающим миром, когда он отражается от встречных объектов.

В процессе эволюции человек развивался под солнцем. Люди смогли приспособиться к солнечному свету, вследствие этого образовалась тесная связь наших внутренних биологических часов и освещения.

Существуют также сезонные перепады настроения. Они в основном заметны в северных регионах, где слишком мало естественного света в зимние месяцы, что непосредственно оказывает влияние на эмоциональное и психическое состояние.

Почти 90 % информации мы воспринимаем через зрение, и освещение лежит в основе зрительного восприятия человека. Недостаточное или яркое освещение создаёт повышенную нагрузку на глаза это и становится причиной нервозности и тревоги, как следствие – психических расстройств.

Основные типы воздействия степени естественного освещения на настроение человека:

- естественное освещение обеспечивает комфортную среду для пребывания человека, хорошее настроение и бодрость;
- умеренно яркий свет активизирует умственную активность и придает энергию;
- мягкое неяркое освещение создает спокойную и тихую обстановку, что приводит к расслабленному и сонному состоянию.

Вариантов воздействия может существовать множество, поскольку степень восприятия для каждого индивидуальна [1].

Существует ряд фундаментальных свойств архитектуры, влияющих на эмоции и чувства человека. Это пространство, масса, форма, цвет и свет. С древних времен понимание естественного света в архитектуре основывалось на мироощущении людей. Наиболее ярко это можно проследить в архитектуре культовых сооружений, где свет является своеобразным олицетворением духовных сил [2].

Первые попытки использования естественного света в архитектуре были в египетских храмах и пирамидах, кромлехах и зиккуратах, где ориентация на свет солнца выявляла пространственную структуру этих сооружений (рис.).

© Мурачева А. А., Блянкинштейн О. Н., 2022



Рис. Первые попытки использования естественного света в архитектуре

В античной архитектуре свет выступает как средство выявление пластики, например Парфенон в Афинах, и как средство выявление внутреннего пространства, например Пантеон в Риме. В готических соборах неяркий рассеянный свет сквозь витражи создавал некую реальность, где дух и тело были взаимосвязаны между собой. Свет в эпоху Возрождения выявляет четкость формы и обращает внимание на пропорции, геометрию, точность. Это можно заметить в базиликах Сан-Лоренцо или Санта-Мария-дель-Фьоре, и множество других.

В эпоху барокко можно наблюдать то, как пластика фасада и интерьера создает игру света и эмоциональные образы, которые вызывают не только религиозные чувства. В зданиях эпохи классицизма, к примеру, Пантеон в Париже или Собор Св. Павла, ясный естественный свет заполняет все пространство и создает четкие образы. В современной архитектуре свет является одним из основных элементом формирования архитектурного образа внутреннего пространства. Он вбирает в себя все преобразования пространства присущие прошлым эпохам. Используется как связь между объектом и окружающей средой. Помогает выражать дух места и держит нас в контакте с внутренними ощущениями.

Естественный свет – это компонент, без которого не может обойтись любая попытка понимания особенностей пространства. Взаимодействие внутреннего пространства и внешней окружающей средой достигается путем регулирования количества и качества света, проникающего в здание. Это создает возможность назначать пространству определенные параметры и черты, которые создают особую соответствующую атмосферу и настроение.

Выявлены различные способы освещения внутреннего пространства естественным светом, проходящего через ограждающие поверхности зданий:

- заливающий (через большие витражи или фонари верхнего света);
- дисперсный (через систему различных отверстий);
- направленный (через отдельные оконные проемы или отверстия);
- скрытый (через каналы в конструкциях стен);

• диффузный (пропущенный через поверхности, закрывающие световые проемы);

• комбинированное освещение [3].

В настоящий время в архитектурном проектировании естественный свет рассматривается не только как невидимая материя, которая показывает нам отдельные аспекты пространства, но и как объект физической реальности. Естественный свет для архитектуры является материалом, который может существовать в физическом и в метафизическом состоянии. Он приобретает черты, свойственные материальным объектам: направление и пропорции, для описания эффектов, созданных естественным светом, используют признаки, присущие, как правило, миру вещей. Свет позволяет выйти за пределы возможностей материала, для достижения связи между человеком и пространством [4].

Список источников

1. Влияние света на организм человека. [Электронный ресурс]. URL: https://lu.ru/stati/vliyanie_sveta_na_organizm_cheloveka/ (дата обращения: 11.04.2022).

2. Ильина, К. С. Художественные приемы использования естественного света в архитектуре. 30–32 с. [Электронный ресурс]. URL: https://moluch.ru/archive/241/55845/ (дата обращения: 11.04.2022).

3. Насыбуллина Р. А. Архитектурно-художественная роль естественного света в формировании внутреннего пространства зданий в современной архитектуре [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. архит. (05.23.20) / Насыбуллина Рената Артуровна; Министерство образования и науки Российской Федерации ФГБОУ ВО «Самарский Государственный Технический Университет», 2020. 115–120 с.

4. Самогоров В. А., Светопространство [Текст]/ Самогоров В. А., Насыбуллина Р.А. TATLIN, 2020, 136 с.

УДК 69

Р. Р. Ракшаев[1],
А. В. Слабуха[2], канд. архитектуры, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УСИЛЕНИЯ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УГЛЕВОЛОКНА НА ОБЪЕКТАХ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Аннотация. В данном докладе рассматривается актуальный вопрос применения технологии усиления конструкций зданий с использованием углеволокна – на объектах культурного наследия для современного использования, а также проблемы, препятствующие их внедрению.

На основе круга источников и литературы изучена информация об опыте усиления зданий применительно к объектам культурного наследия.

Ключевые слова: *углебетон, углеволокно, историческая достоверность, композит, система внешнего армирования, объект культурного наследия, приспособление*

Реставрация и приспособление объектов культурного наследия для современного использования является одним из важных видов комплексных строительных работ, включающих в себя мероприятия по усилению конструкций.

Усиление конструкций – одна из главных задач при реставрации и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования. Это подразумевает приведение объекта культурного наследия к современным нормативным требованиям, а в частности СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах». Не секрет, что до второй половины XX века, здания, которые впоследствии были включены в реестр объектов культурного наследия, не отвечают современным требованиям по сейсмической стойкости и прочностным характеристикам, что влечет за собой мероприятия по укреплению зданий. Данные работы не с самой лучшей стороны влияют на культурную, архитектурную, эстетическую и научную ценности, а также на историческую достоверность конструкций памятников архитектуры – объектов культурного наследия.

Основной целью архитектурной реставрации является максимальное сохранение исторически сложившегося подлинного облика и объемно планировочной структуры здания, являющихся предметом охраны.

Зачастую при усилении кирпичных несущих стен на объектах культурного наследия применяются такие методы усиления как: железобетонная обойма, железобетонная рубашка, железобетонный пояс. При устройстве данных типов усиления кирпичных стен общая толщина стены увеличивается на 40–120 мм с каждой стороны, что в свою очередь искажает исторические размеры стен, простенков и проемов, а также возникает вопрос в сохранности наружных и внутренних декоративных элементов, являющихся

© Ракшаев Р. Р., Слабуха А. В., 2022

предметом охраны. Данные методы усиления влекут за собой утрату исторической достоверности конструкций объекта культурного наследия и архитектурной ценности.

Разработанное в XIX веке углеволокно, обладающее высокой прочностью при низкой массе, получило широкое распространение в 80-х годах XX века за рубежом. Углеволокно применяется в виде добавления в бетон, в виде устройства так называемой системы внешнего армирования, а также в качестве соединения с бетоном, - получило название углебетон и показало на испытаниях значительно большую прочность при меньшей массе.

Система внешнего армирования представляет собой послойное нанесение лент или холстов из углеволокна на подготовленную поверхность, с нанесённым связующим клеевым компонентом в определенном соотношении по массе.

К преимуществам применения углеволокна для усиления конструкций можно отнести низкий удельный вес до 1,6 г/см^3, низкий коэффициент температурного расширения, химическую стойкость, долговечность, надежность и высокую силу натяжения. Такой способ по сравнению с применением бетона или металла имеет низкую трудоемкость работ, так как материал монтируется при помощи специального связующего клея, который набирает прочность менее, чем за 6 часов, а также возможность сохранения первоначального вида конструкции без увеличения сечения и дополнительных отверстий. Три миллиметра углеволокна сопоставимы с 500 мм железобетона.

К сожалению, в РФ доля потребления композитных материалов на основе углеродных волокон на сегодняшний день крайне мала. Причиной этому является относительно недавнее применение данной технологии, высокая стоимость, отсутствие подробной нормативной базы, отсутствие необходимого количества квалифицированных специалистов в этой области.

Впрочем, несмотря на вышеперечисленные проблемы композитные материалы на основе углеволокна находят все большее применение в строительстве на территории РФ, тем более что до 2014 года 80 % композитов использовалось импортное, а сейчас доля отечественного композита достигла 90 % и растет дальше; в 2021 году в России запустили первый в стране завод по производству сырья для углеродного волокна.

Таким образом, применение технологии усиления конструкций на основе углеродных волокон становится всё доступнее в сфере строительства, реконструкции, а также реставрации объектов культурного наследия, что положительно скажется на сохранности конструкций, их исторической достоверности, долговечности, архитектурной и эстетической ценностей.

В результате применения таких технологических приемов здание объекта культурного наследия получает усиленное и укреплённое состояние, с неподверженной изменению объемно-планировочной структурой, толщиной стен, размеров простенков, проемов, лестниц, перекрытий, покрытий и т. д.

С экономической точки зрения, применение данной технологии крайне целесообразно, в особенности для объектов культурного наследия ввиду их уникальности и немногочисленности.

Список источников

1. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах». М., 2018.

2. СП 164.1325800.2014 «Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования». М., 2014.

3. Дмитриева Д. С. Усиление конструкций углеволокном // Материалы Международной научно-технической конференции молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова / Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, г. Белгород, 2021. С. 1 408–1 414.

4. Клюев А. В., Пикалова Е. К. Технология усиления конструкций углеволокном // Материалы Международной научно-технической конференции молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова, посвященная 160-летию со дня рождения В. Г. Шухова. 2013. С. 33–37.

5. В России запустили первый в стране завод по производству сырья для углеродного волокна (22 ноября 2021). URL: https://zavodfoto.livejournal.com/6839435.html

6. Николаев С. Ф. Проблемы внедрения инноваций в реставрации объектов культурного наследия // Молодой ученый. 2020. № 14 (304). С. 268–270.

7. Кузина Е. С. Метод усиления несущих конструкций зданий и сооружений углеволокном // Безопасность строительного фонда России. Проблемы и решения. 2016. № 1. С. 165–170.

УДК 72.017.6

Е. В. Сафонова[1]
А. В. Слабуха[2], канд. архитектуры, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

ТЕРМИНЫ-МЕТАФОРЫ АРХИТЕКТУРНОГО ДИСКУРСА

Аннотация. В статье рассматривается проблема метафоры в архитектурном дискурсе, основанная на междисциплинарном влиянии на архитектуру текстильных и костюмных практик. Также определены несколько видов терминов-метафор в архитектуре новейшего времени.

Ключевые слова: *архитектурный дискурс, термины-метафоры, междисциплинарность, артефактная метафора, технологическая метафора*

© Сафонова Е. В., Слабуха А. В., 2022

Теоретиками и историками архитектуры было проведено много общих исследований взаимосвязи языка и архитектуры, в которых рассматривалась метафора (Холандер 1996; Форти 2000; Симоненко М. А. 2009, Гайнутдинова Д. З. 2010) [1, 2].

Но научное сообщество все еще недостаточно исследовало роль метафоры в профессиональном дискурсе архитектуры и на сегодняшний день не предпринимало обобщающих системных исследований архитектурных терминов-метафор. Вопрос метафоры в архитектуре требует более глубокого исследования, если учесть, что большая часть знаний, используемых при обсуждении и проектировании архитектуры, не являются знаниями, которые родились в архитектурной сфере, а, скорее, заимствованы из других областей человеческого опыта. Опора на внешние источники знаний без сомнения признана важнейшей в рамках архитектурной дисциплины теоретиками и историками, которые признают пересечение архитектуры и других дисциплин как основной метод, способствующий построению архитектурного знания и смысла (Джонсон 1994; Чуми 1994).

Цель исследования – выявление архитектурных метафор, появившихся в архитектурном дискурсе в результате междисциплинарных пересечений новейшего времени между архитектурой, текстилем и дизайном костюма, которые дадут ключ к расширению профессиональной картины мира.

Задачей исследования является анализ терминов-метафор, которые заимствованных архитектурой из области текстиля и дизайна костюма, где важная терминология является взаимозаменяемой и у них есть общие стратегии и общие методы.

В исследовании определены две группы метафор – артефактные и технологические. Артефактными предлагается называть метафоры, при формировании которых в качестве отсылочных образов выступают созданные человеком объекты [3].

К ним относятся внешняя «оболочка» здания и оболочка как верхняя одежда в дизайне костюма, «швы» как запланированные и скрепленные разрезы в строительных конструкциях, и шов в качестве соединительного элемента в одежде, «подкладка» в качестве изоляции зданиях и подклад в текстильных изделиях; «многослойность» архитектурного пространства и многослойность в нательных, средних и внешних слоях костюма, **архитектурные «сетки»** и сетка в качестве элементарного переплетения ткани.

Технологические метафоры, которые предполагают перенос технологических процессов, привнесенных в архитектуру из области текстильных и костюмных практик. Такие термины включают в себя метафору технологических действий – раскрой, сгибание, складывание, плиссировка, драпировка, обматывание, ткачество, вязание, плетение, перфорация, обертывание, пошив, окутывание.

Таким образом введение неархитектурной терминологии и концепций является важной особенностью архитектурного дискурса, и часто происходит путем заимствования языка и концепций из других областей знаний [4].

Обмен терминами и идеями между дисциплинами – это естественный путь развития современной архитектуры, поскольку это помогает архитекторам обозначать и обсуждать междисциплинарные влияния, обогащающие архитектурный язык. Путем расширения спектра терминов-метафор в архитектурном языке появляются специальные понятия, а передача знаний из других областей имеет решающее значение для функционирования архитектуры.

Список источников

1. Гайнутдинова, Д. З. Семантический механизм метафоризации / Д. З. Гайнутдинова // Язык и мысль: традиции и новые парадигмы: Вторые Ярославские лингвистичесю1е чтения: сборник научных трудов Междунар. конф. 16–18 июня 2009 года: в 2 т. / отв. ред. О. С. Егорова. Ярославль: Изд-во ЯЛТУ им. К. Д. Ушинского, 2009. Т.1. С. 324–328.

3. Симоненко, М. А. Ключевые метафоры архитектурного дискурса / М. А. Симоненко // Вестник Костромского государственного университета им. Н. А. Некрасова: научно-методический журнал. Кострома: Костромской государственный университет им. Н. А. Некрасова, 2008. Т. 14. С. 137–140.

4. Заварихин, С. П Архитектура: язык монолога и диалога / С. П. Заварихин // Воздушный замок: Международный журнал по теории архитектуры. 1997. № 2. С. 11–13.

5. Лакофф Дж., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живём / под ред. и предисл. А. Н. Баранова. М.: Едиториал УРСС, 2004. 256 с.

УДК 721

А. О. Степанова[1],
Л. В. Гайкова[2], канд. архитектуры, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПОЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВОГО КОМПЛЕКСА

Разнообразная деятельность является основой для комфортной жизни человека: работа, отдых, саморазвитие, семья, общение и т. п. составляют неотъемлемую часть физической и психологической жизни. Ресурсом для полноценной реализации устремлений современного человека является свободное время – его количество, место реализации, формы проведения и результат. В зависимости от нужд каждый выбирает то, что ему необходимо: прогулку, ужин в ресторане, посещение выставки, встречу с друзь-

© Степанова А. О., Гайкова Л. В., 2022

ями, проведение времени в кругу семьи. Чаще всего приоритетным ставится что-то одно, в связи с ориентирами на личные интересы, времяпрепровождение с членами семьи, досуг в кругу друзей или сослуживцев и т. п. На выбор места проведения свободного времени влияют поставленные цели и ожидаемый результат, затраты времени на дорогу, доступность и функциональное разнообразие предложений, ценовые категории.

В современных условиях большая часть перечисленных аспектов успешно реализуется в особых архитектурных объектах – культурно-досуговых комплексах (КДК). Это специализированные многофункциональные сооружения, в которых сосредотачивается многообразие досуговых функций в разных формах, сочетаниях и видах. Та функциональная программа, которая может формироваться в условиях КДК, способна значительно увеличить эффективность проведения свободного времени за счет многовариантного выбора, многообразия сочетаний и индивидуализации функциональных процессов.

В сегодняшних условиях возникает вопрос адресности функциональной программы для большинства крупных архитектурных образований. Эта проблема возникает в результате комплексного подхода в развитии городских районов на основе потребностей и предпочтений населения, проживающего на конкретной территории. В этой связи становятся актуальными вопросы: какие функции наиболее востребованы горожанами, какие учреждения общественного обслуживания необходимы в составе КДК, каким образом обеспечивается функциональная сочетаемость элементов обслуживания для обеспечения комфортности пребывания посетителей. Ориентиры по данному вопросу может дать рассмотрение существующего проектного опыта – анализ территориальной, планировочной, функциональной, пространственной организации существующих КДК.

Предметом рассмотрения данного исследования является функциональная организация культурно-досуговых комплексов. Рассмотрено 20 архитектурных объектов мировой проектной практики КДК и произведен анализ их функциональной структуры. В этот список входят *Regional Cultural Centre*, Ирландия, *New Cultural Centre,* Испания, *Avelgem Cultural Center,* Бельгия, *Curitiba Cultural Centre,* Бразилия, *Cultural Centre and Music School,* Испания, *Cultural Centre Ieper,* Бельгия, *Waigaoqiao Cultural & Art Centre,* Китай, *Nantong Public Cultural Center,* Китай, *Cultural Center in Mulhouse,* Франция, *ADUnB Cultural Center,* Бразилия, *Cultural Center Flying Roof,* Франция, *Dushan Leisure Center*, Китай, *“La Cité des Loisirs”,* Франция, *Espacio en Blanco Cultural Center*, Колумбия, *Kozakai Kifukan Community Center,* Япония, *The Je Jung-Gu Community Center*, Южная Корея, *Wagenhallen Stuttgart Cultural Center*, Германия, *Beigang Cultural Center,* Тайвань, *Anndenne's Cultural Center,* Бельгия, *Les Quinconces Cultural Center,* Франция. Исследование показало большое разнообразие функций, включаемых в структуру современных КДК. Результаты представлены на рис. 1.

Функциональное зонирование	Учреждения обслуживания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Итого	Анализ процентного содержания учреждений в общей массе КДК, %
Зрелищная функция	Театр	+		+	+	+	+	+	+		+			+	+						+	11	55
	Кинотеатр																				+	1	5
	Кинолекционный зал		+					+				+			+	+	+		+			7	35
Просветительская функция	Выставочный зал	+	+				+	+		+			+		+		+				+	9	45
	Библиотека							+	+			+				+						4	20
Многоцелевая функция	Многофункциональный зал для массовых мероприятий		+	+			+				+											4	20
Учебная функция	Кружковые					+		+	+	+	+										+	6	30
	Аудитории				+	+		+	+	+						+						6	30
Функция общественного питания	Кофейня							+				+	+									3	15
	Общественная кухня															+						1	5
	Буфет		+	+			+	+	+		+						+				+	8	40
Спортивная функция	Спортивный зал							+	+				+	+		+	+					6	30
	Тренажерный зал												+									1	5
Досуговая функция	Творческие мастерские	+																+				2	10
	Студия звукозаписи	+						+														2	10
Финансовая функция	Банк						+													+		2	10
Торговая функция	Супермаркет						+															1	5
Деловая функция	Офисы						+															1	5
Другие функции	Террасы/ комнаты отдыха					+		+		+					+				+		+	5	25
	Детская комната							+				+				+						3	15
	Комната молитв																+					1	5

40% + 30% + 20% + 10% + 0% +

Рис. 1. Учреждения общественного обслуживания в составе КДК (обзор функционального наполнения 20 архитектурных объектов)

Проделанный анализ позволяет увидеть функциональные ориентиры при формировании КДК. Выявлено, что зрелищная, просветительская функции и функция общественного питания встречаются практически в половине рассмотренных объектов и представлены театром, выставочным залом, буфетом. В число приоритетных, но менее востребованных функций входят учебная и спортивная в виде кружковых, учебных аудиторий и спортивных залов. Встречающимися почти в трети объектов являются многоцелевые пространства, представленные многофункциональными залами и местами для отдыха. Наименее распространенными оказались финансовая, деловая, торговая функции и функция, включающая в себя мастерские и студии звукозаписи. В состав КДК редко включаются банки, офисные блоки, религиозные учреждения. По результатам исследования составлена схема, отражающая частоту включения отдельных видов учреждений обслуживания в состав КДК (рис. 2).



Рис. 2. Схема частоты включения учреждений обслуживания в структуру КДК

Проведенное исследование позволило не только составить перечень включаемых в состав КДК функций, но и дало возможность систематизировать учреждения обслуживания, в которых они реализуются. Выявленные учреждения, как элементы КДК, классифицируются по трем группам: базовые, дополнительные, уникальные. В базовую группу входят учреждения обслуживания, которые являются предпочтительными (ими могут быть театр, кинолекционный зал, выставочный зал, предприятие общественного питания) и отражают, скорее всего, центральность размещения и досягаемость КДК в системе города. Дополнительная группа включает учреждения обслуживания, более всего характеризующие особенности конкретной градостроительной ситуации (это библиотека, залы массовых мероприятий, кружковые, комната отдыха, предприятия общественного питания). Уникальная группа учреждений, может отражать специфику КДК, имея в своем составе творческие мастерские, культовые учреждения, кинотеатр.

Таким образом очевидно, что каждый культурно-досуговый комплекс должен являться уникальным архитектурным объектом, структурное построение которого основывается на адресной функциональной программе. Эта программа выходит на индивидуальный подбор функций в соответствии с характеристиками места, потребностями горожан, возможностями бизнеса и требованиями формирования комфортной городской среды.

Список источников

1. В исследовании рассмотрены архитектурные объекты, представленные на интернет-порталах ArchDaily и Archi.ru.

Биотехнология

УДК 579.26

К. Д. Бондаренко[1],
С. В. Прудникова[2], д-р биол. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

БИОДЕГРАДАЦИЯ СОРБЕНТОВ ТИПА «УНИСОРБ», ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ БИОРЕМЕДИАЦИИ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Поиск эффективных методов очищения окружающей среды от нефтезагрязнений – одно из актуальных направлений современной биотехнологии. Одним из таких методов является биоремедиация или очистка почвы с использованием метаболического потенциала микроорганизмов [1]. Микробиологическая биоремедиация обеспечивает высокую степень очистки от загрязняющих веществ, экологическую безопасность, относительную дешевизну, возможность постоянной обработки «хронических» загрязнений [2].

Эффективность биоремедиации возрастает при иммобилизации микроорганизмов на сорбирующих материалах, которые поглощают нефтепродукты, предотвращают их вымывание из почвы и делают более доступными для микробного воздействия. Благодаря иммобилизации повышается ферментативная активность и устойчивость микроорганизмов к неблагоприятному воздействию окружающей среды, ускоряются процессы биодеградации нефтяных углеводородов [3]. Однако, для полной очистки загрязненных территорий необходимо, чтобы сорбент также был подвержен биодеградации в почве, поэтому для применения в качестве сорбентов следует использовать биодеградируемые полимерные материалы.

Целью данной работы явилась оценка биодеградируемости полимерных сорбентов «Унисорб» и «Унисорб-Био» под действием почвенных микроорганизмов.

Были поставлены следующие задачи:

1) из почвы, загрязненной нефтью, выделить культуры бактерий, способных использовать сорбенты «Унисорб» и «Унисорб-Био» в качестве субстрата;

2) сравнить видовой состав бактерий-деструкторов, использующих разные типы сорбентов – «Унисорб» и «Унисорб-Био»;

3) оценить эффективность деструкции сорбентов выделенными штаммами микроорганизмов.

Объектами исследования в данной работе являлись почвенные бактерии, выделенные из накопительных культур с добавлением нефтезагрязненной почвы. Накопительные культуры получали на жидкой питательной среде – модифицированной среде Чапека, где в качестве источника азота в среду вносили сорбенты. А также сорбенты: «Унисорб» (универсальный сорбент на основе вспененного карбамида, предназначен для сбора различ-

© Бондаренко К. Д., Прудникова С. В., 2022

ных нефтепродуктов) и «Унисорб-Био» (карбамидный сорбент типа «Унисорб» с иммобилизованной нефтеокисляющей микрофлорой).

Из накопительных культур с добавлением сорбента «Унисорб» идентифицировали 6 видов бактерий: *Cellulosimicrobium cellulans, Bacillus pumilus, Paenibacillus rhizosphaerae, Brevibacillus centrosporus, Streptomyces violaceoruber, Streptomyces sp.*; из накопительных культур с сорбентом «Унисорб-Био» – 5 видов: *Achromobacter xyloxidans, Achromobacter denitrificans, Achromobacter spanius, Pseudomonas synxantha, Stenotrophomonas rhizophila.* Среди выделенных деструкторов сорбентов разного типа не было обнаружено общих видов.

Провели анализ цитоморфологических и физиолого-биохимических свойств, данных культур: тест на липазную, амилазную, протеазную активность, способность ферментировать углеводы. Идентификацию видов бактерий проводили методом времяпролетной масс-спектрометрии на масс-спектрометре MALDI Biotyper (Bruker Daltonik, Германия).

Сорбенты «Унисорб» или «Унисорб-Био» помещали в сетчатые мешочки из органзы (0,5 г сорбента) и погружали в колбы со 100 мл модифицированной среды Чапека, затем автоклавировали и инокулировали суспензией суточной культуры бактерий (5 мл суспензии с оптической плотностью 0,5 ед. по МакФарланду). Колбы инкубировали на шейкере SI-600 при 25 °С и 120 об./мин. в течение 4 недель. Биодеградацию сорбента оценивали по убыли массы (%) по сравнению с исходной. В контрольном образце бактерии не вносили.

Все выделенные изоляты бактерий были способны к деградации сорбентов, что проявлялось в снижении массы образцов «Унисорб» и «Унисорб-Био» по сравнению с исходной. За 28 суток убыль массы сорбента «Унисорб» составила от 30 до 45 % (рис. 1). Максимальную активность проявлял вид *S. violaceoruber*, однако в целом различия между видами были незначительными.

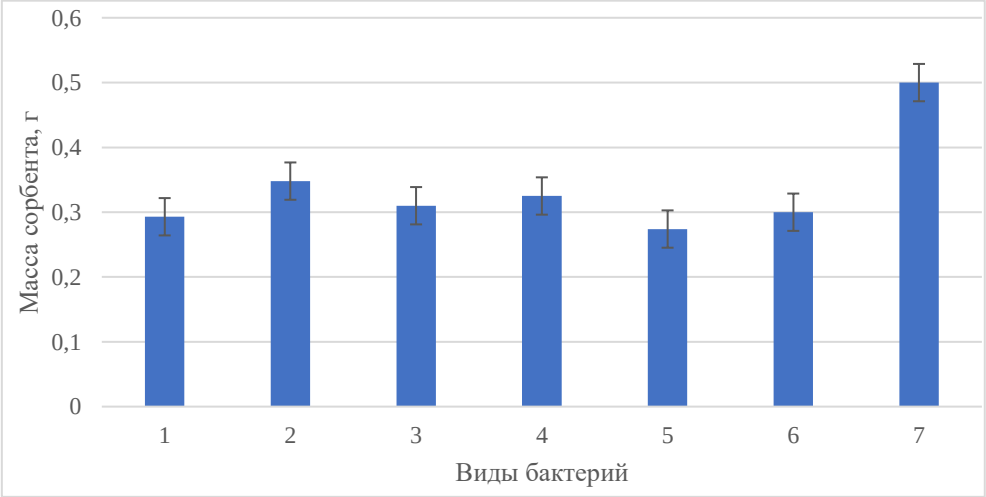


Рис. 1. Убыль массы сорбента «Унисорб» под действием микроорганизмов: 1 – *Bacillus pumilus*, 2 – *Brevibacillus centrosporus*, 3 – *Cellulosimicrobium cellulans*, 4 – *Paenibacillus rhizosphaerae*, 5 – *Streptomyces violaceoruber*, 6 – *Streptomyces sp.*, 7 – контроль

Убыль массы сорбента «Унисорб-Био» под действием бактерий составила от 40 до 66 % от исходной (рис. 2). Наибольшее снижение массы отмечено при воздействии видов *A. spanius* и *P. synxantha*.

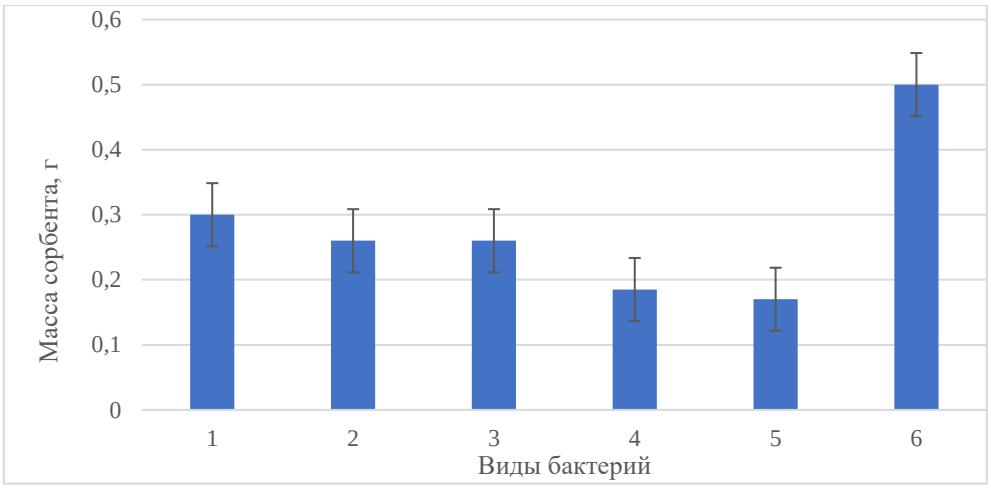


Рис. 2. Убыль сорбента «Унисорб-био» под действием микроорганизмов: 1 – *Achromobacter xyloxidans*, 2 – *Stenotrophomonas rhizophila*, 3 – *Achromobacter denitrificans*, 4 – *Achromobacter spanius*, 5 – *Pseudomonas synxantha*, 6 – контроль

Таким образом, сорбенты типа «Унисорб» подвержены биоразложению под действием микроорганизмов почвы, являются субстратом для роста микроорганизмов и могут быть разрушены в почве при очистке от нефтезагрязнений. Сообщества бактерий-деструкторов, использующих в качестве субстрата разные типы сорбента, не имели пересекающихся видов. Вид *S. violaceoruber* наиболее эффективно разлагал сорбент «Унисорб», а виды *A. spanius* и *P. synxantha* – «Унисорб-Био».

Список источников

1. Фомина Н. В. Ферментативная активность нефтезагрязненного почвогрунта после применения биоактивного сорбента //Международный научно-практический журнал «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.

3. Рязанова Т. В., Федорова О. С., Лоскутов С. Р. Деструкция нефти иммобилизованной микрофлорой //Журнал Сибирского федерального университета. Химия. 2018. Т. 11. № 2.

УДК 577.21

М. О. Вяткина[1],
С. В. Маркова[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт биофизики СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН*

ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ГЕНОМНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ ИЗОФОРМ ЛЮЦИФЕРАЗЫ *METRIDIA LONGA* ДЛЯ СОЗДАНИЯ СТАБИЛЬНЫХ РЕПОРТЕРНЫХ КЛЕТОЧНЫХ ЛИНИЙ

В настоящее время секретируемую люциферазу из копепод *Metridia longa* стали широко применять в качестве высокочувствительного биолюминесцентного репортера в различных исследованиях *in vivo* и *in vitro*. Ее активное использование обусловлено привлекательными свойствами белка, такими как: небольшой размер, простая кофактор-независимая реакция, требующая лишь наличия субстрата целентразина и молекулярного кислорода, высокая биолюминесцентная активность, линейная зависимость величины светового сигнала люциферазы и ее концентрации, высокая термостабильность и не токсичность для клеток [1].

Люциферазу *Metridia* условно можно разделить на три части: отщепляемый сигнальный пептид, вариабельный N-конец и С-концевую консервативную часть. Консервативная С-концевая часть в свою очередь состоит из двух неидентичных тандемных повторов длинной около 70 аминокислотных остатков, каждый из которых включает в себя высоко консервативный мотив из 32 аминокислот [2].

Ранее для люциферазы *M. longa* функциональным скринингом было идентифицировано одиннадцать кДНК генов, кодирующих различные изоформы. Анализ последовательностей выявил четыре группы изоформ с межгрупповой идентичностью от 83 до 54% [3]. Такие существенные различия в кДНК последовательностях предполагают, что данные изоформы люциферазы *M. longa* являются продуктами неаллельных генов. Это означает, что биолюминесцентная функция копепода *M. longa* поддерживается по меньшей мере четырьмя парами паралогичных генов, которые развились независимо от одного и того же родительского гена после многократных дупликаций в геноме предкового светящегося копепода [1].

Дальнейшее понимание возникновения и эволюции биолюминесценции копепод *M. longa* требует знания об обеспечивающих ее геномных последовательностелях. Идентификация и анализ последовательностей интронов, которые подвержены гораздо большим эволюционным изменениям, поскольку не испытывают сильного давления естественного отбора для сохранения биолюминесцентной функции белка, может дать существенные аргументы для точной идентификации групп паралогичных генов и прояснить генетическую основу и пути эволюции биолюминесцентной функции

© Вяткина М. О., Маркова С. В., 2022

копепод. Кроме того, природные варианты геномных генов могут оказаться лучшим вариантом для эукариотической экспрессии при использовании люциферазы в качестве генетически-кодируемого репортера, например, в клетках млекопитающих, а также обеспечить большую стабильность получаемых репортерных клеточных линий.

Целью работы являлось получение и анализ геномных вариантов генов для изоформ люциферазы *Metridia longa*.

Синтез геномных вариантов изоформ люциферазы проводили методом ПЦР, в качестве матрицы использовали тотальную геномную ДНК, выделенной из нескольких рачков (~20 mg). Копеподы *M. longa* были собраны на Белом море и хранились замороженными при –80°C. Пары праймеров для геномных вариантов генов были выбраны на основе элаймента изолированных кДНК генов и были комплементарны концам последовательностей. Выбор режима ПЦР и температуры гибридизации праймеров был сделан эмпирически на основе предварительных экспериментов и оптимизации условий ПЦР. В итоге был выбран метод раздельной ПЦР, где на первом этапе несимметричную реакцию (19 циклов) проводили отдельно с каждым из пары праймеров при его индивидуальной температуре отжига. Затем проводили стандартную ПЦР (35 циклов). Для синтеза использовали высокоточную полимеразу Encyclo (Евроген, Россия). Полученные фрагменты, не все из которых содержали люциферазные последовательности, разделяли препаративным электрофорезом и выделяли из геля агарозы после окрашивания красителем GelGreen. Специфические фрагменты использовали для клонирования в вектор после ПЦР-проверки на люциферазные последовательности универсальным дегенеративным праймером.

Клонирование проводили в готовый TA-вектор pAL2-T (Евроген, Россия), предназначенный для клонирования ПЦР-фрагментов. Трансформацию проводили электропорацией в электрокомпетентные клетки штамма *E. coli* XL1-Blue. Для нахождения рекомбинантных клонов был произведен бело-голубой скрининг. Для определения наличия и размера вставок проводили быстрый скрининг колоний методом ПЦР. Секвенирование полученных образцов выполнено центром коллективного пользования СО РАН ЦКП «Геномика», г. Новосибирск. Сравнение геномных вариантов ДНК генов проводили программой ClustalW с существенной ручной коррекций.

Нами были выделены и проанализированы геномные и кДНК гены для двух изоформ люциферазы *M. longa* – MLuc2 и MLuc7. У MLuc2 изоформы четко идентифицируются 4 интрона, которые сформировались до дупликации, поскольку 2 интрона находятся в одинаковых местах в середине высококонсервативных повторов. Интроны в MLuc2 генах явно разделяют функциональные части: первый в начале консервативной части, третий почти разделяет повторы, второй и четвертый интроны должны быть гомологичными, а степень их расхождения по теории нейтральной эволюции должна отражать время, прошедшее с момента дупликации повторов. MLuc7 имеет 3 интрона, положение которых совпадает с генДНК MLuc2

изоформы, следовательно, интрон в консервативном повторе в высоконсервативном мотиве уже был в предковой последовательности до образования люциферазного гена путем тандемного повтора. Сравнивая MLuc7 изоформу с MLuc2 изоформой, можно заметить, что у MLuc7 на один интрон меньше, чем у MLuc2 (табл.). Это подтверждает их статус неаллельных паралогичных генов.

Таблица

Сравнение геномных генов MLuc2 и MLuc7 изофрм

	MLuc2 изоформа	MLuc7 изоформа
Количество интронов	4	3
Положение интронов	Положение интронов № 2–4 совпадает с MLuc7	Отсутствует интрон в вариабельной N-концевой области

При сравнении последовательностей всех полученных клонов у MLuc2 люциферазы можно четко выделить 3 аллеля и две кодирующие, различающиеся одним аминокислотным остатком, изоформы MLuc2: 158S и 158T. Изоформа 158S представлена двумя аллелями, один имеет в положении 564A, а другой – 564G, изоформа 158T имеет один аллель – 564G. У MLuc7 люцефиразы при анализе всех клонов четко идентифицируется 2 аллеля, один в положении имеет 802A(578A), другой – 802G(578G).

Таким образом, нами было установлено, что изоформы люцефиразы *M. Longa* MLuc2 и MLuc7 являются неаллельными паралогичными генами. Кроме того, у MLuc2 идентифицируется 3 аллеля, а у MLuc7 – 2 аллеля. Также мы можем говорить о том, что интрон в середине высококонсервативного мотива повторяющейся последовательности уже был в предковой последовательности до образования люциферазного гена путем тандемного повтора. На данный момент нами созданы конструкции с геномным и кДНК генами MLuc7 в экспрессионном эукариотическом векторе pcDNA3.1+ для сравнения репортерных свойств геномного и кДНК вариантов в клетках млекопитающих.

Список источников

1. Markova, S. V. Shining Light on the Secreted Luciferases of Marine Copepods: Current Knowledge and Applications / S. V. Markova, M. D. Larionova, E. S. Vysotski // Photochemistry and photobiology. 2018.

2. Маркова, С. В. Целентеразин – зависимые люциферазы (обзор) / С. В. Маркова, Е. С. Высоцкий // Биохимия. 2015. Т. 80. № 6. С. 845–866.

3. Markova, S. V. Cloning and expression of cDNA for a luciferase from the marine copepod *Metridia longa.* A novel secreted bioluminescent reporter enzyme / S. V. Markova, S. Golz, L. A. Frank, B. Kalthof, E. S. Vysotski // Journal of Biological Chemistry. 2004.V. 279. № 5. P. 3 212–3 217.

УДК 663.18

А. Е. Дудаев[1],
Г. А. Рыльцева[2],
Т. Г. Волова[3], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель),
Е. И. Шишацкая[4], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*
[1,3,4,] *Институт биофизики СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН*

ПЕРСПЕКТИВЫ НАПРАВЛЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК ИЗ ПОЛИГИДРОКСИАЛКАНОАТОВ ЛАЗЕРНЫМ НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЕМ

Современные технологии 21 века в качестве сырья для производства продукции для различных сфер применения используют широкий спектр материалов, среди которых металлы, керамики, стекло, камень, дерево и др. Отдельный класс представляют пластические массы, или пластики – материалы, основой которых являются синтетические или природные высокомолекулярные соединения – полимеры. Превалирующая доля таких материалов (по подсчетам некоторых авторов более 80–85 %) производится химическим синтезом из нефтепродуктов. Такие пластики обладают хорошими технологическими, экономическими и эксплуатационными свойствами, однако сильно уступают по экологическим параметрам. По отчетам Гринпис мировое производство пластика за последние годы достигает значения 400 млн тонн в год, 50 % из которых приходится на одноразовую тару и упаковку, причем только 7–8 % подвергается вторичной переработке. В связи с чем поиск и разработка технологий получения новейших экологичных материалов, сочетающих высокие продукционные свойства наравне с экологической нагрузкой, является актуальным и высокорейтинговым направлением критических инновационных технологий.

Перспективной альтернативой нефтепроизводным пластикам являются полимеры, способные разрушаться в естественной среде без образования токсичных продуктов разложения. На сегодняшний момент к таким биоразлагаемым полимерам относятся полилактиды, полигликолиды, поликапролактоны и полигидроксиксиалканоаты. Последние являются продуктами микробиологического синтеза, представляют собой семейство полигидроксиэфиров 3-, 4-, 5 - и 6-гидроксиалкановых кислот, которые продуцируются различными видами бактерий в условиях ограничения питательных веществ и избытка углерода, обнаруживаются в виде дискретных цитоплазматических включений в бактериальных клетках. Свойства ПГА представляют большой интерес из-за присущей им естественной биоразлагаемости и отличной биосовместимости. На сегодняшний день в литературе описано более 150 различных мономеров ПГА

© Дудаев А. Е., Рыльцева Г. А., Волова Т. Г., Шишацкая Е. И., 2022

и установлено, что состав мономерных звеньев существенно влияет на физико-химические свойства ПГА. Благодаря их прекрасному растворению в большинстве неполярных малотоксичных растворителей возможно получение тонких наливных пленок из растворов. Такие пленки находят широкое применение от биопокрытий и биоупаковок в сельском хозяйстве и упаковочной промышленности до комплексных систем заживления ран и язв в биомедицине.

В зависимости от назначения, выбор материала должен основываться на совокупности его базовых свойств в комплексе со свойствами получаемого из него изделия. Важными свойствами тонких пленок являются поверхностные характеристики, включающие в себя смачиваемость, определяемую силовым балансом между адгезионными и когезионными силами, а также микроструктуру, характеризующуюся шероховатостью на уровне нанометров. Зачастую совместить весь спектр требуемых свойств для каждого конкретного применения является сложной задачей, в связи с чем свойства материала и изделия можно улучшить с помощью трех подходов – биологического, химического и физического. Под первым принято понимать биосинтез сополимеров различного мономерного состава и производство композитов с другими совместимыми материалами, химический путь заключается в направленном изменении свойств путем проведения взаимодействий макромолекул полимера с низко- или высокомолекулярными веществами-модификаторами, физический подразумевает направленное изменение физико-механических свойств полимеров путем модификации их надмолекулярной структуры под воздействием физических факторов. Сравнительно недавно для последнего подхода стали применять лазерные технологии. Главное их преимущество перед другими видами обработки состоит в том, что они избирательно модифицирует поверхность, не разрушая материал и не выделяя токсичных веществ, а также в огромной вариабельности количества и видов лазеров [1].

Целью работы стало проведение сравнительного анализа применимости 3-х режимов лазерной обработки ПГА-пленок для направленной модификации поверхности тонких полимерных пленок.

Объектом исследований служили тонкие наливные пленочные образцы трех сополимеров 3-гидроксибутирта с 3-гидроксивалератом (10 и 27 мол.%), 4-гидроксибутиратом (35 и 75 мол.%), и 3-гидроксигексаноатом (9 и 16 мол.%).

Лазерная обработка проводилась путем умеренного равномерного облучения поверхности с помощью CO_2-лазера (LaserPro Explorer II, Coherent, США). Варьируемыми параметрами были мощность, скорость и режимы обработки: в фокусированном режиме непрерывная волновая обработка выполнялась линейно (строка за строкой), а в квазиимпульсном режиме использовалась растровая гравировка (точка за точкой). Мощность составила 3, 12 и 15 Вт; скорость была 2 и 1 м / с соотвественно.

Модификация поверхности в непрерывном режиме приводит к формированию борозд и частичной герметизации образовавшейся на поверхно-

сти сети пор, за исключением изначально очень пористых сополимерных пленок с 4-гидроксибутиратом, после лазерной обработки которых образовывалось множество пор ещё большего размера (3,0–3,5 мкм). Обработка в квазиимпульсном режиме сопровождалась более значительным спеканием, причем на поверхности образовывались ямки, аналогично непрерывной волновой обработке, на пленке с 4-гидроксибутиратом образовывались многочисленные крупные (2–3,5 мкм) поры.

Были выявлены различия в модификации поверхности пленок в зависимости от состава ПГА для каждого типа излучения. Обработанные лазером пленки П(3ГБ-со-3ГВ) показали повышение краевого угла смачивания водой, поверхность пленок сополимера П(3ГБ-со-4ГБ) напротив, гидрофилизировалась, а сополимер с 3-гидроксигексаноатом не показал достоверных различий при обработке. Такое воздействие, вероятно, обусловлено распределение кристаллических и аморфных фаз в пленках.

Параметры шероховатости были изменены обработкой в обоих режимах. Установлено выраженное влияние режима лазерной обработки при постоянном излучении на показатели шероховатости поверхности пленок. У пленок после лазерной обработки и появления оплавленных сглаженных областей показатели шероховатости снижались. Особенно значительно это проявилось у пленок, изготовленных из сополимера П(3ГБ-со-3ГВ) 10 мол.% и П(3ГБ-со-4ГБ) 35 мол.%, у которого произошло снижение показателей шероховатости больше, чем в 3 раза. В отличие от постоянного излучения, при котором произошло сглаживание поверхности в зонах обработки и снижение показателей шероховатости, при квазиимпульсном облучении у пленок П(3ГБ-со-4ГБ) и П(3ГБ-со-3ГГ) при 12 Вт зафиксировано значимое повышение параметров шероховатости. В то же время, у пленок из П(3ГБ-со-3ГВ) и П(3ГБ-со-3ГГ) при 15 Вт показатели шероховатости незначительно снижались.

Полученные результаты 3D микроскопии в принципе совпали с данными АСМ. У сополимеров П(3ГБ-со-3ГВ) и П(3ГБ-со-3ГГ) в обоих вариантах отмечена неоднородность лазерного воздействия, выражающаяся в образовании одиночных канавок и ям, не сообщающихся друг с другом, у сополимерных плёнок из П(3ГБ-со-4ГБ) наблюдается однородность образованных бороздок и лунок, имеющих четко выраженные границы и объёмную геометрию, что обусловлено базовыми свойствами кристалличности и температур плавления ПГА.

Ни одна из пленок, независимо от состава и режима обработки ПГА, не оказывала отрицательного влияния на функциональные свойства и не проявляла цитотоксичности в отношении клеток фибробластов мыши линии NIH 3T3.

Таким образом, проведенные исследования показали, что лазерное наноструктурирование пленок CO_2-лазером в различных режимах является перспективным методом направленной модификации поверхности тонких полимерных пленок.

Список источников

1. Vibhuti Sharma, Rutika Sehgal, Reena Gupta, Polyhydroxyalkanoate (PHA): Properties and Modifications,Polymer, Volume 212, 2021

УДК 632.954

О. Д. Колесникова[1],
Е. Г. Киселев[2],
Т. Г. Волова[3], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ДОЛГОВРЕМЕННЫХ ГЕРБИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИ-3-ГИДРОКСИБУТИРАТА / ПРИРОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Одним из подходов для повышения эффективности использования пестицидов, является их инкапсулирование в матрицы из синтетических и природных полимеров. Применение биоматериалов в качестве систем доставки показало множество преимуществ, таких как биосовместимость, нетоксичность и сродство к биомолекулам, эффективная инкапсуляция, пролонгированное высвобождение и др. Особое место среди биоразлагаемых полимеров занимают полигидроксиалканоаты (ПГА). Свойства ПГА, такие как медленная биоразлагаемость и возможность получения из них полимерных изделий в различных физических состояниях открывают им перспективу построения долгосрочных форм препаратов на их основе [1, 2, 3]. Целью работы является конструирование и исследование долговременных гербицидных препаратов на основе П(3ГБ). Из поли-3-гидроксибутирата [П(3ГБ)] и природных материалов (глины, торфа, березовых опилок), существенно различающихся исходными свойствами (таблица 1), получено семейство смесей «П(3ГБ)/филлер» в виде гомогенных мелкодисперсных порошков с различным соотношением компонентов. П(3ГБ) – высококристалличный материал, в котором доминирует упорядоченная фаза, и степень кристалличности (C_x) как правило, составляет свыше 70–78 %; у исследованного образца 75 %. В отличие от П(3ГБ), у материалов наполнителей рентгенограммы имели другой вид. Из исследованных материалов наиболее высокие значения C_x (53 %) характерны для глины. В опилках и, в особенности в торфе, доминирует аморфная фаза, их степень кристалличности низкая, соответственно, 26 и 9 %. Наполнение полимера природными материалами сопровождалось аморфизацией и снижением величины C_x без значимого влияния на температурные показатели (табл. 2).

© Колесникова О. Д., Киселев Е. Г., Волова Т. Г., 2022

Для определения характера взаимодействия компонентов в смесях полимер/природный материал привлечена ИК-спектроскопия (рис. 1, 2). В ИК-спектрах сформированных смесей раздельно сохраняются характеристические полосы поглощения исходных компонентов как для П(3ГБ) – это CH, CH_2, CH_3, C-OH и COOH-групп; так и для торфа дополнительные и характерные для него -S-S-, C=C, C=N, N-H группы; для глины -Si-O-Si(AL), а также Fe-O в α-Fe_20_3; для березовых опилок это -C-O-;-C-O-C- (рис. 2).

Таблица 1

Физико-химические свойства исходных материалов и полученных смесей

Образец	C_x,%	$T_{плав.}$, °C	$T_{крист.}$, °C	$T_{дегр.}$, °C	Энтальпия плавления, Дж/г
Исходные материалы:					
П(3ГБ)	75	176	108	287	89,3
глина	53			200*	
торф	9			130*	
опилки	26			220*	
Смеси:					
П(3ГБ)/глина:					
90:10	72	177	110	286	52,4
70:30	60	175	110	283	38,5
П(3ГБ)/торф:					
90:10	60	174	107	288	64,1
70:30	48	176	108	292	59,7
П(3ГБ)/опилки:					
90:10	65	178	107	279	66,9
70:30	47	175	106	273	51,3

* – начало процесса термической деградации

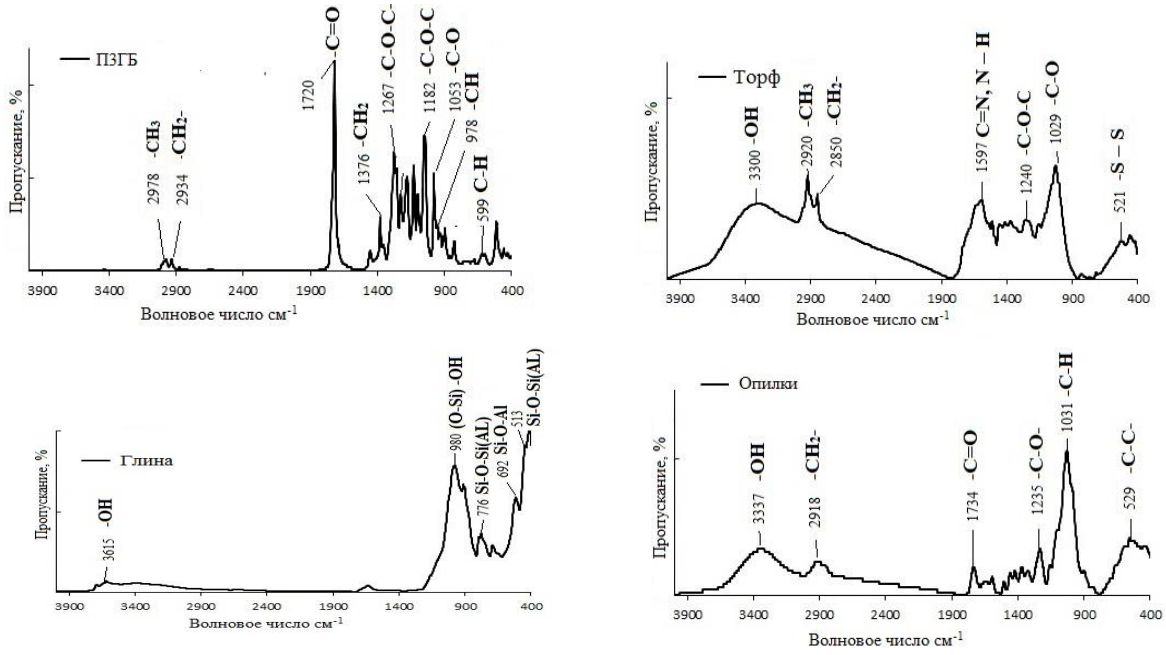


Рис. 1. ИК-спектры П(3ГБ) и природных материалов

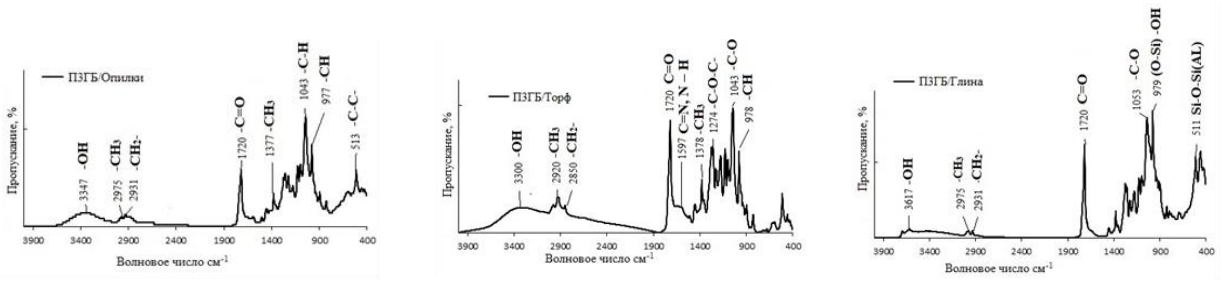


Рис. 2. ИК-спектры смесей П(3ГБ)/природные материалы

В спектрах смесей полосы поглощения видны либо в виде отдельных полос, либо в виде совмещенных пиков, в том числе и измененной формы. Незначительное различие в цифрах находится в пределах погрешности снятия спектра – 4 $см^{-1}$ (накопление 256 сканов), а также может быть следствием повышенной влажности отдельных образцов. Новых видимых значимых полос поглощения в смесях не выявлено, что позволяет предположить отсутствие образования новых химических связей и позволяет сделать вывод о физическом характере смесей, полученных исследованными методами.

Список источников

1. Abe H, Ishii N., Sato S., Tsuge T. Thermal properties and crystallization behaviors of medium-chain-length poly(3-hydroxyalkanoate)s // Polymer . 2012. V. 53. P. 3 026–3 034.

2. Agustien A., Sari K., Fitria A., Djamaan A. Manufacture of a Slow Release Herbicide of Methyl-Metsulfuron using biopolymer of Poly (3-hydroxybutyrate) as Matrix // Der Pharma Chemica. 2016. V.8. Is.7. P.105-111.

3. Ashitha A. Jyothis M. Characteristics and Types of Slow/Controlled Release of Pesticides // In book: Controlled Release of Pesticides for Sustainable Agriculture. 2019. P. 141–153.

УДК 574/577, 639.2/.3

А. А. Назарова[1],
Е. В. Мадьярова[2],
А. Е. Саранчина[3],
Е. Б. Индосова[4],
А. Н. Гурков[5],
П. Б. Дроздова[6],
Я. А. Ржечицкий[7],
Е. В. Борвинская[8],
М. А. Тимофеев[9], д-р биол. наук (научный руководитель)
[1,2,3,4,5,6,7,8,9] *Иркутский государственный университет*

РАЗРАБОТКА ИМПЛАНТИРУЕМОГО БИОСЕНСОРА НА ОСНОВЕ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ТЕТРАЦИКЛИНОВЫХ АНТИБИОТИКОВ В ОРГАНИЗМЕ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ

Излишнее применение антибиотиков в современной аквакультуре и животноводстве приводит к селекции микрофлоры, устойчивой к противомикробным препаратам, что усугубляет проблему антибиотикорезистентности. В случае рыбных ферм сложности с определением требуемого количества антибиотика возникают из-за необходимости учитывать влияние состава кормов и других факторов на поступление препарата из желудочно-кишечного тракта, а также особенности метаболизма отдельных генетических линий животных. Важной частью выхода из этой ситуации может стать создание рутинного инструмента для отслеживания концентрации антибиотика непосредственно в тканях живого организма, что позволит точно дозировать его применение для лечения или предотвращения конкретных заболеваний.

Перспективным типом подобных инструментов могут стать имплантируемые оптические сенсоры с чувствительностью как к отдельным соединениям, так и к целым классам антибиотиков. Подобные сенсоры для мониторинга кислорода в тканях человека и животных уже описаны и состоят из чувствительного флуоресцентного компонента и гидрогелевого носителя [2]. Генетически модифицированные дрожжи являются перспективным чувствительным элементом подобных биосенсоров, поскольку они дёшевы в получении и на их основе уже создан широкий набор сенсоров к различным антибиотикам для применения *in vitro*.

Лососевые рыбы являются важными объектами аквакультуры и при этом обладают жировым плавником – мягким и относительно прозрачным органом с хорошим кровоснабжением. Оптические свойства жирового плавника ранее не были подробно изучены, однако его наличие делает лососевых рыб очень удобным объектом при тестировании имплантируемых флуоресцентных сенсоров.

© Назарова А. А., Мадьярова Е. В., Саранчина А. Е., Индосова Е. Б., Гурков А. Н., Дроздова П. Б., Ржечицкая Я. А., Борвинская Е. В., Тимофеев М. А., 2022

Целью данной работы являлась оценка возможности создания имплантируемого флуоресцентного биосенсора на основе генетически модифицированных дрожжей для мониторинга уровня тетрациклиновых антибиотиков в жировом плавнике лососевых рыб. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать применимость и особенности жирового плавника для визуализации имплантируемых сенсоров.

2. Оценить способность дрожжей покинуть гидрогелевый носитель и их выживаемость в нем.

3. Получить штамм дрожжей, продуцирующих красный флуоресцентный белок mScarlet-I в ответ на наличие тетрациклина в среде.

Объектом данного исследования являлась радужная форель (*Oncorhynchus mykiss*) как один из широко используемых видов лососевых рыб в аквакультурном производстве. Нами было проведено сравнение спектров проницаемости кожи и продольно разрезанного жирового плавника форели как потенциальных точек для введения имплантируемых оптических сенсоров. Установлено, что они имеют схожее пропускание в ультрафиолетовой части спектра и сравнимы по этому параметру вплоть до фиолетово-синей области спектра. Однако примерно с 440 нм и до конца оцененного диапазона длин волн (1 000 нм) жировой плавник оказался существенно прозрачнее кожи, причём между 510 и 845 нм пропускание жирового плавника стабильно выше как минимум в три раза. В случае использования именно флуоресцентных сенсоров это должно повышать эффективность получения сигнала от них примерно на порядок по сравнению с кожей форели. При этом подтверждено, что жировой плавник демонстрирует рост пропускания света в красной и инфракрасной области, что характерно для большинства тканей животных. Таким образом, жировой плавник является подходящим местом для введения имплантируемых сенсоров в лососевых рыб и при их разработке желательно использование флуоресценции в красной области спектра.

Работ, оценивающих долгосрочное поведение дрожжей в гидрогелях, которые могут обеспечить высокую биосовместимость в тканях животных, крайне мало. По этой причине нами было оценена с одной стороны выживаемость дрожжей в полиакриламидном геле, а с другой стороны – способность этих микроорганизмов покинуть гель в зависимости от его плотности. В культуральной среде установлено, что дрожжи способны выйти из аморфного полиакриламидного геля низкой плотности (использовали 2,5 %) в диапазоне от нескольких дней до нескольких недель, что неприемлемо с точки зрения биобезопасности сенсоров на основе такого геля. Однако для более плотных гидрогелей (от 5 %), держащих заданную форму, покидание геля дрожжами не обнаружено в течение примерно четырёх недель. Медианная выживаемость дрожжей в данных гелях также не падает ниже 80% в течение не менее чем 10 дней, что делает принципиально возможным создание имплантируемых сенсоров на основе генетически модифицированных дрожжей, иммобилизованных в нитях плотного полиакриламидного геля.

Для получения штамма дрожжей, реагирующего на появление в среде антибиотиков тетрациклинового ряда, мы использовали генетическую конструкцию с промотором tetO7, на основе которого уже создано несколько сенсоров с разными репортерными генами, такими как бета-галактозидаза и GFP [1, 3]. Нами сконструирована плазмида pCM252 с флуоресцентным белком mScarlet-I под контролем выбранного промотора. Индукцию трансформированных этой плазмидой дрожжей проводили в течение суток с использованием 5 мг/л тетрациклина или окситетрациклина, после чего определяли экспрессию репортерного белка на флуоресцентном микроскопе с подключённым высокочувствительным спектрометром.

Спектральный анализ позволил обнаружить повышение интенсивности пика флуоресценции белка mScarlet-I в присутствии обоих антибиотиков тетрациклинового ряда, хотя в случае окситетрациклина интенсивность флуоресценции оказалась ниже. Визуальная оценка показала наличие порядка 2% светящихся клеток в красном канале микроскопа в условиях без антибиотиков и 43% клеток в присутствии тетрациклина. Там образом, благодаря данной работе нами была сформирована основа для создания безопасного имплантируемого биосенсора для мониторинга уровня тетрациклиновых антибиотиков в организме лососевых рыб.

Настоящее исследование проведено при поддержке гранта Российского научного фонда № 20-64-47011.

1. Bellí G. Garí, E., Piedrafita, L., Aldea, M., & Herrero, E. An activator/repressor dual system allows tight tetracycline-regulated gene expression in budding yeast // Nucleic acids research. 1998. V. 26. № 4. P. 942-947.

2. Chien, J. S., Mohammed, M., Eldik, H., Ibrahim, M. M., Martinez, J., Nichols, S. P., ... & Klitzman, B. Injectable phosphorescence-based oxygen biosensors identify post ischemic reactive hyperoxia // Scientific reports. 2017.V. 7. № 1. P. 1–10.

3. Miller R. A., Brown, G., Barron, E., Luther, J. L., Lieberman, M., & Goodson, H. V. Development of a paper-immobilized yeast biosensor for the detection of physiological concentrations of doxycycline in technology-limited settings // Analytical Methods. 2020. V. 12. №. 16. P. 2 123–2 132.

УДК 579.64

Р. А. Романчук[1],
Е. Г. Киселев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРАНУЛ ДЛЯ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ДОСТАВКИ ФУЛЬДИГИДОВ НА КАРТОФЕЛЕ СОРТА КРАСНОЯСКИЙ РАННИЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Огромная часть химических компонентов попадая в почву и проникая в ризосферный слой, аккумулируется почвенной мицеллой и, чаще всего, вызывает при этом негативные последствия со стороны экологии и биологии. Это всё прямым образом нарушает природное равновесие в различных экосистемах [1].

В последние годы развивается новое исследовательское направление в биологии, химии и сельском хозяйстве, в основе которого лежит ориентация на минимизацию риска по бесконтрольному перемещению препаратов химической природы по биосфере в целом. В основе данного явления самое активное участие берут на себе определённые штаммы микроорганизмов, которые способны синтезировать биоразрушаемые полимеры, являющиеся основой для депонирования и адресной доставки препаратов сельскохозяйственного назначения [2, 3]. Подобный подход позволяет вести если и не тотальный, то реально активный контроль по доставке конкретных веществ и компонентов до потребителя, при этом сохраняя заданные интервалы по временным промежуткам в течение вегетационного периода.

Полигидроксиалканоаты (ПГА) являются полимерами бактериального происхождения, которые в свою очередь активно изучаются в настоящее время многими странами. Изученные закономерности биоразрушения ПГА в почвах и доказанное медленное течение процесса [4] позволяют приступить к использованию полимеров этого класса для конструирования долгоиграющих форм сельскохозяйственных препаратов нового поколения. Поэтому актуальным является изучение влияния пленочного покрытия из полигидроксиалканоатов, в частности, полимера 3-гидроксимасляной кислоты (П3ГБ) на прорастание картофеля.

Объектом данного исследования являлся картофель сорта Красноярский ранний. Влияние формы доставки фунгицидов на рост и поражение болезнями картофеля сорта Красноярский ранний исследовано в лабораторной культуре. Для посадки был отобраны клубни небольшого размера, диаметром 5–6 см, без механических повреждений. Растения выращивали в климатической камере Фитотрон-ЛиА-2 в пластиковых вазонах объемом 2 л, в каждый было высажено по одному клубню. Были исследованы фунгициды в двух формах – экспериментальные депонированные (внесены в почву при посадке одновременно с клубнями): гранулы Азоксистробин (АЗО),

© Романчук Р. А., Киселев Е. Г., 2022

гранулы Азоксистробин + Мефеноксам (АЗО+МЕФ); гранулы Дифеноконазол (ДИФ) и их коммерческие аналоги: «Квадрис» (действующее вещество Азоксистробин) и «Юниформ» (Азоксистробин + Мефеноксам) – оба в виде растворов использованы для обработки почвы одновременно с посадкой; препарат «Скор» (действующее вещество Дифеноконазол) использован в виде растворов в период вегетации для обработки растений на 22 сутки эксперимента.

В ходе проведенного эксперимента было установлено, что внесение депонированных фунгицидных препаратов положительно влияло на всхожесть, рост и развитие растений картофеля. При внесении депонированных форм фунгицидов одновременно с посадкой, появление всходов зафиксировано на 13 сутки после посадки картофеля, тогда как необработанные растения начали всходить только на 18-й день.

Через 60 суток после фазы полных всходов эксперимент был завершен. Анализ зараженности корневой системы фитопатогенами показал отсутствие признаков развития бактериальной или грибной инфекции на корнях.

Наиболее высокие показатели развития растений получены в группах с применением депонированных азоксистробина и комплекса азоксистробин + мефеноксам, а также коммерческого препарата Юниформ.

Микробиологический анализ микроклубней показал, что при выращивании интактных растений большинство образовавшихся клубней имели незначительные поражения ризоктониозом (*R. solani*) и паршой обыкновенной (*S. scabies*). При этом площадь поражения составляла менее 1 %. Во всех вариантах с внесением фунгицидных препаратов количество пораженных клубней было меньше, чем в отрицательном контроле. При использовании депонированных препаратов, содержащих комплекс азоксистробин+мефеноксам, а также их коммерческих аналогов, поверхностные признаки поражения фитопатогенами отсутствовали.

Таким образом, в лабораторном эксперименте при сравнении депонированных форм фунгицидов и их коммерческих аналогов показано преимущество разработанных долговременных форм пестицидов, положительно влияющих на всхожесть, рост и развитие растений, а также формирование клубней и их качество. Депонированный комплекс азоксистробин_мефеноксам обеспечили более эффективную защиту растений от фитопатогенов.

Список источников

1. Damalas СЛ. Pesticide Exposure, Safety lssues, and Risk Assessment Indicators. / C.A,, Damalas, I.G. Eleftherohorinos,, // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2011. Vol. 8. 1 402–1 419.

2. Hanafi M. M. Physical and chemical characteristics of controlled release compound fertilizers. / M. M. Hanafi, S.M. Eltaib, M.B. Ahmad // Eur,, Polym. J. 2000. VOL. 36. P. 2 081–2 088.

3. Wu C.S. Controlled release evaluation of bacterial fertilizer using polymer composites as matrix. Journal of Controlled Release. 2008a. V. 132. P. 42–48.

4. Прудникова С. В. Экологическая роль полигидроксиалканоатов – аналога синтетических пластмасс: закономерности биоразрушения в природной среде и взаимодействия с микроорганизмами. / С. В. Прудникова, Т. Г. Волова. Красноярск: Красноярский писатель, 2012. 186 с.

УДК 57.013

Н. В. Рукосуева[1],
Л. П. Буракова[2], канд. биол. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт биофизики СО РАН*

ВЛИЯНИЕ МУТАЦИИ К90Е НА УСЛОВИЯ ФОЛДИНГА РЕКОМБИНАНТНОГО ФОТОПРОТЕИНА БЕРОВИНА ГРЕБНЕВИКА *BEROE ABYSSICOLA* ПРИ АКТИВАЦИИ *IN VITRO*

Биолюминесценция – это явление излучения света живыми организмами, за которое отвечают специфические белки – люциферазы и фотопротеины [4]. В настоящее время известно более 40 различных биолюминесцентных систем. Ряд генов светящихся белков клонирован, что дало возможность получать их в лабораторных условиях в неограниченных количествах. Фотопротеины можно рассматривать как частный случай люциферазы, образующей стабильный комплекс с предокисленным субстратом. Ca^{2+}-регулируемые фотопротеины относятся к EF-hand семейству белков и имеют три канонических последовательности Ca^{2+}-связывающих сайтов, включающих по 12 консервативных аминокислотных остатков [2].

В настоящее время биолюминесценция широко используется в качестве аналитического инструмента. Например, Ca^{2+}-регулируемый фотопротеин, акворин медузы *Aequorea victoria*, применяется для мониторинга внутриклеточного кальция, который регулирует многие биологические процессы [2]. Всестороннее исследование биолюминесцентных белков вообще и фотопротеинов в частности, является не только фундаментальной задачей, но и важной составляющей направления, развивающего применение этих белков в клеточной биологии, экспериментальной медицине и биотехнологии.

Ca^{2+}-регулируемый целентеразин-зависимый фотопротеин беровин отвечает за свечение ктенофор *Beroe abyssicola* и, на данный момент, является наиболее изученным фотопротеином гребневиков. Отличительными особенностями рекомбинантного белка являются отсутствие остатков цистеина, активация *in vitro* при pH 9.0 в присутствии 0.5 M NaCl [1] и светочувствительность [3]. Такие условия активации кардинально отличаются от внутриклеточных, что ограничивает использование фотопротеинов

© Рукосуева Н. В., Буракова Л. П., 2022

ктенофор в качестве репортерных молекул *in vivo*. Поиск мутантных вариантов беровина с измененными свойствами мог бы помочь в решении этой проблемы.

Таким образом, целью данной работы являлся поиск мутаций рекомбинантного фотопротеина беровина, приводящих к возможности фолдинга в нейтральных условиях *in vitro*.

В данной работе с помощью ненаправленного мутагенеза с последующим скринингом библиотеки клонов на колониях *E. coli* был получен мутант беровина с заменой лизина в 90 положении на глутамат. Исследование свойств этого белка показало, что наибольший выход активного фотопротеина наблюдается при pH 7.0 в присутствии 0.3 M NaCl (рис. 1), что значительно ближе к физиологическим условиям, чем условия активации беровина.

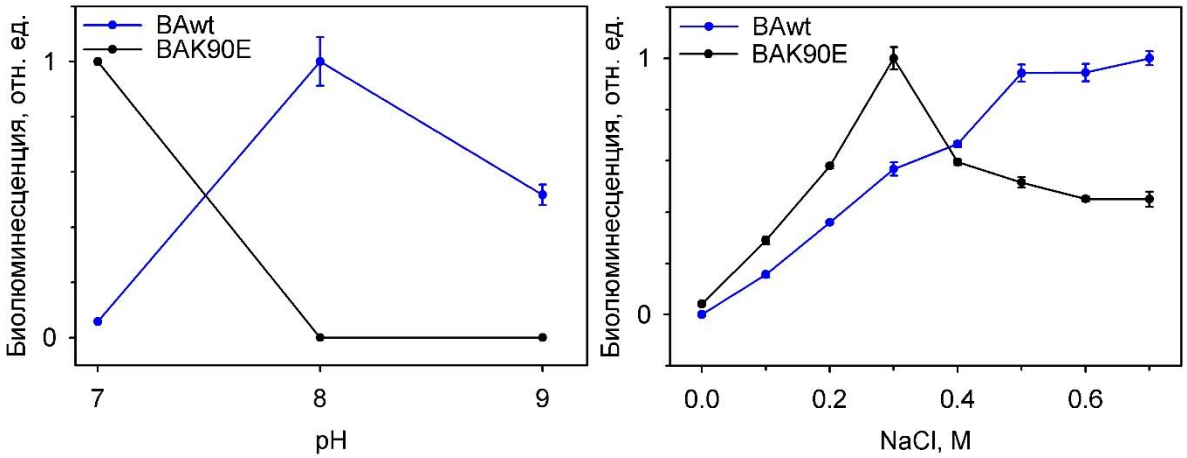


Рис. 1. Влияние pH и NaCl при pH 7.0 (K90E) или pH 9.0 (BAwt) на выход активного белка

Выход активного белка с заменой K90E при активации в оптимальных для него условиях составляет около 10 %, а удельная активность – около 1 % от таковой беровина дикого типа. При этом стабильность фотопротеинового комплекса во времени, а также фото- и термостабильность мутанта выше, чем у дикого рекомбинантного белка. Согласно модели пространственной структуры беровина, аминокислотный остаток в положении 90 находится в активном центре белка и может влиять как на связывание субстрата, так и на и его окисление. Поскольку максимумы спектров биолюминесценции K90E и дикого беровина совпадают, по-видимому, изменение pH при активации не оказывает влияние на эмиттер биолюминесцентной реакции.

Таким образом, замена аминокислотного остатка активного центра с положительным зарядом боковой цепи на другой, с отрицательным зарядом, может приводить к изменению условий формирования фотопротеинового комплекса на близкие к внутриклеточным. Поиск мутантных вариантов, способных активироваться в физиологических условиях, будет продолжен.

Список источников

1. Markova, S. V. et al. The light-sensitive photoproteinberovin from the bioluminescent ctenophore Beroe abyssicola: a novel type of Ca^{2+}-regulated photoprotein // FEBS Journal. 2012. V. 279. P. 856–870.

2. Vysotski, E. S. Bioluminescent mechanism of Ca^{2+}-regulated photoproteins from three-dimensional structures / E. S. Vysotski, J. Lee // in Luciferases and Fluorescent Proteins: Principles and Advances in Biotechnology and Bioimaging (Viviani, V. R. and Ohmiya Y., eds) Transworld Research Network, Kerala, India. 2007. P. 19–41.

4. Ward, W. W., Seliger, H. H. Action spectrum and quantum yield for the photoinactivation of mnemiopsin, a bioluminescent photoprotein from the ctenophores Mnemiopsis sp. // Photochemistry and Photobiology. 1976. V. 23. P. 351–363.

5. Widder, E. A. Bioluminescence in the ocean: origins of biological, chemical, and ecological diversity // Science. 2010. V. 328. P. 704–708.

УДК 579.63

А. А. Середа[1],
С. В. Прудникова[2], д-р биол. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОЦЕНКА МЕТОДОВ КОНСЕРВАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ САПРОПЕЛЯ ОЗЕРА ПЛАХИНО

Озерные сапропели представляют собой слой донных отложений пресноводных водоемов, насыщенный органическими веществами. Основными продуцентами сапропелей являются водоросли, фито- и зоопланктон, остатки высших растений и животных, микроорганизмы [1, 2]. Сапропель озера Плахино – высокоэффективный лечебный продукт природного происхождения [3]. Присутствие нежелательной микрофлоры, условно-патогенных или патогенных микроорганизмов, может иметь негативные последствия при использовании сапропеля для грязелечения или в составе парфюмерно-косметической продукции [4]. Важной задачей является контроль микробиологической безопасности сапропеля.

Цель работы –оценка эффективности пастеризации и консервации как способов повышения микробиологической стойкости косметической продукции на основе сапропеля озера Плахино.

Объектом исследования являются образцы сапропеля озера Плахино (Боровое), расположенного в Абанском районе Красноярского края. Опре-

© Середа А. А., Прудникова С. В., 2022

деление количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (МАФАМ), санитарно-показательных микроорганизмов (СПМ), бактерий группы кишечной палочки (БГКП), дрожжей и дрожжеподобных грибов проводили согласно методическим указаниям МУК 4.2.801-99 [5] и методом биолюминесцентной АТФ-метрии с помощью люминометра HygienaEnSURE. Для повышения микробиологической стойкости проводили пастеризацию сапропеля при 65°С в течение 30 мин. В качестве консервантов использовали NaCl, коллоидные растворы наночастиц серебра (1 мг/л) с пероксидом водорода (6 и 3 %) и ацетилсалициловой кислотой, эфирные масла чайного дереваи шалфея, настойку прополиса (20 %), яблочный уксус 6 %, пероксид водорода (3 %). Концентрация консервантов составляла 50 и 100 мкл/мл сапропеля.

Микробиологический анализ показал, что условно-патогенные и санитарно-показательные микроорганизмы (*Escherichia coli,* БГКП, *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*) отсутствовали во всех исследованных образцах сапропеля озера Плахино. Эфирные масла шалфея и чайного дерева оказались неэффективными консервантами для подавления роста микроорганизмов в образцах сапропеля, так как через 1 месяц экспозиции количество МАФАМ превышало 10 000 КОЕ/г (табл.). В дальнейшей работе эти консерванты были исключены.

Наиболее эффективными консервантами для подавления роста микроорганизмов в образцах сапропеля оказались NaCl, раствор наночастиц серебра с H_2O_2 6 %, раствор наночастиц серебра с $H_2O_2$3 % и ацетилсалициловой кислотой, настойка прополиса 20 % и яблочный уксус 6 %. Далее данные консерванты применяли с образцами сапропеля после пастеризации. Через месяц после экспозиции пастеризованных образцов с консервантами МАФАМ, СПМ, БГКП, дрожжи и дрожжеподобные грибы не были обнаружены. Через 3 месяца количество МАФАМ превысило 1 000 КОЕ/г с такими консервантами как NaCl и 3 %-й раствор H_2O_2.В присутствии других консервантов микробиологические показатели были в пределах допустимой нормы.

Таблица

Микробиологические показатели сапропелей
озера Плахино после консервации

Консервант (концентрация)	Численность МАФАМ, КОЕ в 1 г сапропеля		
	Без пастеризации	После пастеризации	
	Через 1 месяц	Через 1 месяц	Через 3 месяца
NaCl(100мг/мл)	4503	180	>1000
Раствор наночастиц серебра с H_2O_2 6 % (50 мкл/мл)	2400	0	790
Раствор наночастиц серебра с H_2O_2 6 % (100 мкл/мл)	1860	0	401

Окончание табл.

Консервант (концентрация)	Численность МАФАМ, КОЕ в 1 г сапропеля		
	Без пастеризации	После пастеризации	
	Через 1 месяц	Через 1 месяц	Через 3 месяца
Раствор наночастиц серебра с H_2O_2 3 % и ацетилсалициловой кислотой (100 мкл/мл)	4 650	10	578
Пероксид водорода 3 % (50 мкл/мл)	н\а	0	>1 000
Пероксид водорода 3 % (100 мкл/мл)	н\а	0	>1 000
Настойка прополиса (50 мкл/мл)	750	20	523
Настойка прополиса (100 мкл/мл)	0	10	311
Яблочный уксус (100 мкл/мл)	1 850	0	0
Эфирное масло эвкалипта	>10 000	н/а	н/а
Эфирное масло шалфея	>10 000	н/а	н/а
н/а – не анализируемые образцы консервантов			

Таким образом, в результате консервирования пастеризованных образцов сапропеля озера Плахино количество микроорганизмов уменьшилось до разрешенного уровня, однако не все консерванты обеспечили долговременный эффект при хранении сапропелей свыше 3-х месяцев. Наиболее эффективными консервантами являлись раствор наночастиц серебра с H_2O_2 6 % (50 и 100 мкл/мл), настойка прополиса 20 % (50 и 100 мкл/мл), раствор наночастиц серебра с H_2O_2 3 % и ацетилсалициловой кислотой (100 мкл/мл) и яблочный уксус 6 % (100 мкл/мл).

Список источников

1. Пушкарева Т. А., Тронова Т. М., Клопотова Н. Г., Бородина М. Г. Сапропели озер Сибири для курортно-рекреационных целей. Томск, 2010. С. 222.

2. Платонов В. В., Ларина М. А., Горохова М. Н., Белозерова Л. И., Иерусалимский К. В. Сапропели-кладовая биологически активных соединений //Вестник новых медицинских технологий. 2016. Т. 10. №. 3.

3. Миноранская Н. С. Сапропелевые грязи оз. «Плахино» в восстановительном лечении больных локомоторной формой хронического бруцеллеза: дис. ... д-р биол. наук. Томск, 2005.

4. Уинвуд Р. Натуральные ингредиенты растительного происхождения для косметических применений // SOFW-Journal (русская версия). 2002. № 3. С. 15–29.

5. МУК 4.2.801-99 Методы микробиологического контроля парфюмерно-косметической продукции. Дата введ. 27 декабря 1999 г.

УДК 632.93*579.64

Н. В. Стрельцова[1],
С. В. Прудникова[2], д-р биол. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕПОНИРОВАННЫХ ФОРМ ФУНГИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПОДАВЛЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ПОЛЕВЫХ ОПЫТАХ

Картофель является важной сельскохозяйственной культурой. По объемам производства в мире картофель находится на 4-м месте. Однако, данная культура очень восприимчива к различным заболеваниям, в том числе вызываемых, грибковыми инфекциями. Наиболее опасными возбудителями грибковых инфекций являются *Phytophthora infestans* (фитофтороз), *Alternaria solani* (ранний фитофтороз, альтернариоз), *Rhizoctonia solani* (парша), представители рода *Fusarium* (фузариозное увядание и сухая гниль картофеля), их развитие может привести к полной гибели растений. Кроме того, данные заболевания могут развиваться уже и после уборки урожая, что приводит к большим потерям во время его хранения. В связи с этим важно использовать эффективные методы защиты растений от патогенных микромицетов [1, 4]. Одним из способов повышения эффективности фунгицидов является использование препаратов с контролируемым высвобождением, обеспечивающих пролонгированный фунгицидный эффект. Такие препараты не только более эффективны по сравнению со свободной формой, но и более безопасны для окружающей среды, т. к. позволяют использовать фунгициды в меньших объемах [2, 3].

Целью данной работы была оценка эффективности депонированных форм препаратов в подавлении возбудителей болезней картофеля и их влияние на почвенные микроорганизмы в полевых условиях.

В данной работе было протестировано три депонированных препарата со следующими активными веществами: азоксистробин (АЗО), дифеноконазол (ДИФ) и комбинированный препарат с азоксистробином и мефеноксамом (АЗО+МЕФ). Эти препараты представляли собой гранулы следующего состава: 50 % ПЗГБ, 40 % опилки и 10 % фунгицида. В качестве положительного контроля использовались следующие коммерческие препараты: «Квадрис» (действующее вещество - азоксистробин), «СКОР» (дифеноконазол) и «Юниформ» (азоксистробин и мефеноксам). В качестве отрицательного - растения без обработки фунгицидами.

Эксперимент проводился в полевых условиях, в качестве тестовых растений использовался картофель 2-х сортов – «Красноярский ранний» (КР) и «Леди Клэр» (ЛК).

© Стрельцова Н. В., Прудникова С. В., 2022

Микрополевые исследования проведены на территории учебно-научного комплекса «Борский» Красноярского ГАУ учебного хозяйства Миндерлинское. Перед началом эксперимента был проведен фитосанитарный анализ семенного материала (ГОСТ ГОСТ 33996-2016), а также микробиологический анализ почвы опытного участка.

В ходе эксперимента проводился микробиологический анализ почвы (общее микробное число, численность микромицетов), а также оценка таксономический состава почвенных микроорганизмов.

На самих растениях оценивалось наличие симптомов развития грибных инфекций. Оценка проводилась на этапе цветения растений и перед уборкой урожая. После уборки был снова проведен фитосанитарный анализ уже полученного урожая.

Микробиологические исследования почвы опытного участка показали следующее соотношение эколого-трофических групп микроорганизмов: копиотрофы $(1,4\pm0,5)\times10^6$, прототрофы $(4,4\pm0,9)\times10^6$, олиготрофы $(4,3\pm0,6)\times10^6$, азотфиксаторы $(1,7\pm0,2)\times10^6$ КОЕ в 1 г почвы. Численность микромицетов составила $(14,7\pm1,8)\times10^3$ КОЕ в 1 г почвы. Коэффициенты минерализации и олиготрофности составили 3,14 и 3,05, соответственно. В бактериальном сообществе доминировали виды *Bacillus muralis* (26 %) и *Bacillus licheniformis* (18 %); в сообществе микромицетов – роды *Penicillium* (47 %) и *Trichoderma* (22 %). Среди фитопатогенных представителей выделялись грибы рода *Alternaria* (3 %) и *Fusarium* (8 %).

Фитосанитарный анализ посадочного материала выявил поражение клубней ризоктониозом (*R. solani*) с площадью поражения ≥ 10 %, и бактериальным возбудителем паршой обыкновенной (*Streptomyces scabies*) – до 33,3 %. Механические повреждения клубней составили по глубине 0,5, длиной 1,0 см.

По результатам выполненного фитосанитарного анализа сорт Красноярский ранний соответствует заявленной категории оригинального семенного материала; сорт Леди Клэр – репродукционного семенного картофеля.

На численность бактерий применение фунгицидных препаратов влияния не оказало, данный показатель в течение всего эксперимента оставался на одном уровне с отрицательным контролем. Численность микромицетов через месяц после начала эксперимента достоверно отличалась от отрицательного контроля только в варианте с применением препарата «Юниформ» (для обоих сортов картофеля). Еще через месяц численность микромицетов была достоверно ниже в образцах с применением препарата «СКОР», а также в вариантах ДИФ и АЗО+МЕФ (КР). На картофеле ЛК численность микромицетов снижалась в образцах с использованием азоксистробина и комплекса из азоксистробина с мефеноксамом, причем как при обработке свободными формами препарата, так и при внесении депонированных форм. По окончании эксперимента данный показатель был ниже по отношению к отрицательному контролю только в вариантах с внесением депонированных форм, наибольшее снижение численности по отношению к отрицательному контролю было зафиксировано в образце с комбинированным

препаратом (КР). В опыте с картофелем ЛК были получены схожие результаты, только наибольшее снижение численности было в образце ДИФ.

Применение фунгицидов вызвало изменения и в таксономическом составе микромицетов. Если в отрицательном контроле доля фитопатогенных микромицетов составляла 13 % (КР) и 21 % (ЛК), то при применении депонированных форм они не были обнаружены. В положительном контроле их доля составляла 1–5 %.

Анализ поражения растений фитопатогенами дал следующие результаты. В период цветения симптомы альтернариоза были обнаружены только в отрицательном контроле. Симптомов других заболеваний обнаружено не было. Во время следующего осмотра на растениях были обнаружены симптомы альтернариоза и фитофтороза, однако степень поражения растений была незначительной. В опыте с картофелем сорта ЛК симптомы альтернариоза не были обнаружены на растениях, обработанных коммерческими препаратами, при использовании депонированных форм данный показатель был ниже, чем в отрицательном контроле. На сорте КР альтернариоз был обнаружен во всех вариантах, но при обработке коммерческими препаратами и депонированным азоксистробином данный показатель был ниже. Фитофтороз Зараженность фитофторозом была значительно выше. Однако, на сорте КР данный показатель не превышал 5,8 % (отрицательный контроль), в остальных вариантах данный показатель составлял 2,4–3,6 %, в варианте с препаратом Юниформ – 5 %. На сорте ЛК уровень зараженности был выше – до 21,6 %. Наибольших значений данный показатель достигал при обработке растений дифеноконазолом, как в свободной, так и в депонрованной форме, наименьших – при внесении депонированного комплексного препарата (9 %).

К концу эксперимента уровень зараженности растений вырос, однако зараженность альтернариозом не превышала 3-х процентов. На сорте КР, среди депонированных форм, лучший результат показала комбинированная форма препарата (0,1 %), далее следовал ДИФ (0,4 %). Зараженность растений в варианте АЗО значительно превышала значения положительного контроля – 1,8 и 0,3 % соответственно. На сорте ЛК зараженность растений при внесении депонированных форм препарата колебалась от 0,6 до 0,9 %, что в 2,4–4,1 раза меньше, чем в вариантах положительного контроля. Наименьший уровень зараженности зафиксирован для варианта, обработанного препаратом СКОР (0,1 %), депонированная форма дифеноконазола была менее эффективна (0,7 %), однако значения в данном варианте не превышали значений в других варианта, и были ниже относительно отрицательного контроля (2,5 %). Зараженность фитофторозом к этому моменту в отрицательном контроле была около 30 % для обоих сортов. На сорте КР лучший результат показали комбинированные формы препаратов, зараженность в этих вариантах была около 13 %, значимых отличий между депонированной и свободной формой препарата обнаружено не было. Зараженность растений в варианте ДИФ была на уровне отрицательного контроля, тогда как в положительном она состав-

ляла 15,4 %. В варианте АЗО зараженность была сопоставима с положительным контролем. На сорте ЛК снижение зараженности растений относительно отрицательного контроля обеспечивала только депонированная форма азоксистробина (23,4 %), остальные препараты не сдерживали развитие фитофтороза.

По окончании эксперимента была проведена оценка зараженности клубней картофеля различными фитопатогенами. Было выявлено наличие ризоктаниозной инфекции. На сорте КР наиболее эффективны по отношению к данному заболеванию снова оказалась комбинированная форма препарата, эффективность депонированной формы была на одном уровне с контролем. Далее следовал депонированный АЗО. Депонированный ДИФ был на одном уровне с контролем. На сорте ЛК лучшие результаты показали свободные формы препаратов, депонированные формы от них отставали, однако зараженность в этих вариантах была ниже, чем в отрицательном контроле.

Таким образом, наибольшей эффективностью среди депонированных форм обладал комбинированный препарат. В условиях высокой инфекционной нагрузки депонированные формы препаратов могут уступать по эффективности свободным формам препарата в связи с замедленным выходом активного вещества, однако это также зависит и от устойчивости сорта картофеля к фитопатогенам.

Работа выполнена при поддержке гранта Министерства науки и высшего образования РФ, проект «Агропрепараты нового поколения: стратегия конструирования и реализация» (№ 074–02–2018–328).

Список источников

1. Adolf B. et al. Fungal, Oomycete, and Plasmodiophorid Diseases of Potato //The Potato Crop. Springer, Cham, 2020. С. 307–350.

2. Li N. et al. Advances in Controlled-Release Pesticide Formulations with Improved Efficacy and Targetability //Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2021. Т. 69. № 43. С. 12 579–12 597.

3. Rakhimol K. R. et al. (ed.). Controlled release of pesticides for sustainable agriculture. Springer International Publishing, 2020.

4. Singh A., Singh J. Integrated Management of Fungal Diseases in Potato //Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 2018. Т. 7. № 8. С. 4 443–4 450.

Биофизика

UDC 543.9

E. P. Morozova[1],
Ranjan Rajeev[2], PhD (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University*

DEVELOPMENT OF A BIOSENSOR BASED ON GOLD AND SILVER NANOPARTICLES FOR DETERMINING MICROBIAL CONTAMINATION

One of the most actual problems of biology is the development of biosensors for ecotoxicology. The solution to this problem may be the development of biosensors based on a firefly bioluminescence system. Due to high sensitivity to ATP, this system often uses for analysis of the presence or absence of microbial contamination in the different samples.

In the course of this work, we studied the effect of silver and gold nanoparticles on the extraction of ATP from bacteria cells and bioluminescence signal, also studied the inhibition of luciferin-luciferase systems components by nanoparticles (AgNPs, AuNPs). The prepared Au and Ag nanoparticles were analyzed using transmission electron microscopy (TEM) to study the morphological size distribution.

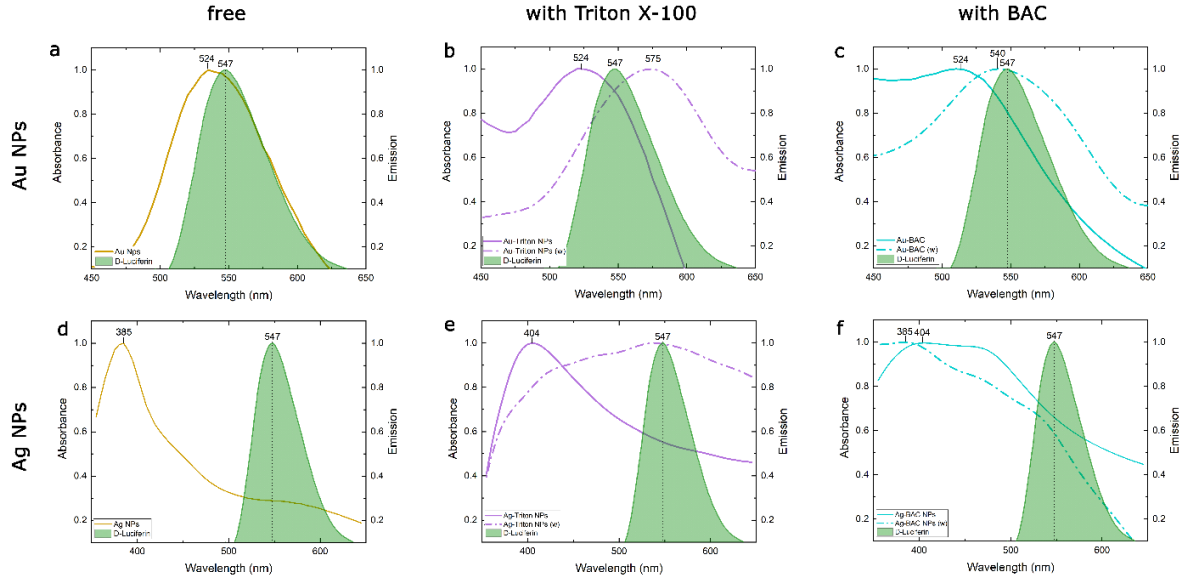


Fig. 1. The emission spectra of D-Luciferin (olive graph) compared with the absorbance spectra of Au NPs and Ag NPs: (a, d) detergent-free; (b, e) stabilized with Triton X-100; (c, f) and BAC; (w) indicates washed NPs. The black dashed lines represent the position of the emission maximum for D-luciferin (547.4 nm)

© Morozova E. P., Rajeev Ranjan, 2022

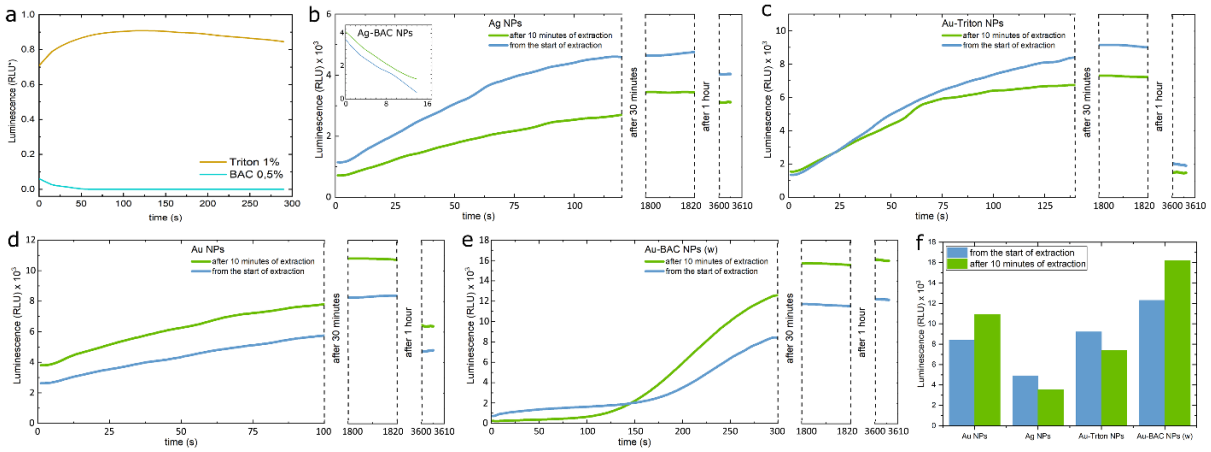


Fig. 2. (a) Influence of detergents on the BL system related to BL signal without the addition of detergents; extraction efficiency by (b) Ag NPs and Ag-BAC NPs (inset), (c) Au-Triton NPs, (d) Au NPs and (e) Au-BAC NPs; (f)

In this work we studied influence of silver and gold nanoparticles on BL system and extraction of ATP from bacterial cells. It was shown that using washed gold nanoparticles stabilized with BAC and unwashed gold nanoparticles stabilized with Triton increase BL signal, what can be used for developing of biosensors with higher sensitivity threshold.

УДК: 577.325: 636.15.042

А. Ф. Акрамова[1],
О. А. Коленчукова[2], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЗАВИСИМОСТЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ТРАКЕНОВ И РЫСАКОВ В ТРЕНИНГЕ

Введение. В конном спорте выездка и бега являются одними из самых популярных направлений. Для выездки спортсмены очень часто выбирают лошадей тракененской породы, а для бегов используют рысаков. Тип высшей нервной деятельности (ВНД) является важным фактором в работе с лошадью, так как он влияет на обучение спортивной лошади. От этого параметра зависит быстрота обучения лошади и ее стабильность на соревнованиях. Несмотря на важность этого параметра, в процессе тренинга часто игнорируется разнообразие типов ВНД, что в свою очередь плохо сказывается на физиологическом и психическом состоянии самой лошади [1–3]. Поэтому целью исследования было выявить зависимость гематологических и биохимических показателей крови от типа высшей нервной

© Акрамова А. Ф., Коленчукова О. А., 2022

деятельности (ВНД) у тракенов и рысаков в зависимости от уровня физической нагрузки.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись спортивные лошади тракененской породы в возрасте от 3 до 10 лет, принадлежащие УСКК Красноярского ГАУ, и спортивные лошади рысистых пород в возрасте от 3 до 8 лет, принадлежащие ООО «СХП Мустанг». Физиологические параметры: ЧСС определяли одновременно с электрокардиографией (электрокардиограф ЭК3Т – 01-«Р-Д»), и ЧДД – визуально по движению грудной клетки до и после нагрузки. Биохимические параметры определяли в сыворотке крови (креатинин, мочевая кислота, гемоглобин, глюкоза, мочевина) до и после нагрузки (на анализаторе «Клинитек Статус+» (Clinitek Status+). Гематологические параметры (СОЭ, эритроциты, лейкоциты) определяли до и после нагрузки. Психотипы исследуемых лошадей определяли по методике, разработанной ВНИИ коневодства (Г. В. Паршутин, Т. В. Ипполитова).

Результаты. В результате было установлено, что 47,5 % лошадей тракененской породы исследуемой выборки относятся к 1-му типу ВНД (подвижный, сангвиник) и 47,5 % относятся ко 2-му типу (инертный, флегматик). 20 % лошадей рысистых пород исследуемой выборки относятся к 3-му типу ВНД (холерик) и 75 % относятся к 1-му типу ВНД.

СОЭ перед легкой нагрузкой, количество эритроцитов перед средней нагрузкой и количество лейкоцитов перед тяжелой нагрузкой у сангвиников ниже по сравнению с флегматиками. Концентрация креатинина перед тяжелой нагрузкой выше у флегматиков относительно сангвиников. Концентрация глюкозы (после легкой и тяжелой нагрузки) и мочевины (после средней и тяжелой нагрузки) выше у сангвиников относительно флегматиков. Концентрация креатинина и мочевой кислоты до легкой нагрузки ниже у холериков относительно сангвиников. Концентрация глюкозы после легкой нагрузки ниже у холериков по сравнению с сангвиниками.

ЧСС и ЧДД у рысаков выше после нагрузки по сравнению с тракенами. Концентрация мочевой кислоты и глюкозы ниже у рысаков после легкой нагрузки, а концентрация креатинина – после тяжелой. Концентрация гемоглобина и мочевой кислоты выше у рысаков после тяжелой нагрузки. СОЭ у рысаков ниже после тяжелой нагрузки.

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что физиологические параметры зависят от типа ВНД и породы лошади. Лошади рысистых пород были более приспособлены к тяжелым нагрузкам по сравнению с тракенами.

Список источников

1. Сикорская, И. И. Работоспособность лошадей спортивного направления в зависимости от показателей экстерьера и биомеханики движений // М., 2011. Т. 40.

2. Gorniak, W. et al. Impact of the individual characteristics of French trotters on their racing performance // Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. 2020. Т. 44. № 1. С. 110–117.

3. Козлов, С. А., Зиновьева, С. А., Маркин, С. С. Типологические особенности высшей нервной деятельности и работоспособность лошадей рысистых пород // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т. 4. – № 20–1.

УДК 57.085.2

А. А. Джафарова[1],
С. В. Столяр[2], д-р физ.-мат. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *ФИЦ КНЦ СО РАН*

ОЦЕНКА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ КЛЕТОК ИЗОЛИРУЕМОЙ ПЕРФУЗИРУЕМОЙ ПЕЧЕНИ КРЫСЫ ПОСЛЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ НАНОЧАСТИЦ

Наночастицы являются в настоящий момент наиболее актуальным направлением для исследования в биомедицине. Обусловлено это рядом уникальных свойств, доступных только наночастицам. Основное преимущество магнитных наночастиц – большая доступность материалов для синтеза и широкая применимость в разных областях научной и технической направленности.

Одно из таких направлений находится в области криоконсервации. Криоконсервация путем использования криопротекторов и вирификации была признана перспективной стратегией для долгосрочного хранения живых клеток [1]. Однако, существуют факторы, препятствующие сохранности биологических объектов при витрификации. В большинстве случаев процесс витрификаци не убивает клетки. Наибольшие потери клеток происходят при размораживании. При повторном нагревании температура внутри биологического объекта распределяется неравномерно, что приводит к термическому напряжению, а в следствие к повреждению криоконсервированного образца.

Существует гипотеза, в которой предполагается, что путем магнитно-индукционного нагрева наночастиц Fe_3O_4 можно преодолеть это препятствие в процессе разморозки за счет повышения однородности поля температур [2].

Однако, как показывает опыт исследований, свойства и токсичность наночастиц зависят от многих факторов, среди которых наиболее важными являются: размер, форма, кристаллическая структура, свойства поверхно-

© Джафарова А. А., Столяр С. В., 2022

сти, агрегатное состояние, химический состав, растворимость и др. [3]. В связи с этим, на сегодняшний день нет единых стандартов использования наночастиц, поэтому каждое вещество необходимо изучать индивидуально.

Становится актуальным вопрос о изучении безопасности наночастиц магнетита, полученных в лаборатории ФИЦ КНЦ СО РАН, для дальнейшей работы с криоконсервацией органов.

На основании вышесказанного, целью настоящей работы являются оценка жизнеспособности печени крысы после управляемого культивирования изолированного органа и элиминации наночастиц железа на изолированную печень крысы.

Были проведены исследования на изолированной перфузируемой печени крыс-самцов Wistar массой 180–240 г (9 экспериментальных животных и 8 животных для оценки жизнеспособности клеток печени до перфузии). Все манипуляции с животными проводили в соответствии с этическими нормами и рекомендациями по гуманной работе с лабораторными животными, отражёнными в «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей». В качестве перфузионной среды использовали раствор Кребса-Рингера. Культивирование изолированного органа происходило в установке «Гомеостат-3М», разработанной в МНЦИЭСО при КНЦ СО РАН.

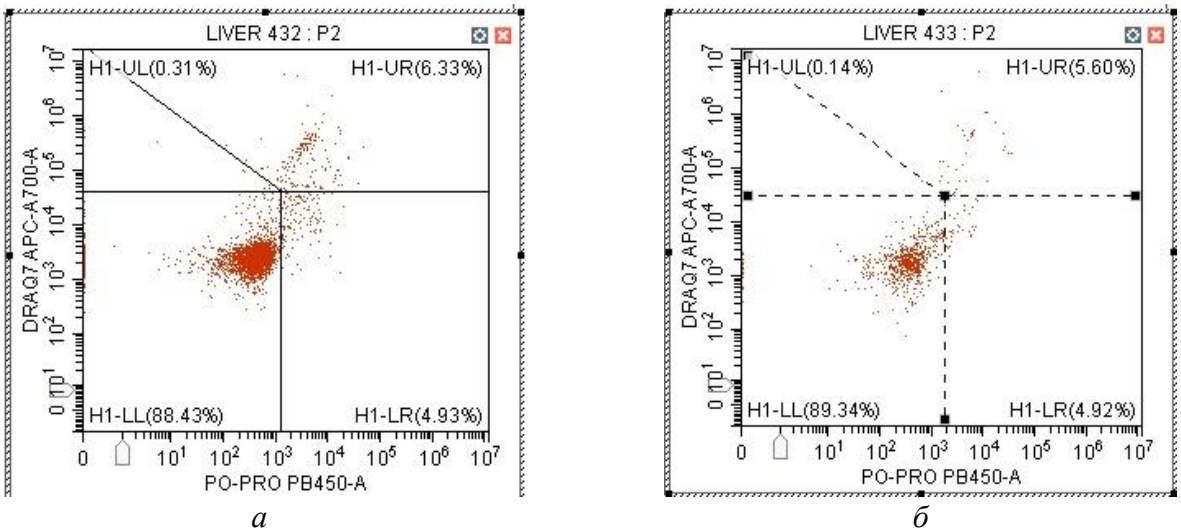
Все животные были разделены на 2 группы:

группа 1 (контроль) – среда: Кребс-Рингер.

группа 2 (опыт) – среда: Кребс-Рингер+НЧ магнетита с арабиногалактаном.

Методом управляемого культивирования изолированного органа определяли давление (прямым монометрическим методом); парциальное давление кислорода в перфузионной жидкости определяли на приборе ABL800Flex.

Методом проточной цитометрии определяли число жизнеспособных клеток, клеток, находящихся на стадии апоптоза и некроза.



а *б*

Рис. 3. Цитометрический анализ жизнеспособности клеток изолируемой перфузируемой печени крысы: *а*) контроль; *б*) опыт

Статистический анализ данных проводили на персональном компьютере с использованием пакетов MS Excel. При анализе данных, полученных при управляемом культивировании печени методом перфузии, для каждой экспериментальной группы определяли медиану, поскольку данные не подчинялись закону нормального распределения.

В результате проведения эксперимента было выявлено, что удельная скорость поглощения кислорода (рис. 1) и сопротивление сосудов (рис. 2) совпадает в контрольной и опытной группе. Также при сравнении групп статистически значимых различий не обнаружено. Скорость поглощения кислорода печенью на протяжении всей перфузии составляла в среднем 2,64 мкмоль·мин$^{-1}$·г$^{-1}$. Методом проточной цитометрии было получено распределение гепатоцитов по стадиям апоптоза (рис. 3). Так, доля жизнеспособных клеток в опытной группе составила 89,34 %, доля клеток в раннем апоптозе – 4,92 %, поздний апоптоз – 5,6 %, некроз 0,14 %, что совпадает с контрольными значениями.

Таким образом, проведенные исследования показали, что повреждение клеток печени наночастицами магнетита не происходило.

Список источников

1. He X. et al. Vitrification by ultra-fast cooling at a low concentration of cryoprotectants in a quartz micro-capillary: a study using murine embryonic stem cells //Cryobiology. 2008. Т. 56. № 3. С. 22 –232.

2. Wang J. et al. Magnetic induction heating of superparamagnetic nanoparticles during rewarming augments the recovery of hUCM-MSCs cryopreserved by vitrification //Acta biomaterialia. 2016. Т. 33. С. 264–274.

3. Mostafalou S. et al. Different biokinetics of nanomedicines linking to their toxicity; an overview //Daru journal of pharmaceutical sciences. 2013. Т. 21. № 1. С. 1–4.

УДК 591.131.3:577.151.6

Г. В.Жукова[1],
В. А. Кратасюк[2], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ УМСТВЕННЫХ НАГРУЗОК СТУДЕНТОВ

Проблема в развитии и внедрении инновационных неинвазивных методов контроля состояния организма человека для клинической лабораторной диагностики, становится все более и более актуальной в связи увеличе-

© Жукова Г. В., Кратасюк В. А., 2022

нием количества стрессовых ситуаций в современном обществе и необходимостью профилактики перегрузок. Стрессу подвержены все категории населения и молодежь, особенно учащиеся. Процесс обучения, построенный на основе сессий (коротких промежутков времени с экзаменами и зачетами) дает серьезную нагрузку на адаптационные способности организма и вызывает стресс у студентов.

Существует большое количество подтверждений тому, что хронический стресс – спутник студенческой жизни. Стресс, испытываемый студентами, может влиять на обучение, то есть приобретение, применение и переработку знаний, что препятствует академической успеваемости. Трудности с успеваемостью в свою очередь также создают дискомфорт, в результате чего общий стресс усиливается.

Поэтому целью исследования являлась оценка влияния стрессовой нагрузки на здоровье лиц юношеского возраста по результатам анализа их слюны биолюминесцентным методом.

В обследовании приняли участие студенты в возрасте 18–23 лет. От каждого студента было получено письменное информированное согласие на проведение исследования.

Исследование интегральных показателей слюнной жидкости проводили до (состояние покоя) и во время экзаменационной сессии (умственная нагрузка) с использованием авторской платформенной технологии биолюминесцентного биотестирования [1, 2]. Величину остаточного свечения системы (I/I_0) рассчитывали, как отношение средней максимальной интенсивности биолюминесценции измерения слюны (I) к средней максимальной интенсивности биолюминесценции в контроле (I_0), умноженное на 100 % [3].

Для определения стрессоэмоционального состояния использовались общепринятые специализированные психологические тесты: тест Спилбергера-Ханина – для выявления общего уровня стресса [4].

Статистическая обработка данных проводилась по непараметрическому критерию с подсчетом медианы (Me) и интерквартильного разброса (C25-C75 перцентили). [5].

При умственном напряжении слюна исследуемых достоверно снижала показатель интенсивности биолюминесцентного свечения (p=0,001) по сравнению с состоянием покоя (рис. 1). Следовательно, умственное напряжение вызывало утомление студентов во время учебной сессии.

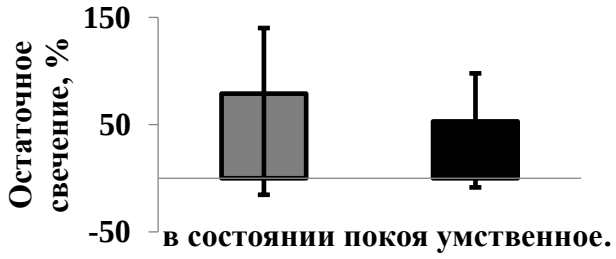


Рис. 1. Влияние слюны студентов до и после умственного напряжения на биолюминесцентную реакцию

Исследование стрессоэмоционального состояния студентов в состоянии покоя показало, что основная часть обследуемых имела средний уровень стрессоустойчивости 56 %, меньшая часть была с высоким показателем стресса 35 %, в состоянии стресса находились лишь 9 % обследуемых. Стрессоэмоционального напряжение во время экзаменационной сессии повысило число студентов, входящих в состояние стресса до 30 %. Однако уменьшилось число молодежи с высокой 25 % и средней стрессоустойчивостью 45 %

Изменение величины остаточного свечения биолюминесцентной реакции слюнной жидкости студентов с разными показателями стрессоустойчивости представлен на рис. 2.

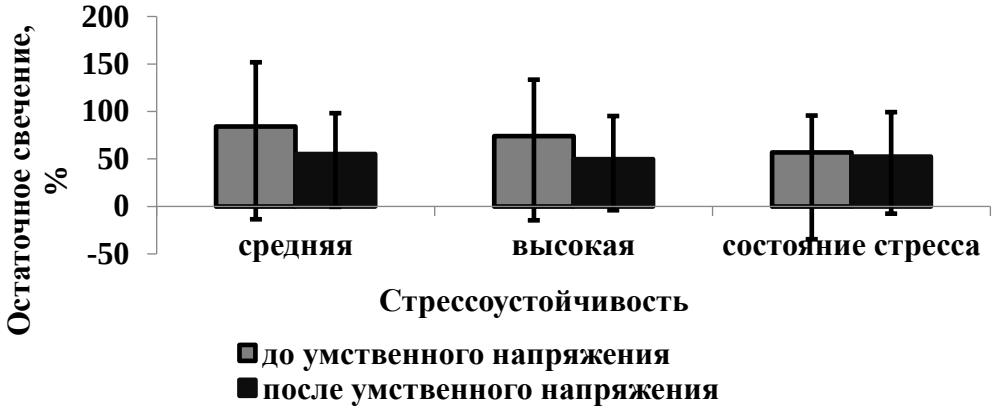


Рис. 2. Зависимость остаточного свечения биолюминесцентной системы от уровня стрессоустойчивости

Для группы испытуемых со средним и высоким уровнем стрессоустойчивости величина остаточного свечения биолюминесцентной системы в состоянии покоя достоверно выше, чем после умственного напряжения (p=0,001).

Для студентов, которые находились в состоянии стресса, величина остаточного свечения биолюминесцентной системы в состоянии покоя и после умственного напряжения существенно не различалась.

Анализ корреляционных зависимостей показал, что величина интенсивности свечения биолюминесцентной системы взаимосвязана с показателями стрессоустойчивости студентов, как в состоянии покоя, так во время умственной нагрузки (r=0,023).

Благодарности. Автор выражают благодарность сотрудникам кафедры биофизики СФУ Оксане Александровне Коленчуковой и Людмиле Васильевне Степановой за помощь в редактировании и написании тезиса.

Информация о спонсорстве. Исследование выполнено при финансовой поддержке Красноярского краевого фонда науки в рамках проекта прикладных научных исследований и экспериментальных разработок, выполняемых магистрантами, аспирантами и молодыми учеными, в целях обеспечения устойчивого развития Арктики и территорий Крайнего Севера. Код заявки: 2021101807830 (№ 631 от 13.12.2021).

Список источников

1. Kratasyuk V. A, Stepanova L. V., Ranjan R., Sutormin O.S., Pande S., Zhukova G. V., Miller O. M., Maznyak N. V., Kolenchukova O. A. A noninvasive and qualitative bioluminescent assay for express diagnostics of athletes' responses to physical exertion. Luminescence. 2020, 36(2): 384–390.

2. Патент РФ №2017106705. Способ определения уровня стрессоустойчивости человека. Кратасюк В. А., Жукова Г. В., Коленчукова О. А., Сутормин О. С., Есимбекова Е. Н., Гульнов Д. В., Степанова Л. В. Опубл. 28.08 2018. Заявка на патент РФ №2017106705 от 28.02.2017 г.

3. Esimbekova, E. N., Torgashina, I. G., Kalyabina, V. P., Kratasyuk, V. A. Enzymatic Biotesting: Scientific Basis and Application // Contemporary Problems of Ecology, 2021, 14(3), стр. 290–304.

4. Спилбергер Ч. Концептуальные и методологические проблемы исследования тревоги // Тревога и тревожность / под ред. В. М. Астапова. СПб.: Питер, 2001. С. 88–103.

5. Nasledov A. D. SPSS 19: professional statistical analysis of data. SPb.: St. Petersburg, 2011.

УДК 577.322

Л. С. Исоян[1],
А. А. Деева[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ ДИСУЛЬФИДНЫХ СВЯЗЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ БЕЛКА-АНТИФРИЗА *CHORISTONEURA FUMIFERANA* МЕТОДАМИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКИ

Белки-антифризы (БА) экспрессируются в клетках некоторых организмов, которые адаптировались к жизни при экстремально низких температурах. Их функция заключается в защите клеток от повреждающих факторов, связанных с риском кристаллизации жидкости организма при понижении температуры. БА способны снижать температуру замерзания, не влияя при этом на температуру плавления льда; модифицировать или останавливать рост кристаллов льда; ингибировать рекристаллизацию и защищать клеточные мембраны от повреждений [1]. Структура cfAFP (белка-антифриза из *Choristoneura fumiferana*) представляет собой левостороннюю β-спираль с треугольным поперечным сечением, каждая из граней которой состоит из семи параллельных β-тяжей. В первичной структуре cfAFP регулярно встречаются остатки цистеина и треонина. Первые обеспе-

© Исоян Л. С., Деева А. А., 2022

чивают необходимую укладку белка за счет образования дисульфидных мостиков, треонины в свою очередь формируют поверхность взаимодействия со льдом. Также были проведены исследования, доказывающие, что остатки аланина связывают белок со льдом, посредством гидрофобных взаимодействий и Ван-дер-Ваальсовых сил [2].

Одной из проблем при изучении таких белков является сложность их выделения и очистки. В частности, восемь остатков цистеина в структуре cfAFP образуют межмолекулярные мостики при сверхэкспрессии данного белка, что может приводить к формированию телец включения или к выпадению осадка на разных стадиях очистки. Замена цистеинов на другие остатки может снизить способность белка к агрегации во время выделения, однако стабильность структуры может также измениться. На данный момент вопрос о необходимости дисульфидных связей для обеспечения функционально-активной конформации белка остается открытым.

Целью работы было установление роли дисульфидных связей в стабилизации третичной структуры белка-антифриза из *Choristoneura fumiferana* методами молекулярной динамики.

В работе исследовалась структура белка дикого типа (cfAFPwt), взятая из банка данных Protein Data Bank (PDB ID: 1L0S). На основе данной структуры была подготовлена форма белка с восстановленными остатками цистеина (cfAFPrd). При помощи программного пакета UCSF Chimera, была смоделирована мутантная форма лед-связывающего белка (mIBP83) [3], в которой присутствует лишь дисульфидная связь между Cys25 и Cys37. Дополнительно два треонина, расположенные на поверхности, не связывающей лед, были заменены на лизин и глицин. Также Ile68 был изменён на треонин для формирования дополнительного регулярного мотива совместно с Thr70 на поверхности взаимодействия белка со льдом. Во избежание стерических столкновений, для каждого остатка была проведена процедура минимизации при помощи программы, встроенной в пакет UCSF Chimera.

Моделирование молекулярной динамики (МД) и анализ полученных данных были выполнены при помощи программного пакета GROMACS2020.4 с использованием силового поля CHARMM22 и модели воды TIP4P. Исследуемые белки помещали в модельный бокс, в котором молекулы растворителя были представлены в явном виде. Моделирование молекулярной динамики проводилось в течение 100 нс в случае cfAFPwt и cfAFPrd и 200 нс для mIBP83 при постоянной температуре 300 К и давлении 1 атм. Для каждой системы было выполнено три независимых запуска МД.

Чтобы оценить, как изменились размер и форма cfAFP в результате мутаций и восстановления дисульфидных связей, были рассчитаны среднеквадратичное отклонение атомов белка в данной конфигурации относительно начальной структуры (RMSD) и радиус гирации (Rg) на каждом шаге моделирования (табл.). В результате по сравнению с cfAFPwt, конформация cfAFPrd и mIBP83 изменилась незначительно за время моделирования, в то

время как для структуры мутанта наблюдалась б**о**льшая подвижность. Анализ Rg показал, что размер белка не изменяется при восстановлении дисульфидных связей. Радиус гирации mIBP83 был меньше в связи с тем, что из структуры были удалены два аминокислотных остатка с N-конца и пять остатков с С-конца.

Таблица

Среднеквадратичное отклонение (RMSD) и радиус гирации (Rg) cfAFPwt, cfAFPrd и mIBP83. Указано среднее значение параметров ± стандартное отклонение (n = 3)

	Rg	Стандартное отклонение, Rg	RMSD	Стандартное отклонение, RMSD
cfAFPwt	11,63945627	0,060369946	1,008698225	0,241266748
cfAFPrd	11,67808233	0,174062381	1,190554283	0,231791338
mIBP83	11,28359591	0,149937321	1,219142019	0,386811503

Для анализа подвижности отдельных остатков в структуре исследуемых белков был рассчитан параметр среднеквадратичной флуктуации Cα-атомов основной цепи (RMSF). Величина RMSF показывает среднее отклонение координат Cα-атома от его референсного значения, в качестве которого берется среднее положение за время моделирования. Таким образом, чем больше значение RMSF Cα-атома, тем больше подвижность соответствующего аминокислотного остатка. На рис. 1 для каждого Cα-атома в составе исследуемых белков представлено среднее значение параметра RMSF, полученное в результате трех независимых запусков МД. В случае mIBP83 для анализа использовались только последние 100 нс. Установлено, что отсутствие дисульфидных связей в структуре увеличивает подвижность С-концевых остатков, в то время как мутации увеличивают флуктуации как N-, так и С-концов. Однако, подвижность функциональных участков белка, содержащих остатки треонина, ответственные за связывание со льдом, не изменилась в структуре mIBP83.

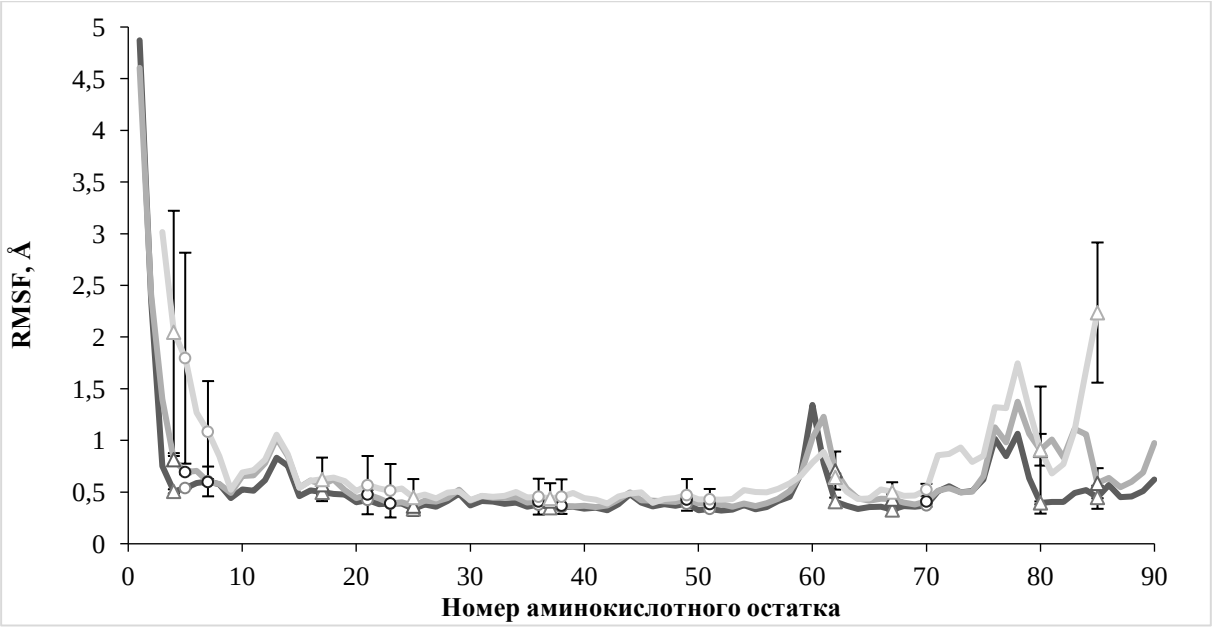


Рис. 1. Среднеквадратичная флуктуация (RMSF) Cα-атомов основной цепи. Значения для cfAFPwt обозначены черным, cfAFPrd – темно-серым и mIBP83 – серым. Остатки треонина, ответственные за связывание со льдом, отмечены круглыми маркерами. Остатки цистеина показаны в виде треугольных маркеров

Таким образом, анализ роли дисульфидных мостиков в стабилизации структуры белка-антифриза из *Choristoneura fumiferana* показал, что при отсутствии дисульфидных связей в нативной структуре и при замене шести из восьми цистеинов на неполярные валин и аланин, н*е наблюдается* существенных изменений *конформационной* динамики данного белка. Исключение составляет увеличение подвижности терминальных концов, однако, они не задействованы в формировании сайта связывания со льдом.

Список источников

1. Voets I. K. From ice-binding proteins to bio-inspired antifreeze materials / I. K. Voets // Soft Matter. 2017. Т. 13. № 28. 4 808–4 823 с.

2. Leinala E. K. Crystal Structure of β-Helical Antifreeze Protein Points to a General Ice Binding Model / E. K. Leinala, P. L. Davies, Z. Jia // Structure. 2002. Т. 10. № 5. 619–627 с.

3. Anna A. Deeva, Ksenia A. Glukhova, Lala S. Isoyan, Yuliya D. Okulova, Vladimir N. Uversky, and Bogdan S. Melnik / Design and analysis of a mutant form of the ice-binding protein from *Choristoneura fumiferana // The Protein Journal.*

УДК 577.3

Ю. С. Кинстлер[1]
И. Г. Торгашина[2], канд. биол. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ К ДЕЙСТВИЮ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

С каждым годом количество загрязненных водоемов в результате человеческой деятельности возрастает по всему миру. Спирты, фенолы,тяжелые металлы, антибиотики, поверхностно-активные вещества (ПАВ) – наиболее распространенные загрязнители [1]. ПАВ на сегодняшний день можноотнести к числу приоритетных поллютантов, поскольку данные химическиевещества повсеместно встречаются как в промышленном производстве, так и в бытовой химии в качестве моющих средств. Их остатки после использования человеком вместе со сточной водой попадают в водоемы, где вызывают нарушение кислородного обмена, обильное вспенивание воды, и в целом ухудшают качество воды. Кроме того, многие ПАВ обладают чрезмерной токсичностью по отношению к различным группам гидробионтов, например, микроорганизмам, водорослям, беспозвоночным животным [2]. Именно поэтому оценка токсичности сточных вод и водоемов является приоритетным направлением последних лет для предупреждения негативного воздействия ПАВ как на водную экосистему, как и на микроорганизмы, обитающие в ней.

Как правило, для оценки токсичности окружающей среды используют такие аналитические системы как масс-спектрометрия, высокоэффективная жидкостная хроматография, которые имеют ряд недостатков: обязательное наличие специализированного оборудования, количество времени, затрачиваемое на проведение анализа, потребность в квалифицированных специалистах. Все это делает данные методы весьма затруднительными в исполнении. В результате этого появляются новые методы тестирования окружающей среды. Одним из таких примеров является метод биотестирования, в котором главным компонентом выступают живые микроорганизмы. Их основным преимуществом является количественное определение физиологических характеристик биологических объектов, основывающихся на оценке их метаболических нарушений при воздействии токсических веществ [3]. Применение люминесцентных бактерий для анализа токсичности быстро привлекло внимание исследователей. Так, в биотестировании хорошо себя зарекомендовали светящиеся бактерии *Photobacterium phosphoreum*, поскольку по уровню их свечения можно судить о степени воздействия токсических веществ.

© Кинстлер Ю. С., Торгашина И. Г., 2022

Целью нашей работы являлось сравнение чувствительности биолюминесцентных тест-систем к действию поверхностно-активных веществ различных классов: лаурилсульфатнатрия (ЛСН), цетилметиламмонийный бромид, полиэтиленгликоль (ПЭГ), полисорбат 80 (ТВИН-80).

Объектом исследования выступали биолюминесцентные бактерии *Photobacterium phosphoreum 1889*, предоставленные из музея ИБФ СО РАН. Суточная культура клеток *Photobacterium phosphoreum 1889* выращивалась на твердой среде для морских бактерий. Клетки суспендировали в натрий-фосфатном буфере с pH=7,4. Для измерения свечения вносили 500 мкл суспензии бактерий в измерительную кювету и регистрировали свечение с помощью люминометра GloMax 20/20 производства Promega Corporation (США). Оценку воздействия ПАВ на свечение бактерий проводили следующим образом: суспензию бактерий доводили до уровня свечения 1 500 000–2 000 000 усл. ед.; свечение бактерий измеряли в объеме 500 мкл; после регистрации величины максимальной интенсивности свечения $I_к$ (контрольный уровень свечения) в эту же кювету добавляли 50 мкл анализируемого образца; после добавления анализируемого образца регистрировали максимальную интенсивность свечения $I_о$. Для статистической обработки результатов использовали пакет прикладных программ EXCEL («Microsoft», США). Вычисляли среднее значение параметров биолюминесценции и стандартное отклонение.

В результате проведения эксперимента было установлено, что наибольшую ингибирующую активность проявляли полиэтиленгликоль при концентрации 0,05 моль/л, лаурилсульфат натрия при концентрации 0,01 моль/л и цетилметиламмонийный бромид при концентрации 0,001 моль/л. Наименьшей ингибирующей активностью обладал полисорбат 80: интенсивность свечения при всех вносимых концентрациях подвергалась незначительному подавлению. Вместе с тем не удалось проследить зависимость остаточной интенсивности свечения от концентрации вещества.

Таким образом, наибольшую токсичность для бактерий *Photobacterium phosphoreum 1889* среди всех ПАВ оказывали полиэтиленгликоль, цетилметиламмонийный бромид и лаурилсульфат натрия.

Список литературы

1. Цыбульский И. Е., Сазыкина М. А. Новые биосенсоры для мониторинга токсичности среды на основе морских люминесцентных бактерий // Прикладная биохимия и микробиология. 2010. Т. 46. № 5. С. 552–557.

2. Евсюнина Е. В. и др. Сравнительная оценка токсического действия поверхностно-активных веществ методами биотестирования // Биология внутренних вод. 2016. № 2. С. 89–93.

3. Abbas M. et al. Vibrio fischeri bioluminescence inhibition assay for ecotoxicity assessment: a review //Science of the Total Environment. 2018. Т. 626. С. 1 295–1 309.

УДК 616.995.122

В. Ю. Кравчук[1],
О. А. Коленчукова[2], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КЛЕТОК ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА ПРИ ОПИСТОРХОЗЕ

Введение. Описторхоз является частой причиной билиарных заболеваний у населения Российской Федерации. На территории нашей страны зарегистрировано 23 эпидемических очага [1]. Границы ареала распространения описторхоза расширяются, поэтому он является актуальной проблемой здравоохранения. Течение данного биогельминтоза нередко переходит в хроническую форму.

Хронический описторхоз при длительном течении заболевания сопровождается развитием ряда серьезных осложнений. Наиболее серьезным осложнением является рак печени, желчных протоков и поджелудочной железы – органов паразитирования описторхов. Морфологически до 80 % опухолей являются холангиокарциномами [2].

Возбудителями описторхоза являются *Opisthorchis viverrini* и *O. felineus*. В Российской Федерации возбудителем преимущественно выступает – *O. felineus*, который приурочен к речным системам.

Описторхоз приводит к воспалительной реакции, при этом нейтрофилы первыми поступают в печень, затем макрофаги и эозинофилы. [3] Нейтрофилы (или нейтрофильные гранулоциты) – преобладающая популяция белых клеток крови. Моноциты и макрофаги представляют стадии развития миелоидных клеток. Они образуют мононуклеарную фагоцитирующую систему. [4] Эозинофилы – разновидность лейкоцитов, основная функция которых заключается в борьбе с многоклеточными паразитами. Клетки врожденного иммунитета обладают высоким потенциалом регулирования иммунного ответа, поэтому изучение их активности является безусловно актуальным.

Цель нашей работы – определить функциональную активность клеток врожденного иммунитета у больных описторхозом.

Настоящее исследование выполнено на базе НИИ медицинских проблем Севера ФИЦ КНЦ СО РАН и гастроэнтерологического отделения ЧУЗ Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск.

Материалы и методы. Объектами исследования служили моноциты, нейтрофильные гранулоциты крови и эозинофилы, выделенные у больных описторхозом, группу контроля составили практически здоровые люди с нормальными показателями клинического и биохимического анализов крови.

© Кравчук В. Ю., Коленчукова О. А., 2022

Функциональную активность определяли с помощью измерения интенсивности выработки активных форм кислорода (АФК) методом хемилюминесцентного анализа (на 36-канальном хемилюминесцентном анализаторе CL3606 (Россия)). Активность определяется люцигенин- и люминол-зависимой спонтанной и индуцированной зимозаном хемилюминесценции. Спонтанная хемилюминесцентная реакция показывает базовый уровень функциональной активности клеток. Резервные возможности клеток определяют при стимуляции зимозаном.

Функциональную активность клеток можно определить по следующим показателям: время выхода на максимум, максимальное значение интенсивности и площадь под кривой хемилюминесценции.

Результаты. Исследованы нейтрофильные гранулоциты и моноциты крови у больных описторхозом с помощью хемилюминесцентной реакции. В ходе работы были получены следующие результаты.

Время выхода на максимум хемилюминесценции в культурах нейтрофильных гранулоцитов, показало снижение у больных описторхозом относительно контроля. Критерию достоверности различий Манна-Уитни отвечала лишь люцигенин-зависимая спонтанная реакция. Нейтрофильные гранулоциты так же показали снижение интенсивности свечения в обеих реакциях относительно контроля, что свидетельствует о низкой функциональной активности клеток иммунитета у больных описторхозом. Показатель площади под кривой хемилюминесценции люминол- и люцигенин-зависимых реакциях оказался ниже у больных описторхозом, относительно людей, составляющих группу контроля. Индекс активации, характеризующий резервные возможности клетки, ниже у больных описторхозом.

В культурах моноцитов время выхода на максимум хемилюминесценции оказалось ниже у больных описторхозом относительно группы контроля. Достоверности различий показателей по критерию Манна-Уитни отвечали лишь показатели спонтанной реакции. Показатель максимальной интенсивности выработки АФК показал значительное снижение функциональной активности моноцитов у больных описторхозом. Площадь под кривой хемилюминесценции, так же оказалась ниже у больных описторхозом относительно группы контроля, как в спонтанной реакции, так и в индуцированной внешним стимулом (зимозаном) реакции. Индекс активации оказался ниже у больных описторхозом относительно контроля.

Таким образом, наблюдается низкая функциональная активность фагоцитов крови у больных описторхозом как на базовом уровне, так и при исследовании резервных возможностей клетки, что может быть связано с высокой антигенной нагрузкой.

Список источников

1. Opisthorchis felineus infection and cholangiocarcinoma in the Russian Federation: a review of medical statistics/ Fedorova O.S. et al. // Parasitol. Int., 2017, vol. 66, no. 4, pages 365–371.

2. Бибик О. И. Описторхоз – актуальная проблема здравоохранения (обзор и анализ проблемы) // Российский паразитологический журнал. 2020. № 4.

3. Enhanced neutrophil functions during Opisthorchis viverrini infections and correlation with advanced periductal fibrosis/ Salao K. et al. // Int. Journal for Parasitol., vol. 50, 2020, pages 145–152.

4. Ярилин А. А. Иммунология: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 752 с.

УДК591.131.3-026.616.1:378.178:159.944.4

Е. А. Кучма[1],
Е. М. Рыжикова[2],
Л. В. Степанова[3], канд. биол. наук (научный руководитель)
[1,3] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Сургутский государственный университет*

БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ СЛЮНЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ СТУДЕНТОВ

Введение. Состояние организма, характеризующееся повышенным эмоциональным напряжением, называется стрессом, который может привести к эмоциональному выгоранию организма. Часто данному синдрому подвержены студенты в период сессий. Известно, что эмоциональное выгорание как средство психологической защиты возникает быстрее у тех, кто менее реактивен и восприимчив, более эмоционально сдержан. Выявление особенностей эмоционального выгорания студентов необходимо для профилактики и преодоления признаков стресса для поддержания здорового состояния организма студентов. Быстрая индивидуальная идентификация начала процессов переутомления организма возможна при использовании объективных критериев оценки функционирования организма, одной из которых может быть биолюминесцентное тестирование динамичной биологической жидкости организма – слюны. В качестве биоиндикатора служит биолюминесцентный свет от ферментативной реакции биолюминесцентного биотеста. Достаточно выявить величину тушения биолюминесцентного свечения по сравнению с контролем, чтобы выявить утомление организма [1].

Научная новизна исследования заключается в первой попытке дать интегральную оценку степени утомления организма и определить эмоциональное выгорание студентов во время умственного напряжения неинвазивным методом.

© Кучма Е. А., Рыжикова Е. М., Степанова Л. В., 2022

Цель исследования: оценка чувствительности биолюминесцентного биотеста для выявление эмоционального выгорания студентов.

Задачи исследования:

1. Проанализировать общее психоэмоциональное состояние организма студентов до и после умственного напряжения;

2. Проанализировать влияние слюны студентов при умственном напряжении с разной стрессоустойчивостью на интенсивность биолюминесцентного свечения;

3. Выявить возможности использования биолюминесцентного ферментативного биотеста для определения эмоционального выгорания.

Материалы и методы. В иисследовании приняли участие 117 студентов Сургутского государственного университета в возрасте 17–24 лет до (состояние покоя) и во время экзаменационной сессии (умственное напряжение).

Функциональное состояния организма студентов (жировая, тощая, мышечная массы, общая жидкость организма, активная клеточная масса, уровень основного обмена) диагностировали при помощи биоимпедансметра АВС-01 «Медасс» (Медасс, Россия). Соматометрическое обследование (длина и масса тела, диаметры плеча и таза) проводили по классической методике В. В. Бунака. Соматип студентов определяли по индексу L. Rees, H. J. Eisenk, тип телосложения – по индексу полового диморфизма J. M. Tanner, индекс массы тела – по формуле A. Ketle.

Психоэмоциональное состояние студентов оценивали по общепринятым специализированным психологическим тестам: тест Спилбергера-Ханина – для выявления общего уровня тревожности, тест Немчина и Тейлора – для определения склонности к развитию стресса.

Слюну студентов отбирали путем сплевывания и хранили замороженными (t = –20 ^{0}C). Перед тестированием ее центрифугировали на центрифуге Eppendorf Centrifuge 5810 r («Eppendorf», Германия) в течение 15 минут при частоте 5 000 об/мин и использовали супернатант.

Биолюминесцентное тестирование слюны проводили на биферментной системе с использованием комплекта реактивов КРАБ (лаборатория нанобиотехнологии и биолюминесценции Института биофизики СО РАН) согласно авторской платформенной технологии биолюминесцентного биотестирования [2]. Биолюминесцентное тестирование проводили на планшетном люминометре (TriStar LB 941, Германия).

Измерение интенсивности свечения проводили в 4-х повторностях. В качестве интегрального показателя эмоционального утомления использовали величину остаточного свечения (Т, %), вычисляемое как отношение средних максимальных интенсивностей свечения экспериментального измерения (слюны) и контрольного измерения, умноженного на 100 %.

Статистическую обработку данных проводили в программе Statistica 10 (*StatSoft* Inc., *США*) с подсчетом медианы и интерквартильных разбросов. Различия между показателями зависимых выборок оценивали по непараметрическому критерию Вилкоксона, корреляционную связь – по крите-

рию Спирмена. Уровень статистической значимости считали достоверными при $p \leq 0{,}05$.

Результаты и обсуждения. В обследовании принимали участие юноши (47 %) и девушки (53 %). Среди девушек и юношей преобладал пикнический соматип (55 % и 51 %, соответственно), менее выражен астенический (26 % девушки и 22 % юноши) и нормостенический соматипом (19 % девушки и 27 % юноши). Физическое развитие девушек и юношей представлено в основном по андроморфному типу (100 % и 75 % соответственно), слабо выражен гинекоморфный (18 %) и мезоморфный (4 %) тип юношей. Девушки и юноши в основном имели нормальный вес (53 % и 67 % соответственно). Лишний вес выявлен у 23 % девушек и 13 % юношей, ожирение – у 5 % девушек и юношей, недостаточность – у 19 % девушек и 15 % юношей.

Общее психоэмоциональное состояние юношей и девушек в состоянии покоя выявлено стабильно средним: ситуативная или личностная тревожность – умеренно, стрессоустойчивость – средне. Соматип и морфотип студентов не влиял на общее психоэмоциональное состояние, кроме гингоморфов, которые имели низкий показатель личностной тревожности. Кроме этого, студенты с ожирением имели высокий показатель личностной тревожности, с недостаточностью веса – низкий показатель.

Во время эмоционального напряжения общее психоэмоциональное состояние юношей становилось. Было выявлено в основном для юношей, имеющих пикнический соматип с гингоморфным развитием телосложения. Девушки оценивали себя стабильно в среднем состоянии. Повышение показателя тревожности происходило у студентов с нормальным весом.

Биолюминесцентный анализ слюны студентов показал достоверное снижение интегрального биолюминесцентного показателя в состоянии умственного напряжения (p=0,00001). Слюна студентов одинаково ингибировала интенсивность свечения после эмоционального напряжения независимо от стрессоустойчивости и состояния тревожности. Выявлено, что слюна студентов с ожирением способствовало повышению интенсивности свечения, с недостаточностью веса – снижению интенсивности свечения.

Таким образом, выявлена чувствительность биолюминесцентного биотеста к изменению составу слюны студентов, находящихся в умственном напряжении. Слюна студента с отклонением в весе влияла на интенсивность биолюминесцентного свечения независимо от его состояния и уровня стресса. Необходимы дальнейшие исследования изменения компонентного состава слюны во время стресса для выявления чувствительности биолюминесцентного биотеста к эмоциональному выгоранию студента.

Выводы.

1. Общее психоэмоциональное состояние студентов повышено во время эмоционального напряжения за счет личностной тревожности у юношей с нормальным весом независимо от их соматипа и морфотипа.

2. Интегральный биолюминесцентный показатель слюны студентов при умственном напряжении понижен независимо от стрессоустойчивости и уровня тревожности организма.

3. Интегральный биолюминесцентный показатель слюны студентов во время умственного напряжения может быть индикатором эмоционального выгорания при учете изменений компонентного состава слюны.

Список источников

1. Esimbekova, E. N., Torgashina, I. G., Kalyabina, V. P., Kratasyuk, V. A. Enzymatic Biotesting: Scientific Basis and Application // Contemporary Problems of Ecology, 2021, 14(3). P. 290–304.

2. Kratasyuk V. A, Stepanova L. V., Ranjan R., Sutormin O. S., Pande S., Zhukova G. V., Miller O. M., Maznyak N. V., Kolenchukova O. A. A noninvasive and qualitative bioluminescent assay for express diagnostics of athletes' responses to physical exertion. Luminescence. 2020, 36(2): 384–390.

УДК 616.211-002.193

А. М. Лазарева[1], канд. мед. наук
О. А. Коленчукова[2], д-р биол. наук, доц. (научный руководитель)
С. В. Смирнова[3], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,3] НИИ медицинских проблем Севера – обособленное подразделение ФГБНУ ФИЦ Красноярский научный центр Сибирского отделения РАН
[2] Сибирский федеральный университет

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОБИОМА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ НОСА ПРИ РИНОСИНУСИТА РАЗЛИЧНОГО АЛЛЕРГИЧЕСКОГО ГЕНЕЗА

Аллергические болезни дыхательных путей – серьезная медико-экономическая проблема современности. Самый распространенный вариант респираторной аллергии – это риносинусит (РС) [1]. Ежегодный прирост численности делает актуальными исследования этиопатогенеза. Проведенные исследования доказывают гетерогенность аллергии дыхательных путей [2]. Для атопического риносинусита (АР) характерно наличие специфических реагинов, чаще иммуноглобулинов Е. Термин псевдоатопия обозначает то, что в качестве триггера выступают факторы, минующие стадию сенсибилизации, ведущие к образованию и выбросу вазоактивных веществ [3].

Цель исследования – дать сравнительную микробиологическую характеристику слизистой оболочки носа больных аллергическими риносинуситами.Обследованы больные респираторной аллергией в возрасте от 23 до 41 года (n = 107) и здоровые доноры (n = 109). Структура патологии: респираторная атопия (АР, n=53) и псевдоатопия (ПРС, n = 54).

© Лазарева А. М., Коленчукова О. А., Смирнова С. В., 2022

Использованы общеклинические и методы аллергодиагностики. Определение микроорганизмов проводили на питательных дифференциально-диагностических средах. Посев проводили секторным методом. Среды инкубировали при температуре 37°С сутки. Статистическая обработка результатов выполнена с применением Statistica 10.0. Выборка описана с подсчетом медианы (Me) и размаха в виде 25 и 75 перцентилей (С25 и С75). Нормальность распределения подтверждена методом Колмогорова–Смирнова. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез меньше или равен 0,05.

На первом этапе был изучен видовой состав микробиома слизистой носа при РС различного аллергического генеза (АР и ПРС)*: Streptococcus pneumoniae, Streptococcus haemolyticus, Enterococcus faecium, Enterococcus faecalis, Moraxella catarrhalis, Haemophilus influenzae*. В группе АР уровень содержания условно-патогенных микроорганизмов находился в пределах референтного диапазона, кроме *Haemophilus influenzae*, содержание которых статистически значимо выше, чем в контроле. Помимо этого, в группе больных АР на слизистой обнаружены микроорганизмы *Streptococcus haemolyticus, Enterococcus faecium, Enterococcus faecalis*, которых нет в контроле. При ПРС содержание *Streptococcus pneumoniae* статистически значимо выше относительно контроля. Микроорганизмы *Haemophilus influenzae, Enterococcus faecium, Enterococcus faecalis* выявлены при АР, при ПРС, как и в контроле, отсутствовали.

Далее идентифицировали видовой состав бактерий рода *Staphylococcus* при РС. Определено статистически значимо высокое содержание штамма *S. aureus* при АР относительно контроля. Выявлено большое видовое разнообразие микроорганизмов рода *Staphylococcus: S. epidermidis, S. haemolyticus, S. hominis, S. cohnii, S. capitis, S. hyicus*. Интересной особенностью стало нахождение *S. aureus, S. epidermidis, S. haemolyticus, S. hominis, S. cohnii, S. capitis, S. hyicus* при АР, а при ПРС обнаруживаются только *S. aureus, S. epidermidis, S. haemolyticus, S. hominis, S. capitis*. На третьем этапе изучен состав микроорганизмов рода *Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus, Enterobacteriaceae*. Характерными чертами микробиома при РС, независимо от их генеза, определено статистически значимо высокое количество общей микробной флоры относительно контроля, превышающее 10^6 КОЕ/мл. Исследование показало качественные и количественные девиации состава назальной микрофлоры при различных патогенетических вариантах аллергических РС. Дисбактериоз на слизистой носа при аллергических заболеваниях дыхательных путей есть и в литературе. При этом результаты достаточно противоречивы, есть данные как об высоком, так и о низком содержании условно-патогенной микрофлоры [2, 4, 5, 6, 7]. Так, для дисбактериоза, независимо от генеза РС (АР и ПРС), характерно присутствие микроорганизмов рода *Staphylococcus*, таких как *S. epidermidis, S.haemolyticus, S. hominis*. Изучение других родов микроорганизмов показало статистически значимо высокое содержание *Staphylococcus, Streptococcus* и *Enterobacteriaceae* (превышает 10^3) при АР и ПРС по сравне-

нию с контролем. Установлено доминирование условно-патогенной микрофлоры при АР по сравнению с ПРС и контролем. В группе ПРС состав бактерий рода Staphylococcus был скуднее, чем при АР. Однако, при ПРС показано большое содержание штамма *S. hominis* относительно АР.

Таблица

Показатели видового состава микрофлоры слизистой оболочки носа при атопическом и полипозном риносинусите, Me (C_{25}-C_{75})

Показатели, КОЕ/мл	Контроль *n* = 109	АР *n* = 54	ПРС *n* = 53
S. pneumoniae	1 000 (0–1 000)	8 000 (100–2 500)	2 500 000 (10 000–3 000 000) P1 = 0,012
S. haemolyticus	0	1 500 (1 000–2 000) P1 < 0,001	10 000 (1 000–15 000)
E. faecium	0	1 000 (10–5 005) P1 < 0,001	0
E. faecalis	0	1 000 (10–10 000) P1 < 0,001	0
M. catarrhalis	1 000 (0–1 000)	10 000 (100–15 000)	15 000 (1 000–42 000)
H. influenzae	0	280 000 (1 200–300 000) P1 < 0,001	0
S. aureus	200 (0–200)	15 500 (40–17 000) P1 < 0,001	52 550 (100–500 000)
S. epidermidis	1 000 (100–100 000)	10 000 (1000–10 000) P1 < 0,001	5000 (1 000–100 000) P1 = 0,021
S. haemolyticus	100 (10–100)	10 000 (100–100 000) P1 = 0,039	55 000 (7 500–2 550 000) P1 = 0,023
S. hominis	5 505 (100–11 000)	300 (90–10 000) P1 = 0,029	750 000 (500 000–1 000 000) P_2 = 0,029
S. cohnii	10 000 (10 000–10 000)	10 000 (1000–100 000)	0
S. capitis	0	10 000 (5500–205 000)	1000 (1 000–1 000)
S. hyicus	0	5500 (1000–10 000)	0
Staphylococcus spp.	10 000 (1 000–10 110)	516 000 (20 000–863 000) P1 < 0,001	100 000 (52 50025 050 000) P1 = 0,05
Streptococcus spp.	1 000 (550–1 000)	1 000 000 (500 000–8 000 000) P1 < 0,001	50 050 000 (100 000–100 000 000) P1 = 0,03
Enterococcus spp.	0 (0–0)	0 (0–0)	5 050 (100–10 000) $P1_{,2}$ < 0,001
Enterobacteriaceae spp.	1 000 (100–10 000)	100 000 (100 000–100 000) P1 < 0,001	27 500 000 (5 000 000–-50 000 000) P1,2 = 0,02
Общее количество	15 78 0 (1 000–20 800)	2 183 250 (1 046 600 – 6 148 500) P1< 0,001	102 605 050 (5 200 100–200 010 000) P1 = 0,02

Таким образом, при атопии (АР) установлено преобладание условно-патогенных микроорганизмов по сравнению с псевдоатопией (ПРС).

Список источников

1. Адо А. Д. Общая аллергология. Москва: Медицина, 1978. 620 с. [Ado A.D. General allergology. Moscow: Medicine, 1978. 620 p.

2. Mitchell A. B., Glanville A. R. The human respiratory microbiome: implications and impact. Semin. Respir. Crit. Care Med., 2018, vol. 39, no. 2, pp. 199–212. doi: 10.1055/s-0037-1617441.

3. Пухаева М. О., Галуева З. Р., Михайлиди Е. Ф. Микробный биоценоз при аллергическом рините у детей // Альманах мировой науки. 2017. Т. 5, № 20. С. 21–22.

4. Anderson M., Stokken J., Sanford T., Aurora R., Sindwani R. A systematic review of the sinonasal microbiome in chronic rhinosinusitis. Am. J. Rhinol. Allergy, 2016, vol. 30, no. 3, pp. 161–166. doi: 10.2500/ajra.2016.30.4320.

5. Frati F., Salvatori C., Incorvaia C., Bellucci A., Di Cara G., Marcucci F., Esposito S. The Role of the microbiome in asthma:the gut–lung axis. Int. J. Mol. Sci., 2018, vol. 20, no. 1: 123. doi: 10.3390/ijms20010123.

6. Carr T. F., Alkatib R., Kraft M. Microbiome in mechanisms of asthma. Clin. Chest Med., 2019, vol. 40, no. 1, pp. 87–96.doi: 10.1016/j.ccm.2018.10.006.

7. Добрецов К. Г., Макаревич С. В. Роль стафилококков в развитии хронического полипозного риносинусита // Российская ринология. 2017. Т. 25, № 1. С. 36–40.

УДК 577*616-002*616-009

А. А. Позднякова[1],
Н. А. Малиновская[2], зав. кафедрой (научный руководитель)
[1] Сибирский федеральный университет,
Институт фундаментальной биологии и биотехнологии
[2] Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого, НИИ молекулярной медицины и патобиохимии,
ЦКП Молекулярные и клеточные технологии

НЕЙРОВОСПАЛЕНИЕ ПРИ АУТИЗМЕ

Аутизм (расстройства аутистического спектра, РАС) – впервые описанное Лео Каннером в 1943 г. заболевание нервной системы, вследствие которого происходит нарушение психического развития. Данное заболевание достаточно распространено и является пожизненным для страдающих им людей. У больных аутизмом нарушаются коммуникация и социальное взаимодействие, они имеют ограниченные интересы и, зачастую, однотипное, повторяющееся, ригидное (без реакции на изменения) поведение [1].

© Позднякова А. А., Малиновская Н. А., 2022

Некоторые дети с аутизмом никогда не разговаривают, а у тех, кто разговаривает, речь часто отличается эхолалией (неконтролируемое автоматическое повторение слов, услышанных в чужой речи), проблемами с местоимениями и использованием социального языка, идиосинкразическим использованием слов и выраженными проблемами с просодией и модуляцией речи. Причины плохого развития, стаза или регрессии речи у аутичных детей до сих остаются неизвестными [2].

Патогенез расстройства сложен и до сих пор остается спорным. Вероятно, он включает генетические факторы и факторы окружающей среды, влияющие на сложные нарушения развития нервной системы и поведения при РАС. Научные исследования, проведенные в течение последних двух десятилетий, предполагают, что иммунная дисфункция и воспаление оказывают патогенное влияние посредством различных механизмов, что приводит как к хроническому состоянию слабовыраженного воспаления, так и к изменениям в центральной нервной системе и иммунном ответе соответственно [3].

Нейровоспаление – реакция, в которой участвуют нейроны, микроглия и макроглия, представляющие собой клетки, присутствующие в центральной нервной системе (ЦНС). Сообщалось, что нейровоспаление характерно для многих нейродегенеративных заболеваний и психоневрологических состояний, таких как рассеянный склероз, нарколепсия, болезнь Альцгеймера (БА), болезнь Паркинсона (БП) и РАС [4]. Люди с аутизмом часто демонстрируют признаки измененных воспалительных реакций и аномалий нейроиммунной системы на протяжении всей жизни, что указывает на потенциальную роль нейровоспаления в этиологии РАС.

Целью данной работы является установление межструктурных различий в головном мозге при нейровоспалении при аутизме, предстоит выяснить какие структуры мозга (гипппокамп, энторинальная кора или миндалина) наиболее чувствительны по отношению к РАС.

Материалы и методы. Исследование проводилось на 25-дневных крысах, рожденных от самки, у которой была смоделирована модель аутизма по стандартной методике, посредством однократного введения ей внутрибрюшинно вальпроата натрия (вальпроевой кислоты), растворенного в солевом растворе [5]. Животные в возрасте 25 дней были протестированы в тесте «приподнятый крестообразный лабиринт» с целью определения у животных степени тревожности, так как данный тест направлен на создание условий переменной стрессогенности (анализировали скорость перемещения крыс в тесте в м/с, пройденный путь в м в различных частях теста). На 25-й день после рождения детенышей и после их тестирования была произведена транскардиальная перфузия анестезированным животным с последующим забором головного мозга, далее на полученных образцах проводилось иммуногистохимическое исследование. С помощью вибротома Thermo Scientific Microm HM 650 были изготовлены срезы толщиной 60 мкм для последующего исследования. Проводилась иммуногистохимическая окраска срезов по стандартному протоколу непрямой иммуногистохимии

в модификации для «свободно-плавающих» срезов. Осуществлялась микроскопия на флуоресцентном микроскопе ZOE fluorescent Cell imager. Был проведен анализ площади экспрессии в пикселях иммуногистохимического маркера нейровоспаления NLRP3 (маркер инфламмасом) в клетках гиппокампа, энторинальной коры и миндалины в мозге крыс в программе ImageJ по полученным фотографиям с микроскопа (рис. 1).

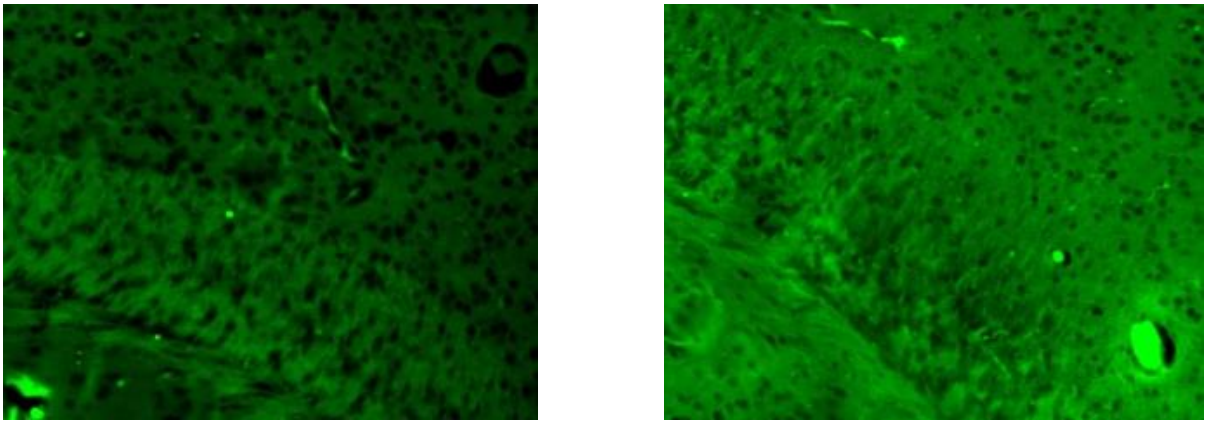


Рис. 1. Фотографии срезов гиппокампа мозга крыс в контрольной группе (слева) и в группе с экспериментальной моделью аутизма (справа) с экспрессией NLRP3

Далее полученные результаты выражали в процентах от общей площади среза в данном поле зрения в пикселях (далее обозначаем как процент экспрессии маркера NLRP3). Был проведен статистический анализ с использованием методов непараметрической статистики (критерий Манна-Уитни), данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха. Различия считали значимыми при $p \leq 0{,}05$.

Результаты. В тесте «приподнятый крестообразный лабиринт» выявлено значимое однонаправленное увеличение скорости (p=0,03) перемещения животных с моделью аутизма (аутизм: 1,00; 0,46…2,60; контроль: 0,37; 0,35…0,45), значимое (p=0,0004) увеличение пройденного пути в «открытых рукавах» теста (аутизм: 4,60; 4,28…11,88; контроль: 2,00; 1,13…3,02), значимое (p=0,02) увеличение пройденного пути в центральной части лабиринта (аутизм: 2,80; 1,74…4,78; контроль: 1,49; 0,98…1,64). Однако, в «закрытых рукавах» значимых различий (p=0,102) не наблюдалось, но отмечалась тенденция к увеличению пройденного пути в этой части теста (аутизм: 9,12; 5,8…21,44; контроль: 5,01; 4,73…5,76). Таким образом, можно сделать вывод о признаках тревожного поведения у животных с экспериментальным аутизмом, в сравнении с контрольными крысами.

Различия в экспрессии NLP3 в гиппокампе, миндалине и коре не значимы, однако отмечается выраженная тенденция к увеличению процента экспрессии NLP3 в гиппокампе и энторинальной коре, в сравнении с базолатеральной митдалиной: в гиппокампе p=0,34 (аутизм: 5,8; 2,37…7,65; контроль: 3,2; 2,64…3,99), в энторинальной коре p=0,2 (аутизм: 1,2; 0,46…1,98; контроль: 2,8; 1,28…2,99). Уровень значимости экспрессии в миндалине = 0,827 (аутизм: 2,39; 1,48…2,98; контроль: 2,66; 1,6…4,45). Полученные ре-

зультаты в данном исследовании, в целом, согласуются с литературными данными [5].

Таким образом, для животных с экспериментальным аутизмом характерно увеличение экспрессии NLRP3 в гиппокампе и энторинальной коре головного мозга, но без особых изменений в базолатеральной миндалине, при признаках развития тревожного поведения. Это может свидетельствовать о том, что в гиппокампе и энторинальной коре прослеживается тенденция к нейровоспалению при аутизме, либо об их более высокой чувствительности к действию вальпроевой кислоты при пренатальном введении.

Список источников

1. Autism spectrum disorder in under 19s: support and management // Nice Clinical guidelines. 2021. Vol. 170. P. 4–5.

2. Hughes John. A review of Savant Syndrome and its possible relationship to epilepsy // Epilepsy Behav. 2010. Vol. 17(2): P. 147–52.

3. Shuid A., Jayusman P., Shuid N., Ismail J., Kamal Nor N., Naina Mohamed I. Update on Atypicalities of Central Nervous System in Autism Spectrum Disorder // Brain Sci. 2020. Vol. 10(5). P. 309.

4. Carson M., Thrash J., Walter B. The cellular response in neuroinflammation: The role of leukocytes, microglia and astrocytes in neuronal death and survival // Clin Neurosci Res. 2006. Vol. 6(5). P. 237–245.

5. Marianela Traetta et al. Hippocampal neurons isolated from rats subjected to the valproic acid model mimic in vivo synaptic pattern: evidence of neuronal priming during early development in autism spectrum disorders // Molecular autism. 2021. Vol. 12(1). P. 23.

УДК 543.94*577.151.03

П. Ю. Степанова[1],
Е. Н. Есимбекова[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт биофизики СО РАН*

СПОСОБЫ ВАРЬИРОВАНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ ФЕРМЕНТНОЙ СИСТЕМЫ СВЕТЯЩИХСЯ БАКТЕРИЙ К ДЕЙСТВИЮ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

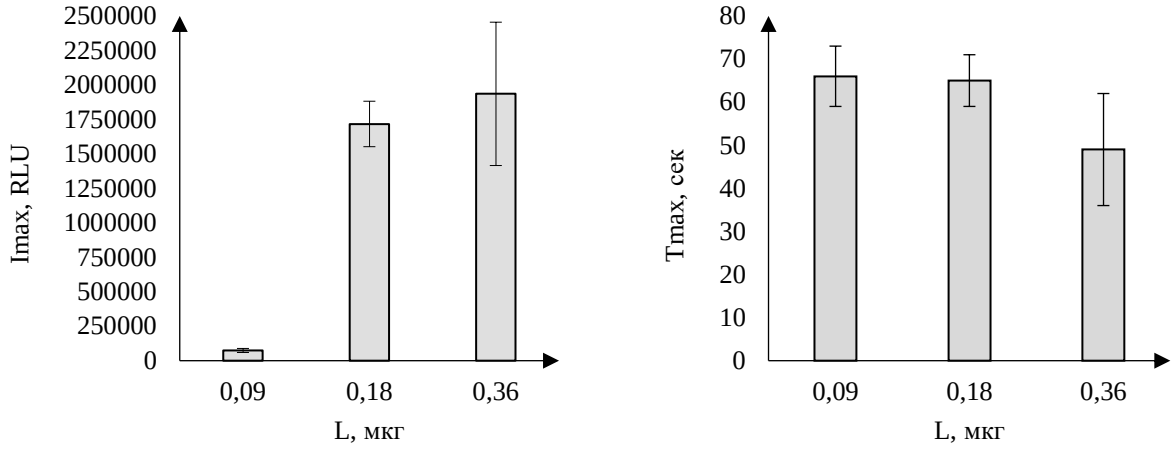
Ферментативный ингибиторный анализ обладает высокой чувствительностью к действию ряда ксенобиотиков. Ингибиторный эффект поллютантов на активность ферментов используется в качестве биомаркера загряз-

© Степанова П. Ю., Есимбекова Е. Н., 2022

нения при экологическом мониторинге. При выборе подходящего фермента в первую очередь учитывается высокий уровень активности и надежность его определения, чувствительность к токсикантам, простота и удобство применения, а также ограничения и недостатки [1]. К последним относится нестабильность реагентов: при работе с ферментами крайне важно поддерживать оптимальный уровень pH и температуру для сохранения активности фермента. Иммобилизация ферментов в вязкие матрицы, например, крахмальный или желатиновый гели, помогает стабилизировать реагент. Оптимально подобранный состав иммобилизованного препарата помогает сохранить каталитическую активность фермента, расширить температурный оптимум и оптимум pH. Также, иммобилизация позволяет варьировать активностью и чувствительностью препарата, меняя концентрации гелей, субстрата и фермента [2].

Представленная работа направлена на изучение зависимости параметров иммобилизованной биферментной системы светящихся бактерий НАДФ·Н:ФМН-оксидоредуктаза и люцифераза ($R + L$) от количества ферментов в иммобилизованном реагенте. В работе были установлены закономерности влияния количества ферментов в составе иммобилизованного реагента на интенсивность свечения и время выхода свечения на максимум. Также было выявлено оптимальное количество фермента, при котором достигается высокая чувствительность к действию токсиканта при сохранении воспроизводимости результатов анализа.

В работе использовали лиофилизированные в крахмальный гель препараты высокоочищенных ферментов. Один флакон препарата содержал 0,5 мг люциферазы (L) EC 1.14.14.3 из рекомбинантного штамма *E. coli* и 0,3 ед. активности (ЕА) НАДФ·Н:ФМН-оксидоредуктазы (R) EC 1.5.1.29 из *Vibrio fischeri*. Интенсивность люминесценции фиксировалась на люминометре GloMax® 20/20 в относительных световых единицах (RLU). Для определения чувствительности препарата к токсиканту проводилась количественная оценка их ингибирующего действия при помощи параметров IC_{20} и IC_{50} – концентрации, ингибирующие свечение на 20 и 50 % соответственно. В качестве токсикантов были выбраны коммерческие пестицидные препараты «Ликвидатор» и «Торнадо», содержащие в качестве действующего вещества фосфорорганическое соединение глифосат.



а *б*

Рис. Зависимости параметров иммобилизованной биферментной системы *R*+*L* от количества люциферазы (0,09 мкг, 0,18 мкг, 0,36 мкг на 1 диск препарата): *а*) зависимость максимальной интенсивности от количества люциферазы; *б*) зависимость времени выхода свечения на максимум от количества люциферазы

Активность иммобилизованного препарата определялась по величине максимальной интенсивности свечения (I_{max}). Наименьшей активностью обладает препарат с содержанием люциферазы 0,09 мкг (рис.): значение I_{max} составило около 74 000 RLU. Для препаратов с количеством люциферазы 0,18 и 0,36 мкг активность резко увеличивается и составляет 1,7 и 1, 9 млн RLU соответственно. Время выхода свечения на максимум (T_{max}) не зависит от количественного содержания ферментов в реагенте и составляет около 1 мин.

Таблица

Зависимость параметров IC_{20} и IC_{50} от количества люциферазы и НАДФ·Н:ФМН-оксидоредуктазы при воздействии пестицидов на биферментную систему *R*+*L*

Препарат	Растворимая биферментная система *R*+*L*		Иммобилизованная биферментная система *R*+*L*					
			L = 0,09 мкг *R* = 55 мкЕА		*L* = 0,18 мкг *R* = 108 мкЕА		*L* = 0,36 мкг *R* = 216 мкЕА	
	IC20, г/л	IC50, г/л	IC20, г/л	IC50, г/л	IC20, г/л	IC50, г/л	IC20, г/л	IC50, г/л
«Ликвидатор»	3,6	4,6	0,2	4,4	1,9	4,5	4,6	8,7
«Торнадо»	5,0	6,8	3,8	9,7	4,4	7,5	9,5	15,3

В табл. показаны значения параметров IC_{20} и IC_{50} для растворимой и иммобилизованной биферментной системы *R*+*L* при воздействии на ее активность пестицидов «Ликвидатор» и «Торнадо». Наибольшей чувствительностью к токсиканту обладает препарат с содержанием люциферазы 0,09 мкг, наименьшей – 0,36 мкг. Считается, что растворимая система более чувствительна к действию токсиканта за счет малого содержания фермента

и отсутствия препятствий для действия токсикантов на ферменты в виде полимерных матриц. Тем не менее, чувствительность иммобилизованной системы с содержанием люциферазы 0,09 и 0,18 мкг к действию пестицидов была выше или соответствовала чувствительности растворимой биферментной системы.

Также, из таблицы следует, что чувствительность биферментной системы *R+L* к коммерческому пестициду «Ликвидатору» выше, чем к «Торнадо», из чего можно сделать вывод о вкладе формулянтов в ингибирование ферментативной активности.

Исходя из приведенных данных, можно сделать вывод, что оптимальным количеством люциферазы в иммобилизованной биферментной системе *R+L* является 0,09 мкг. Однако, в ходе эксперимента данное количество фермента показало низкую воспроизводимость измерений. Таким образом, наибольшей чувствительностью в сочетании с хорошей воспроизводимостью результатов характеризуется иммобилизованный реагент, содержащий в составе 0,18 мкг люциферазы и 108 мкЕА НАДФ·Н:ФМН-оксидоредуктазы.

Список источников

1. Ферментативное биотестирование: научные основы и применение / Е. Н. Есимбекова, И. Г. Торгашина, В. П. Калябина, В. А. Кратасюк // Сибирский экологический журнал. 2021. № 3. С. 364–382.

2. Биолюминесцентные биотесты: современное состояние и перспективы / Есимбекова, Е. Н. Кратасюк, В. А. Немцева [и др.]. Красноярск: СФУ, 2018. 359 с.

УДК 532.546+577.3.0

Ю. А. Шешина[1],
П. В. Гук[2],
И. А. Денисов[3], науч. сотрудник (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

МИКРОФЛЮИДНЫЕ АНАЛИТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА НА БУМАЖНОЙ ОСНОВЕ: СОЗДАНИЕ ГИДРОФОБНЫХ БАРЬЕРОВ

На сегодняшний момент в мире существует проблема разработки портативных устройств для проведения анализов без использования большого количества лабораторного оборудования, такие устройства позволяют проводить диагностику «у постели больного» (point of care, POC) специалистам разной квалификации [1]. Современные «лаборатории на чипе» (lab-on-a-

© Шешина Ю. А., Гук П. В., Денисов И. А., 2022

chip, LOC) для химического анализа – это миниатюрные микрофлюидные устройства, включающие в себя одновременно системы управления жидкостью, системы обнаружения и считывания сигнала. По сравнению с традиционными микрофлюидными устройствами на чипе бумажные тест-системы (μPADs) отличаются такими преимуществами, как простота изготовления и использования, низкая стоимость, способность управлять потоком жидкости. С помощью таких устройств стали возможны: мониторинг гормонов, выявление вирусной РНК возбудителя инфекций, обнаружение антител, обнаружение металлических и органических загрязнителей. Кроме того, μPADs позволяют обнаруживать различные психоактивные вещества, что способствует борьбе с оборотом наркотических веществ [2].

Существует несколько методов создания бумажных устройств. Пористые материалы, такие как бумага, обеспечивают пассивный транспорт жидкости в диагностическом приборе. Научная проблема заключается в поиске способов создания бумажных устройств наиболее простым и доступным способом. Фундаментальный принцип, лежащий в основе технологий изготовления, заключается в нанесении гидрофильно-гидрофобного рисунка на лист бумаги для создания капиллярных каналов (рис. 1). Под действием капиллярных сил исследуемое вещество перемещается по каналам в зону реакции и вступает в химические взаимодействия, приводящие к изменению окрашивания. В последнее время среди исследователей прослеживается тенденция по разработке μPADs методом Do-It-Yourself (DIY) с использованием легкодоступных материалов для изготовления [3].

Подходы к созданию шаблонов подразделяются на: селективную гидрофобизацию (одноэтапное изготовление) и полную гидрофобизацию с последующей селективной дегидрофобизацией (двухэтапное изготовление). Первый подход заключается в непосредственном нанесении гидрофобных агентов на выбранные области листа бумаги для гидрофобизации; области, не получающие гидрофобных агентов, остаются гидрофильными. Второй подход включает в себя сначала гидрофобизацию всего листа бумаги, а затем травление выбранных областей гидрофобной бумаги с образованием гидрофильных областей.

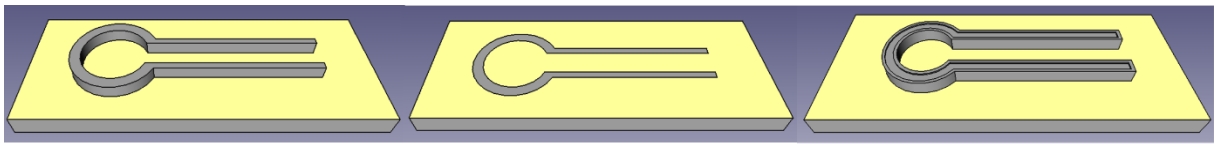
У вышеуказанных методов есть свои преимущества и ограничения. Цель нашего исследования состояла в выборе техники создания μPADs с учетом ряда факторов, включая доступность оборудования, материальные затраты, простоту процесса изготовления. В данной работе рассматривались методы создания гидрофобных барьеров на бумаге методом DIY.



Рис. 1. Один из примеров архитектуры полученного в данной работе μPADs

Первый проверенный нами метод заключался в нанесении гидрофобных барьеров с помощью восковых карандашей. Экспериментально было подтверждено, что данный метод является самым простым, но производство большого количества одинаковых бумажных устройств было затруднено, поскольку требовалось вручную повторять паттерн, что приводило к значительным погрешностям.

Следующим рассмотренным подходом было создание специального штампа, повторяющего очертания необходимого гидрофобного барьера, который в дальнейшем погружался в расплавленный воск. В данном методе гидрофобный барьер отпечатывался на бумаге. Было создано несколько моделей штампов из пластика с разной архитектурой барьеров: выгнутые и вогнутые борта (рисунок 2). Однако данный метод оказался не слишком удобен в использовании из-за растекания воска при надавливании штампом. В результате гидрофобные барьеры получались неровными.


Рис. 2. Модели штампов для создания гидрофобных барьеров из воска

Третьим рассмотренным подходом было изготовление штампа из дюралюминия. При его нагревании можно создать гидрофобные барьеры с использованием парафиновой бумаги. Парафиновая бумага для данного эксперимента была создана самостоятельно. Суть метода заключается в том, что необходимо расположить бумагу-носитель под парафиновую бумагу, на которую поместить нагретый штамп из дюралюминия (рис. 3). Парафин при нагревании проникает в бумагу и оставляет на ней барьер выбранной формы. Данная методика позволила наиболее точным и быстрым образом создать требуемые гидрофобные барьеры на бумаге.

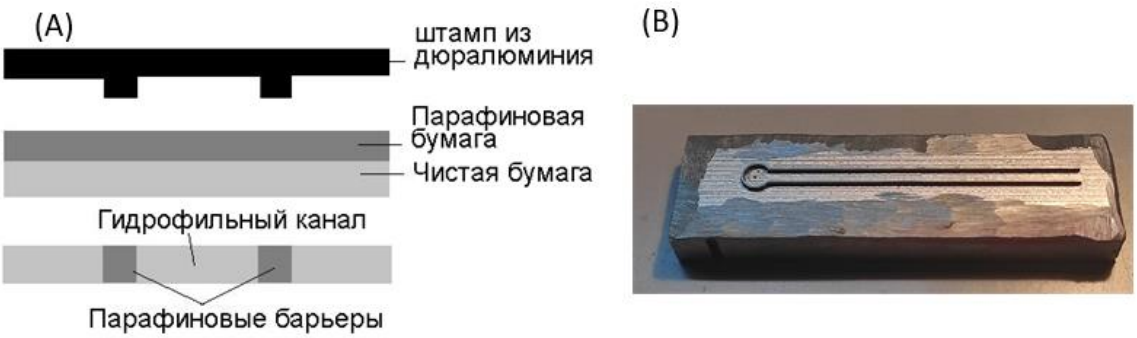


Рис. 3. (А) Метод нанесения гидрофобных барьеров. (В) Штамп из дюралюминия

Таким образом, в данной работе нами были рассмотрены три методики создания гидрофобных барьеров на бумаге методом DIY. Был выбран наиболее простой и достаточно точный метод для продолжения разработки микрофлюидных аналитических устройств с целью оперативного мониторинга здоровья и состояния окружающей среды. Доступные методы создания микрофлюидных устройств способствуют их популяризации среди широкого круга людей за счет легкого повторения и использования подручных средств для их изготовления.

Список источников

1. Новожилов А., Сафонов А. Микрофлюидные бумажные сенсоры – «Лаборатория на чипе» // Электроника НТБ. 2015. № 2. С. 80–89.

2. Noviana E., Ozer T., Carrell C.S., Link J.S., McMahon C., Jang I., Henry C.S. Microfluidic Paper-Based Analytical Devices: From Design to Applications // Chemical Reviews. 2021. Vol. 121, 19. P. 11 835–11 885.

3. Singhal H. R., Prabhu A., Giri Nandagopal M. S., Dheivasigamani T., Mani N. K. One-dollar microfluidic paper-based analytical devices: Do-It-Yourself approaches // Microchemical Journal. 2021, 165, 106126.

Вопросы развития цифровой экономики и информационных технологий

UDC 681.11.031.1

A. A. Petrova[1],
E. V. Tankov[2], Candidate of Philological Sciences (scientific supervisor)
[1,2] *Khakass Technical Institute – branch of Siberian Federal University*

ENERGY STORAGE AS A DRIVER OF CARBON-FREE ENERGY

Since the appearance of electric networks, the dependence of the level of energy consumption on the time of a day has been a big problem. Nowadays, the dependence of electricity generation on a variety of factors that change rapidly during the day has been added to it. With the introduction of alternative energy to solve this problem, ways to save energy using electricity storage devices were presented.

To harmonize the peaks of electricity production and consumption, it is necessary to use high-capacity storage devices. There are several options for installing storage devices: a storage device installed at a power plant; installed at a consumer; installed in key places of the power grid.

For drives that equalize power consumption, conventional lead-acid batteries are not suitable. This is due to the small number of charge-discharge cycles, as well as the need for battery maintenance. Nickel-cadmium (NiCd) batteries are more advanced. They are reliable and ensure that more energy is stored in a smaller volume. Nevertheless, for energy storage devices that smooth out the peaks of consumption in the network, these batteries are unsuitable because of the pronounced “memory effect”.

The most popular now are lithium-ion (Li-Ion) batteries. They are used in storage devices installed directly at consumers, as well as in key places of the power grid. The idea of creating a storage device standing at the consumer's home arose from the need to apply 18,650 batteries used in electric vehicles. As the battery in the electric car wears out, the manufacturer takes it back to itself.

The advantages of Li-Ion batteries are: high density of stored energy, negligibly low level of “memory effect”, low output resistance, which allows you to give more power to the consumer at load peaks. But there are some drawbacks. With improper charging and operation, batteries do not just fail, they can ignite and even explode. The problem is solved with the help of microprocessor controllers in chargers, however, sometimes such devices can malfunction. Lithium is an extremely toxic chemical element, which is why electric car manufacturers are obligatorily taking back their used batteries [1].

An innovative hybrid energy storage system consisting of lithium-ion batteries manufactured by the Swiss company Leclanché and mechanical storage devices (flywheels) from the Dutch developer S4 Energy is currently being put into operation. For example, in the Netherlands, lithium-ion batteries with a capacity of 8.8 MW and a capacity of 7.12 MWh work together with six-flywheel KINEXT systems with a total capacity of 3 MW. The facility's capacity of 9 GW

© Petrova A. A., Tankov E. V., 2022

is prequalified by the Dutch system operator TenneT to support frequency stabilization in the power grid.

According to the project developers, the addition of lithium-ion batteries with flywheels will extend the battery life to at least 15 years and increase the value of the system as a whole for TenneT. The combination of lithium-ion batteries and flywheels provides a clear advantage for expanded support services and further integration of renewable energy sources into the energy system. The combination with fast-reacting flywheels reduces the energy throughput and the number of cycles of lithium-ion batteries and provides an improved usage profile and a longer service life of the system [2].

To date, major companies such as Pacific Gas & Electric and Tesla are starting to build a lithium-ion battery system with a capacity of 182.5 MW/ 730 MWh in Monterey County, California.

Each unit contains batteries and energy conversion equipment in one cabinet. Transformers and switchgears will also be installed together with Megapacks to connect the energy stored in the batteries to the 115 kV transmission system.

This storage system will be able to accumulate and send to the grid up to 730 MWh of energy with a maximum capacity of 182.5 MW for four hours during periods of high demand. PG&E's agreement with Tesla contains an option to increase power, which can increase the system's throughput up to six hours or a total of 1.1 GWh [3].

Energy storage is critical to achieving clean energy goals. With the spread of alternative energy, energy generation is becoming increasingly decentralized with the use of storage devices that compensate for the uneven generation of electricity by renewable sources.

References:

1. Vasiliev A. Electrotechnical market, 2019. [Electronic resource]: URL: https://www.elec.ru/publications/peredacha-raspredelenie-i-nakoplenie-elektroenergi/5399 /

2. Leclanché: Leclanché and S4 Energy are completing a hybrid energy storage project to serve the Dutch market of frequency protection reserves, 2022. [Electronic resource]: URL: https://renen.ru/vvedena-v-stroj-gibridnaya-sistema-nakopleniya-energii-li-ion-plyus-mahoviki /

4. Modern energy systems: Construction of a megabattery, 2020. [Electronic resource]: URL: https://www.modernpowersystems.com/news/ newsconstruction-of-megabattery-gets-under-way-8060104

УДК 33*330

Е. К. Асочакова[1],
М. А. Кузнецова[2], канд. экон. наук (научный руководитель)
Т. Б. Коняхина[3], канд. экон. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

АНАЛИЗ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПАО «НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ «ЛУКОЙЛ»

Нефтяная промышленность России – ведущая отрасль российской промышленности, включающая в себя добычу, переработку, производство, транспортировку и сбыт нефтепродуктов. Нефтедобыча представляет собой совокупность множества производственных процессов, таких как геологическая разведка, бурение, строительство и ремонт скважин, а также очистка нефти от воды, серы и парафина.[1] «Лукойл» – одна из крупнейших в России вертикально интегрированных нефтяных компаний. Компания занимается разведкой и добычей в 14 странах. Актуальность выбранной темы заключается в том, что ПАО «Нефтяная компания «Лукойл» является одной из крупнейших компаний на российском рынке по добыче и продаже нефти и газа, а соответственно является важным звеном современной экономики. Анализ финансового состояния такого крупного предприятия может помочь выявить в его деятельности недостаточно эффективные звенья, для того чтобы предприятие могло усовершенствовать свой механизм работы и повысить финансовые показатели. [2]

В результате проведенного анализа были сделаны следующие выводы:

На 2020 год величина активного капитала составила 1 728 327 562 рубля, что меньше, чем в 2019 году на 22 %. Активы уменьшились на 490 901 327 рублей. Капитал преимущественно расположен в иммобильной сфере. Предприятие инвестирует в капитальное строительство. Коэффициент реальной стоимости имущества составляет 0,009. Это свидетельствует о том, что сфера производства составляет крайне низкую долю в стоимости имущества и позволяет говорить о низком производственном потенциале предприятия. В 2020 году коэффициент оборачиваемости вырос, что свидетельствует о повышении деловой активности предприятия и более эффективном использовании оборотных средств. Как в 2019, так и в 2020 году краткосрочная задолженность занимает наибольшую долю в общей сумме задолженности. Имеется тенденция на незначительное уменьшение краткосрочной задолженности и увеличение долгосрочной, но несмотря на это краткосрочная задолженность все равно занимает больше 90 % в общей сумме дебиторской задолженности. Предприятие в значительной степени зависит от дебиторов, так как дебиторская задолженность составляет больше половины всей суммы оборотных активов. Можно сделать вывод, что в 2020 году денежные

© Асочакова Е. А., Кузнецова М. А., Коняхина Т. Б., 2022

средства стали использоваться эффективнее и составили нормальные 4,7 % от оборотных активов.

Наибольший удельный вес среди собственного капитала занимает нераспределенная прибыль. Предприятие использует кредиты банков. Основным кредитором предприятия является банк. Краткосрочные обязательства составляют большую долю, чем долгосрочные, а именно 65 %, в то время как долгосрочные 35,1 % [3].

За анализируемый период на предприятии сложился нормальный тип финансовой устойчивости. Величина запасов и затрат не обеспечена совокупностью источников, предназначенных для этих целей.

Основная часть запасов и затрат образована за счет других источников, преимущественно краткосрочных займов. Финансовая устойчивость предприятия не изменилась по сравнению с прошлым годом и не имеет тенденций к улучшению или ухудшению. Коэффициент абсолютной ликвидности находится в пределах нормы, однако коэффициент критической ликвидности и коэффициент текущей ликвидности ниже своих нормативных показателей. Это свидетельствует о том, что наиболее ликвидных активов достаточно для покрытия наиболее срочных пассивов, однако быстро реализуемых и медленно реализуемых активов недостаточно для покрытия долгосрочных и краткосрочных пассивов. Наибольшая доля активов сосредоточена в труднореализуемой части.

Финансовый результат – прибыль, как в отчетном, так и в предыдущем году. Но стоит заметить, что в 2020 году чистая прибыль снизилась на 51 %. Это может быть связано с пандемией и вспышками коронавируса. Валовая прибыль на 89,9 % состоит из прибыли от текущей деятельности предприятия.

Величина запасов и затрат не обеспечена совокупностью источников, предназначенных для этих целей. Прибыль так же, как и выручка, в 2020 году снизились, по сравнению с 2019 годом. Но в целом, несмотря на подобные кризисные ситуации, предприятие смогло сохранить нормальное финансовое состояние и ключевые финансовые показатели находятся в относительной норме.

Список источников

1. Бушуев, В. В. Мировой нефтегазовый рынок: инновационные тенденции. М.: Энергия, 2016. 138 с.

2. Долгий П. А., Костерев М. С., Сушков А. Е., Пылинская Ю. А, Бакшеев В. В. Особенности развития нефтегазового рынка: актуальные риски и перспективы // Финансовые рынки и банки. 2021. № 2. С. 105–108.

3. Аудиторское заключение независимых аудиторов о бухгалтерской отчетности Публичного акционерного общества «Нефтяная компания «Лукойл» за 2020 год.

УДК 004.512.2

К. Д. Данилов[1],
М. А. Буреева[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель),
И. В. Янченко[3], канд. пед. наук (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКТОРА ТЕЛЕГРАММ-БОТОВ ДЛЯ ЦУР РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

В Республике Хакасия присутствует организация – Центр управления регионом Республики Хакасия (ЦУР Республики Хакасия). Основная задача организации – это сбор и анализ всех видов обращений, выявление и аналитика проблем, а также предотвращение появления аналогичных ситуаций в будущем. То есть все обращения, которые граждане Хакасии публикуют в открытых источниках, например, в социальных сетях, форумах и т. п., будут поступать в работу исполнительным органам государственной власти и местного самоуправления [1]. Деятельность ЦУР Республики Хакасия заключается в сборе и анализе сообщений, которые есть в открытых источниках, порталах обратной связи, интернет-приемных, а также обращений, которые поступают в рамках 59 ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» [2]. Вся информация поступает в единый центр, и формирует «тепловую карту» региона, карта позволяет видеть все проблемы комплексно.

ЦУР собирает данные из различных источников, начиная с обращений граждан в соответствующие органы, заканчивая различными постами в социальных сетях. Для более широкого и эффективного сбора информации потребуется много времени, если это осуществлять через людей, но можно этот процесс автоматизировать, к примеру, используя ботов в социальных сетях. На данный момент ЦУР понимает это и находится в процессе реализации данных технологий. В мессенджере Telegram (телеграмм) ЦУР имеет свою страницу, где запустил чат-бота, который способен принимать показания от граждан и отправлять их работникам ЦУР. Наличие такого бота очень важно, однако его необходимо часто обновлять, чтобы он мог выполнять свои функции по сбору и передачи информации эффективнее. Для решения этой проблемы потребуется конструктор телеграмм-ботов, при помощи него можно будет создавать новых ботов либо обновлять старых.

Мессенджер телеграмм выбран организацией в связи с тем, что согласно аналитике от Telegram Analytics для 75 % пользователей Telegram это главный источник новостей, из-за того, что он, по их мнению, удобнее аналогов [3].

Конструктор чат-ботов позволит работникам ЦУР Республики Хакасия создавать столько ботов, сколько им понадобится, чтобы выполнять свою работу. Общедоступные конструкторы для ЦУР Республики Хакасия не подходят, потому что бесплатные версии во многом ограничивают функ-

© Данилов К. Д., Буреева М. А., Янченко И. В., 2022

ционал бота, например, BotFather позволяет только создавать чат-ботов без каких-либо функций, а прочие конструкторы для полной работы бота требуют покупки [4].

Разработаем модель, которая лучше всего отражает функционал проектируемого программного продукта. Для создания модели воспользуемся методологией SADT и нотацией IDEF3, при помощи которой отразим работу пользователя с программным продуктом (рис. 1).

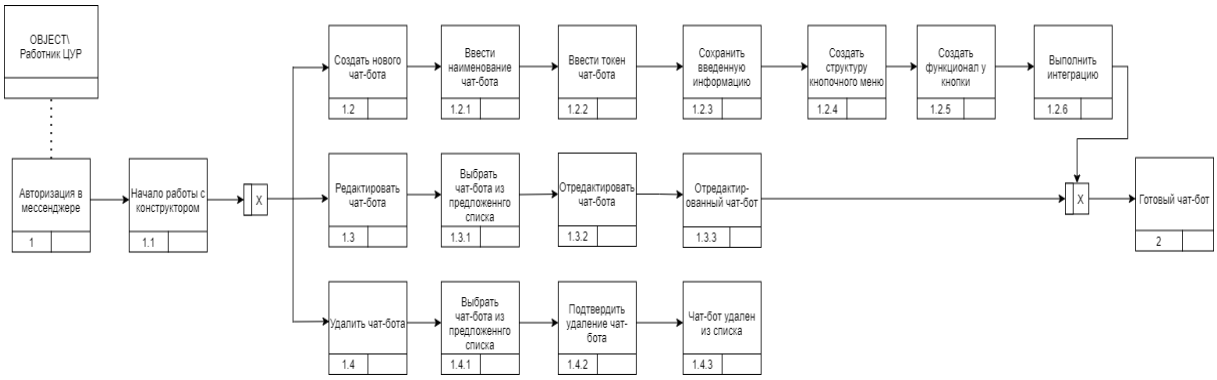


Рис. 1. Смоделированная работа пользователя в нотации IDEF3

Опишем диаграмму, изображенную на рис. 1. Изначально работнику ЦУР необходимо авторизоваться в мессенджере для работы с ИС. После авторизации работник ЦУР сможет начать работу с конструктором. В самом конструкторе пользователь сможет сделать следующие действия: создать нового чат-бота, редактировать чат-бота и удалить чат-бота. При нажатии кнопки «Создать нового чат-бота» начинается процесс создания чат-бота. Сначала пользователю надо будет ввести наименование чат-бота, затем его токен. Далее пользователь должен будет сохранить введенную им информацию. Далее начинается создание структурного меню, после его создания – пользователь начинает создавать функционал у кнопок. После этих процессов работник ЦУР выполняет интеграцию. По окончании этих действий работник ЦУР получает готового чат-бота.

Разберём, как протекает поток данных в проектируемом программном продукте между его процессами. Чтобы описать данный процесс создадим контекстную диаграмму, основываясь на нотации DFD (рис. 2).

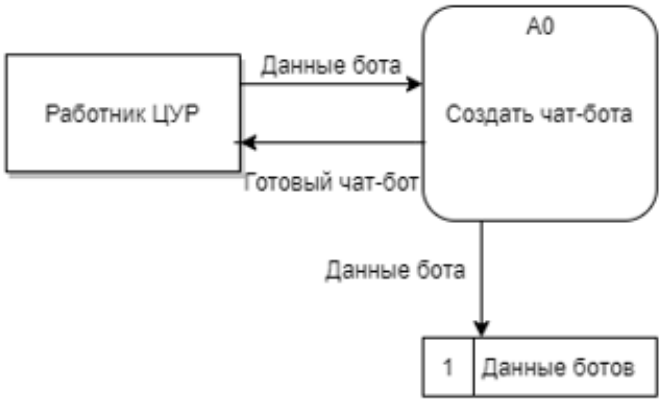


Рис. 2. Контекстная диаграмма

Опишем контекстную диаграмму на рис. 2. Процесс А0 является функциональным, он как принимает данные, так и отправляет их. Работник ЦУР, внешняя сущность, для того чтобы создать чат-бота, он передаёт данные бота, в ответ ему передадутся данные о готовом чат-боте. Блок «Данные ботов» – накопитель данных, процесс А0, после получения данных о боте от работника ЦУР, передаст их в накопитель данных.

Сделаем декомпозицию контекстной диаграммы, чтобы лучше разобрать, как осуществляется поток данных внутри системы (рис. 3).

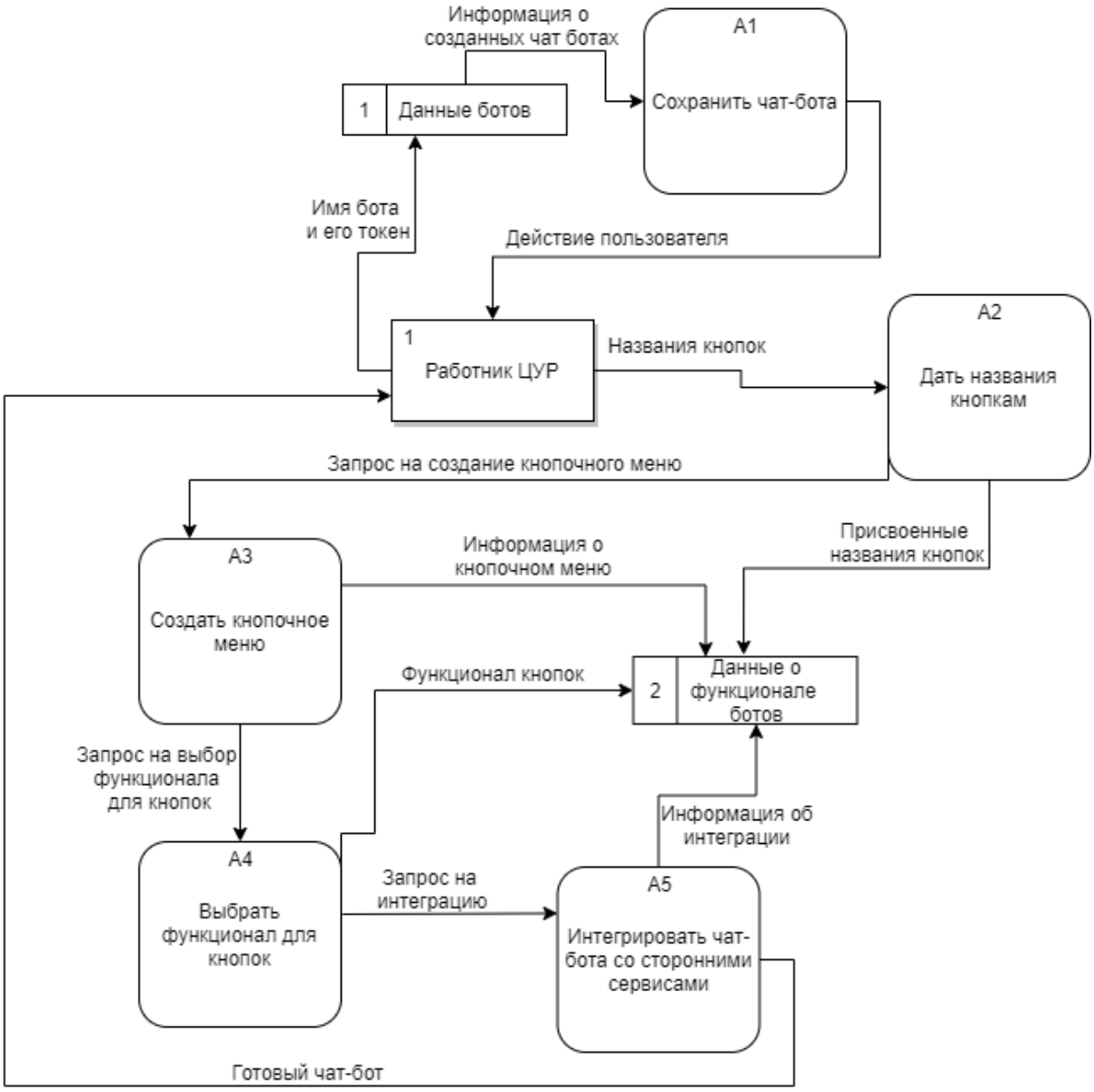


Рис. 3. Декомпозиция контекстной диаграммы

Опишем диаграмму, изображенную на рис. 3. Сначала сущность работник ЦУР (пользователь) передает данные бота – его имя и токен, в накопитель данных «Данные ботов». Затем этот накопитель данных передаст информацию к процессу А1. Процесс А1 будет ожидать от пользователя действия – подтверждение сохранения введенных данных. Затем пользователь передает в процесс А2 названия кнопок, а процесс пересылает их

в накопитель данных «Данные о функционале ботов». Также процесс А2 передает запрос на создание кнопочного меню в процесс А3, где информация о кнопочном меню передастся в накопитель данных «Данные о функционале ботов». Потом процесс А3 передаст запрос на выбор функционала для кнопок в процесс А4. Процесс А4 передает информацию о функционале кнопок в накопитель данных «Данные о функционале ботов», а также передает запрос на интеграцию в процесс А5. Процесс А5 передаст информацию об интеграции в накопитель данных «Данные о функционале ботов», а затем передаст данные о готовом чат-боте пользователю.

Таким образам, смоделирован процесс потока данных разрабатываемого программного продукта. Были созданы диаграммы, на основе нотации DFD, на которых изображены все данные, протекающие между процессами и накопителями данных в разрабатываемом программном продукте, также были разобраны все процессы, потоки данных, внешние сущности и накопители данных.

Список источников

1. О создании и функционировании Центра управления регионом Республики Хакасия, 2020. [Электронный ресурс]. URL https://r-19.ru/documents/140/105469.html (дата обращения: 15.03.2022).

2. О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации: Федер. закон Рос. Федерации от 02.05.2006 № 59-ФЗ: принят Гос. Думой 21 апр. 2006 г.: одобр. Советом Федерации 26 апр. 2006 г. [Электронный ресурс]. URL http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_59999/ (дата обращения: 15.03.2022).

3. Исследование аудитории Telegram, 2021. [Электронный ресурс]. URL https://tgstat.ru/research-2021 (дата обращения: 15.03.2022).

4. Инструкция по работе с BotFather ботом [Электронный ресурс]. URL: https://botcreators.ru/blog/botfather-instrukciya (дата обращения: 15.03.2022).

УДК 372.881.111.1

Л. В. Доровских[1],
Н. В. Чезыбаева[2], канд. филол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

ЭЛЕКТРОННАЯ СРЕДА: УРОВЕНЬ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Дистанционные образовательные технологии, согласно ст. 32 Федерального закона РФ «Об образовании», это – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии студента и преподавателя [1].

Пандемия Covid-19 обусловила переход на дистанционное обучение. Появилось множество образовательных платформ (Meet, Zoom, Discord, MS Teams, Skype др.), которые пришлось осваивать и преподавателям вузов, и студентам. Переход вузов на удаленный формат работы выявил ряд проблем, связанных с дистанционным обучением иностранным языкам.

Специфика преподавания иностранного языка состоит в том, что помимо освоения языковой компетенции, обучающиеся должны овладеть и коммуникативной компетенцией, что затрудняет перенос обучения иностранному языку в дистанционный формат [2].

Традиционный очный формат обучения иностранному языку предполагает работу с текстом специальной направленности на иностранном языке с наличием служебной лексики, терминологии и грамматических конструкций. Далее предлагаются тренировочные упражнения, приближенные к реальным профессиональным ситуациям, которые «проигрывающиеся» в аудитории с использованием диалоговой речи.

Тем не менее, применение дистанционного формата обучения предусматривает следование основным дидактическим принципам: объективности, научности; связи теории с практикой; последовательности, систематичности; доступности при необходимой степени трудности; наглядности и разнообразия методов; сознательности и активности обучаемых; прочности усвоения знаний, умений и навыков [3].

Выделяют ряд принципов дистанционного обучения:

1. Принцип интерактивности. Обеспечение интерактивного взаимодействия между участниками при дистантном обучении.

2. Принцип открытости. Открытый доступ к получению информации и средствам дистанционного обучения.

3. Принцип гибкости. Индивидуальный подход к каждому студенту с учетом его способностей и возможного времени обучения.

4. Ориентация на потребителя. Возможность получения высшего образования для тех, кто не может присутствовать очно (лично) на занятиях.

© Доровских Л. В., Чезыбаева Н. В., 2022

5. Принцип педагогической целесообразности применения средств информационных технологий. Применение информационных и коммуникационных технологий в процессе дистантного обучения должно соответствовать целям обучения, способствовать их успешному достижению [4].

На базе Хакасского технического института проведен мониторинг мотивации студентов к изучению иностранного языка в вузе (опрошено 50 студентов ХТИ). В результате проведенного исследования выявлено: 40 % студентов (20 человек) имеют высокую мотивацию к учебе вообще, 34 % студентов (17 человек) положительно относятся к урокам иностранного языка, но у них отсутствует интерес к этим занятиям и низкая мотивация, 26 % студентов (13 человек) негативно относятся к занятиям по иностранному языку.

Тем не менее, на вопрос «Какой формат дистанционного обучения иностранному языку для Вас наиболее привлекателен?», 38 % студентов (19 человек) выбрали видео-лекции, видеоконференции, виртуальные практические занятия; 38 % студентов (19 человек) предпочли Интернет-обучение, осуществляемое с помощью различных программ по типу Skype; только 24 % студентов (12 человек) сделали выбор в пользу традиционных бумажных носителей.

Таким образом, в современном мире высоких технологий и повышенной мобильности дистанционное обучение становится приоритетным. В этой связи повысить мотивацию студентов к изучению иностранного языка возможно с привлечением технологий электронной среды. Открываются иные возможности в преподавании, а также в повышении мотивации у обучающихся. Кроме таких платформ дистанционного обучения как Moodle, Blackboard, TrainingWare Class, Claroline LMS, ведутся разработки по созданию новых программ и платформ по дистанционному обучению иностранным языкам, которые вызывают большой интерес у студентов. Вместе с тем они также направлены на формирование коммуникативной компетенции, так как они «создают» ситуации, в которых студент может применить знания на практике. Английский язык не должен быть академичным, оторванным от реальности явлением.

К эффективным онлайн платформам для изучения иностранного языка можно отнести:

- Liveworksheets.com: дает возможность «оживить» любую страницу из учебника, файл или слайд из презентации;
- ресурс Wordwall.net: позволяет создавать до 18 различных игр на усвоение и закрепление лексики и грамматики;
- сервис Quizlet: предназначен для запоминания новой лексики и повторения уже пройденной;
- сервис PlayPosit: помогает создавать интерактивное видео;
- ресурс LearningApps: позволяет создавать интерактивные упражнения;
- сервис Kahoot: ориентирован на проведение онлайн-викторин, тестов и опросов [5].

Кроме того, можно предложить студентам необычные творческие задания для повышения мотивации следующего типа: *#I-Challenge-you* («Я бросаю вызов») – тренд в сети, суть которого в том, что один человек «делает вызов» другим людям. Они, в свою очередь, должны принять данный вызов и выполнить задание, а затем «вызвать» еще двоих-троих людей.

Как использовать на уроке? Например, *"I challenge you to name 10 domestic animals"* – для проверки лексики. *"I challenge you to use the Present Perfect 5 times during your speech"* – для тренировки грамматики. *"I challenge you to write a story with 5 key words: ..."* – для развития навыков письма.

Можно попросить студентов записать видео и выложить в закрытой группе в соцсетях, чтобы отследить, кто и кому бросил вызов, комментировать и голосовать за лучшие ответы. Чтобы челлендж продолжался, следует продумать *penalty* («наказание») за отказ или невыполнение челленджа.

Существует три простых правила, которые приведут студента к увлечению иностранным языком: 1) изучение языка не вызывает неприятных ощущений; 2) изучение языка имеет понятное для студента значение; 3) студент может самостоятельно применить язык на практике [6].

Дистанционный формат обучения иностранному языку способствует повышению мотивации за счет интерактивной формы языковой деятельности и индивидуального подхода. Однако нельзя полностью исключить традиционное очное обучение. Проведенный мониторинг показывает: 50 % опрошенных студентов (25 человек) предпочитают смешанный формат обучения иностранному языку.

Список источников

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022). Статья 32. [Электронный ресурс]. URL: https://solnychko.68edu.ru/wp-content/uploads/2012/11/.pdf (дата обращения 07.04.2022).

2. Федунова М. Н. Проблемы дистанционного обучения иностранным языкам в условиях пандемии // Международный научный журнал «Символ науки». 2021. № 3. С. 119–123 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения 11.04.2022).

3. Поддубная Я. Н., Мартынова А. С. особенности мотивирования студентов вузов при обучении английскому языку в условиях дистанционного образования // Педагогические науки. 2020. № 12 (102) [Электронный ресурс]. URL: https://research-journal.org/pedagogy (дата обращения 09.04.2022).

4. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного обучения. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 416 с. [Электронный ресурс]. URL: https://gigabaza.ru/doc/101024.html (дата обращения: 11.04.2022).

6. Абалян Ж. А. Преимущества и недостатки дистанционного и смешанного обучения английскому языку в неязыковом вузе // Мир науки, культуры, образования. 2021. № 5 (90). С. 5–7.

7. Железнякова Г. А. Особенности самостоятельной работы студентов при обучении иностранным языкам в неязыковом вузе // Педагогические науки. 2015. № 3 (12). С. 41–44.

УДК 338.2

А. В. Кетов[1],
В. В. Моисеев[2],
Д. О. Почуфаров[3],
О. Н. Недзельская[4],
А. Н. Бикинеева[5],
С. С. Киви[6],
Е. Н. Булакина[7], д-р техн. наук, чл.- корр. САН ВШ (научный руководитель)
[1,2,3,4,5,6] *Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова*
[7] *Сибирский федеральный университет*

АДАПТАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ВСТРАИВАНИЯ КАЧЕСТВА В ПРОЦЕСС ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКАХ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматривается адаптация и применение инструментов встраивания качества в процесс создания программного обеспечения для повышения экономической эффективности разработок. Приведены примеры внедрения некоторых практик «бережливого производства», описаны полученные результаты наблюдений, дана оценка возможности применения.

Бережливое производство содержит множество инструментов и методов для организации эффективного процесса и сокращения потерь, с успехом применяется в различных сферах деятельности, в том числе в промышленном производстве и энергетике, на которое система изначально ориентирована. Последние несколько лет многие разработчики программного обеспечения проявляют интерес к системе бережливого производства Lean, но в настоящее время в большинстве случаев применение принципов и практик Lean, в разработке программного обеспечения, сводится к применению Kanban для организации процессов управления. Помимо Kanban в Lean входит множество других инструментов, позволяющих повышать эффективность и сокращать потери. В исследовании рассматривается практика применения некоторых методов Lean, не являющихся на текущий момент общеиспользуемыми в разработке программного обеспечения, но имеющие перспективы высокой эффективности применения. В большинстве случаев применение средств Lean заканчивается на исполь-

© Кетов А. В., Моисеев В. В., Почуфаров Д. О., Недзельская О. Н., Бикинеева А. Н., Киви С. С., Булакина Е. Н., 2022

зовании Kanban, он является наименее директивным из адаптивных методов организации эффективных процессов. Kanban имеет всего три правила организации процесса разработки против 9, 13, и более 120 у Scrum, XP, и RUP соответственно. Таким образом, Kanban воспринимается большинством разработчиков как самая свободная методология, которая не ограничивает свободу действий и имеет минимум инструментов и инженерных требований к процессам, позволяющих в условиях максимальной свободы организовать эффективный процесс и защитить его от хаоса [1–3].

Kanban несмотря на то, что это неотъемлемая часть Lean, является всего лишь одним из множества инструментов применяемых для устранения потерь и непрерывного совершенствования процесса создания ценности, являющихся основными принципами Lean.

Следует понимать несмотря на то, что Lean применяется во множестве сфер деятельности, в процессе внедрения практик Lean важно всегда учитывать их изначальную направленность на промышленные производства. Часто бывает трудным или невозможным эффективно применить ту или иную практику ввиду того, что процесс разработки программного обеспечения является трудноформализуемым процессом, содержащим большой элемент творчества и множество степеней своды в принятии решений.

Одним из наиболее трудно адаптируемых для применения в разработке программного обеспечения инструментов Lean является Jidoka, средство встраивания качества в процесс. Данная методика используется для сокращения ошибок, а также любых других потерь, входящих в категории, muri, mura [2].

Jidoka состоит из следующих практик: pokayoke, автономизация, анализ первопричин, контроль источника ошибок, организация и операционная стандартизация [4–6]. Pokayoke – защита от ошибочных действий, защита от непреднамеренного неправильного использования. Данная практика заключается в применении методов, благодаря которым операцию можно выполнить только единственным правильным способом. В проектах использующих .Net и Java данный метод оказывается не эффективным, так как большую часть проверок кода берет на себя компилятор.

Автономизация подразумевает под собой привнесение человеческого интеллекта в процесс. В большинстве случаев данный метод сводится к тому, чтобы при обнаружении дефекта остановить процесс, не позволяя перейти к следующему шагу, на котором дефект сможет уйти дальше по процессу, и будет производить новые дефекты и потери. В разработке программного обеспечения данная задача успешно реализуется с помощью автоматического тестирования сборки [7–10].

Существует простой метод, позволяющий снизить число ошибок в релизе при использовании непрерывной интеграции: система автоматической сборки настраивается таким образом, чтобы при появлении в системе контроля версий критической ошибки, не производить сборку и оповещать других разработчиков. Данный метод весьма эффективен, когда исходный код

содержит множество повторяющихся участков с небольшими изменениями, и при этом нет возможности оформить повторяющийся код в одну функцию.

Итерации разработки программного обеспечения хорошо укладываются в цикл Деминга PDS(C)A. На этапе обучения (Study) производится анализ произведенной работы по написанию нового кода или исправлению ошибок. На основании этого анализа необходимо выделить конкретные действия, выполнение которых ведет к увеличению качества кода и сокращению числа ошибок.

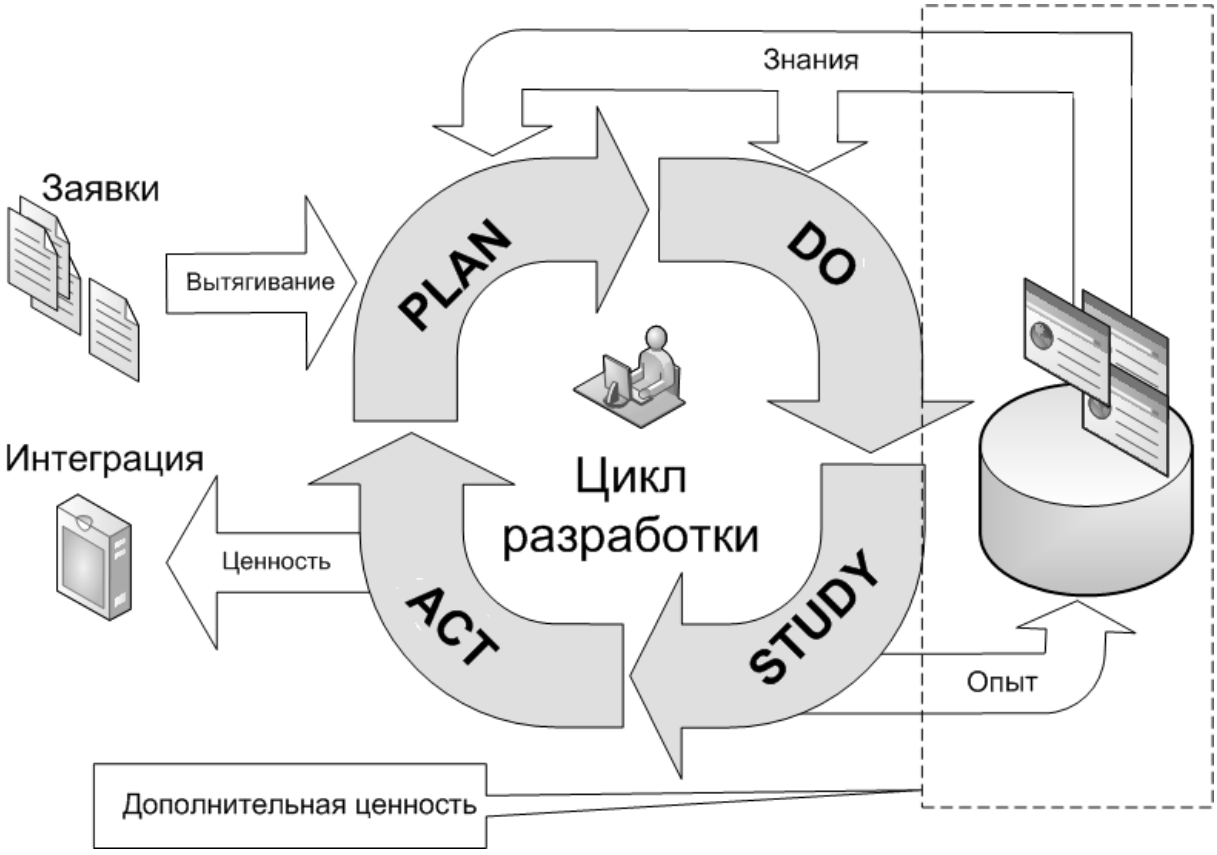


Рис. 1. Цикл PDSA

Для того чтобы внедрить этот метод в процесс, разработан алгоритм.

Основным шагом, при разработке, стала рассылка заинтересованным разработчикам информации об ошибке и связанных с ней практиках. Для этого категории ошибок в системе управления ошибками были ассоциированы с разработчиками, которые с большой вероятностью могли совершить данную практику.

В результате исследования, было проверено применение некоторых методов Jidoka в разработке программного обеспечения, оценены сильные и слабы стороны. Опыт показал, что внедрение практик Jidoka в разработку программного обеспечения является достаточно полезной задачей.

Для снижения потерь на ожидание при назначении разработчика был совершен переход к вытягивающему процессу.

Данная проблема требует от внедряющего глубокого понимания процесса разработки, психологии командной разработки, принципов мотивации и педагогики. Ввиду того, что невозможно сжать творческий процесс в жесткие рамки, ограничение неправильных действий приходится формировать в меньшей степени в процессе и в большей в мышлении разработчиков, в их подходе к решению задач и управлению проблемами.

Процесс разработки программного обеспечения и управления ошибками, основанный на цикле Деминга, хорошо согласуется с моделью цикла изменений (управления проблемами) рассматривающейся в управлении изменениями ITSM и ITI. Таким образом, возможно без дополнительных затрат адаптировать процесс под применяющиеся на предприятиях рекомендации или получить одну из стартовых точек для внедрения.

Список источников

1. Kniberg H, Skarin M. Kanban and Scrum – making the most of both.: C4media, (2010).

2. Kaizen Dictionary of Lean Manufacturing, // http://www.leanschool.ru URL: http://www.leanschool.ru/faq/dictionary.html (date of application: 25.12.2011).

3. Negative motivation // bidprice.ru URL: http://www.bidprice.ru/ motivatsiya-rabotnikov/negativnaya-motivatsiya.html (date of application: 25.12.2011).

4. Poppendik, Mary, Poppendik, Tom. Lean software manufacturing: from idea to profit.: Translated from English. M.: I.D. Williams LLC, (2010).

5. Jan Van Bon, Pondman D. IT Service Management. M.: Van Haren Publishing House, (2003).

6. E. N. Bulakina, O. N. Nedzelskaya, V. V. Moiseev, A. N. Bikineeva. Research, monitoring and diagnosis of continuous control systems IT copacity of information flows in of metallurgical enterprises // Conf. IOP.Ser.: Mater. Sci. Eng. (2018) . 411. 012050.

7. E. N. Bulakina, O. N. Nedzelskaya, V. V. Moiseev, A. N. Bikineeva. Dynanics of development of the industry of Khakassia, technology solutions of a coal cluste // Conf. IOP Ser .: Earth Environ. Sci. (2019). 377. 012014.

8. E. N. Bulakina, O. N. Nedzelskaya, D. O. Pochufarov. Model of recovery procedures system for continuous technological processes // Conf. IOP Ser. Mater.Sci. Eng. (2019). 168. 200312.

9. O. N. Nedzelskaya, V. V. Moiseev, A. N. Bikineeva, E. N. Bulakina. Infrastructure management Software systems todau “IT » in the automation of production processes // Conf. IOP Ser. Springer. (2020) . 9789811522437.

10. A. N. Bikineeva, O. N. Nedzelskaya, E. N. Bulakina. Industrial single-industry areas socio-economic development based on cluster approach // Conf. IOP Ser. Mater Sci. Eng. (2019) . 454 . 200312.

УДК 004.514

Д. А. Кириллов[1],
О. А. Доронина[2],
И. В. Янченко[3], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель),
В. И. Кокова[4], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ТАРИФЫ ЖКХ»

В настоящее время одной из распространенных проблем в стране является проблема ЖКХ. Чтобы установить социальную безопасность граждан, необходимо обеспечить устойчивое функционирование жилищно-коммунального хозяйства. Для населения услуги ЖКХ являются не только показателем комфортности, но и в некоторой степени жизненной необходимостью. Потребители услуг ЖКХ являются наиболее незащищенной группой потребителей в нашей стране, так как данная отрасль базируется на устаревшей нормативной базе, если говорить о Правилах предоставления услуг ЖКХ. Таким образом, очень важно своевременно предоставлять населению актуальную информацию о тарифах ЖКХ. На основе тарифов производиться расчет стоимости коммунальных услуг для отдельного жителя. Разработка и внедрение ИС «Тариф ЖКХ» позволит каждому жителю Республики Хакасии ознакомится с тарифами ЖКХ удалено, таким образом, избавит пользователя посещать предприятие, деятельность которого направлена на оказание услуг ЖКХ.

Объект: деятельность предприятия по информированию населения по тарифам ЖКХ.

Целью работы является разработка web приложения на основе данных внешних ресурсов Яндекс Карты и др.

В ходе реализации проекта необходимо решать следующие задачи:

1. Определение состава коммунальных услуг (тарифов);
2. Проектирование ИС «Тариф ЖКХ»;
3. Реализация ИС:

- реализация графического интерфейса системы;
- реализация запросов к сервису Яндекс Карты;
- реализация реляционной базы данных;
- реализация форматирования полученных результатов вычисления в HTML файл.

Доступ к разрабатываемой ИС должен осуществляться через браузер пользователя. Данная ИС должна обладать интуитивно понятным пользовательским интерфейсом, адаптированным как под настольные устройства, так и под мобильные. ИС не должна запрашивать и сохранять личные данные пользователя, не относящиеся к проблеме решаемой данной ИС. Для того чтобы в дальнейшем программист, который будет обслуживать

© Кириллов Д. А., Доронина О. А., Янченко И. В., Кокова В. И., 2022

данную ИС мог своевременно вносить необходимые изменения, ИС должна быть подготовлена к модернизации. Кроме того, код программы должен быть легко читаемым, с наличием комментариев, чтобы другой специалист мог в ходе работы разобраться в нём и скорректировать его в соответствии с новыми требованиями.

Для разработки веб приложения «Тарифы ЖКХ» были использованы следующие инструменты разработки: Node.JS или Node – программная платформа, основанная на движке V8 (транслирующем JavaScript в машинный код), превращающая JavaScript из узкоспециализированного языка в язык общего назначения; React.JS или React – JavaScript-библиотека с открытым исходным кодом для разработки пользовательских интерфейсов; API Яндекс.Карт – набор сервисов, которые позволяют использовать картографические данные и технологии Яндекса в ваших проектах [1].

Для создания серверной части используется node, позволяющий открывать сервер, добавлять сторонние проекты с помощью node package manager (npm), а также обрабатывать запросы.

Для создания клиентской части приложения используется библиотека JS – React, предлагающая модульность разработки. Так, например, вместо создания HTML документа, который изначально содержит все контейнеры и теги приложения, разработка на react предполагает разработку каждого элемента отдельно. Такая модель разработки предлагает большую модульность, так как для добавления или изменения одного объекта не приходится изменять HTML документ. Также такая модель позволяет осуществлять асинхронную разработку, предлагая разным разработчикам создавать разные элементы независимо друг от друга [2].



Рис. 1. Архитектура ИС

Особенности разрабатываемой ИС:

1. Ориентированность на неавторизованного пользователя;

2. Определение адреса пользователя с помощью прямого и обратного геокодирования.

Первая особенность заключается в отсутствии кабинета пользователя в веб приложении и как следствие отсутствии авторизации (рис. 2). Таким

образом, упрощается взаимодействие и повышается эффективность работы с системой.

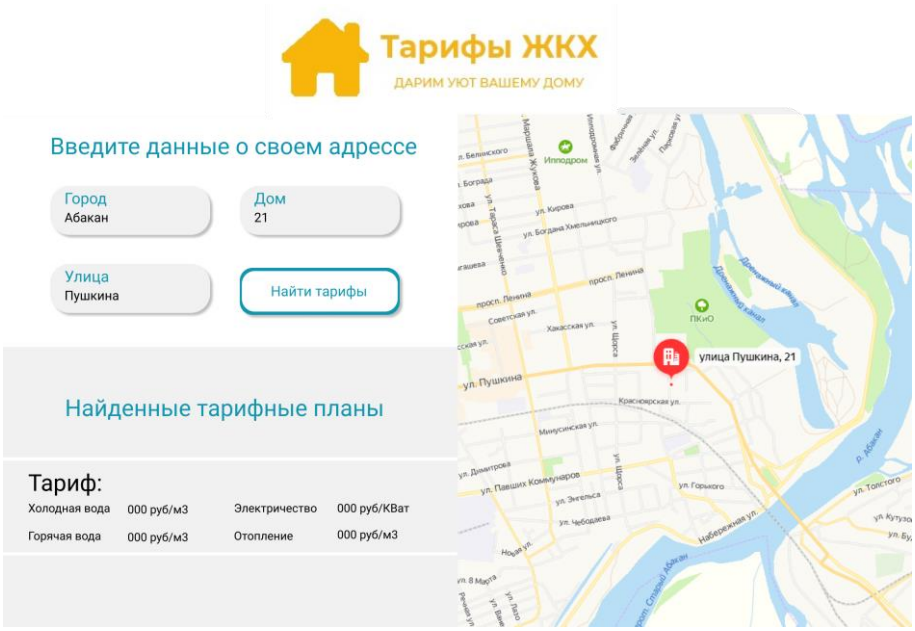


Рис. 2. Интерфейс web приложения

Вторая особенность заключается в том, что для определения адреса по клику используется метод обратного геокодирования. Первостепенно создается событие карты, реагирующее на «Клик» пользователя по карте. После происходит получение координат в формате [number,number], которое отображает долготу и широту выбранного места. Например, при клике по зданию по адресу «г. Абакан, ул. Щетинкина, 27», можно получить массив [53.7257507420222, 91.44195153741722], важно понимать, что любое здание – не точка на карте, а полигон, содержащий дискретное набор данных о широте и долготе. Исходя из этого, клик по тому же зданию, но в другой точке может вернуть массив [53.72616113421933, 91.441854 97789269] или другой. Для определения в виде строки API предлагает использование объекта geoCode, использование которого может вернуть строку с адресом от наименования страны, до адреса с указанием конкретного номера дома и корпуса при его наличии на основе координат. Данный объект позволяет вернуть строку с адресом «Россия, Республика Хакасия, Абакан, улица Щетинкина, 27», на основании массивов, приведенных выше или других указывающих на это здание [3]. Прямое геокодирование выполняется следующим образом: на основе веденного адреса происходит поиск центра объекта, введенного пользователем, то есть результатом прямого геокодирования по адресу «г. Абакан, ул. Щетинкина, 27» вернет массив, указанный выше.

Список источников

1. Node.js [Электронный ресурс]. URL: https://nodejs.org/en// (дата обращения 11.03.2022).

2. React.js [Электронный ресурс]. URL: https://ru.reactjs.org/mobile-login-china/ (дата обращения 11.03.2022).

3. API Яндекс Карты [Электронный ресурс]. URL:https://yandex.ru/dev/maps/?p=realty (дата обращения 11.03.2022).

УДК 069.5:004.9

К. А. Михеева[1],
О. В. Папина[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МУЗЕЙНЫХ ЭКСПОЗИЦИЯХ

Современные информационные технологии сопровождают человека в повседневной жизни, определяют его отношения к определённым предметам действительности.

Сфера культуры является особым направлением в развитии и становлении любого государства, в котором сильна доля традиционного и классического. Тем не менее, новые современные технологии постепенно внедряются в музейное дело, в последние несколько лет, которые разрушают какой-либо нарратив, ставя во главу угла пользовательский интерес. В эпоху высоких технологий, где люди большую часть своего времени проводят за гаджетами, с помощью которых можно найти необходимую информацию и узнать то, что интересно пользователю, спрос на посещение культурных мест падает, т. к. всё что нужно – можно найти в интернете, поэтому, музейным специалистам каждый год, по мере развития техно-логий, становится труднее привлекать новых посетителей в музеи, приходится думать о том, как сделать коллекции и выставки по-прежнему актуальными в наши дни, и как конкурировать со всеми доступными способами развлечения и технологическими разработками, чтобы привлечь внимание посетителей и поощрять их посещение. Не каждый музей может осмелиться сделать ставку на интерес посетителя; одна из основных причин – ограниченная материальная поддержка со стороны государства и узкий круг инвесторов в культурной среде. Однако, существует ограниченное число различных фондов, которые поддерживают культурное пространство (Фонд имени Святого Благоверного князя Александра Невского, фонд Потанина и др.), в которых можно заручиться поддержкой не только в финансовом плане, но и в материальном: пополнить культурное наследие новыми экспонатами.

Одним из важных элементов музейной экспозиции является музейный предмет. Однако идея, смысл, история музейного предмета могут доно-

© Михеева К. А., Папина О. В., 2022

ситься до зрителя разнообразными способами, например, через применение цифровых технологий, которые в своё очередь улучшают восприятие информации и возрождают интерес молодого поколения к истории.

Применение цифровых технологий в музейных экспозициях подразумевает размещение системы высоких технологий (цифровых, информационных), которые позволяют отображать мультимедийный и интерактивный контент [1, с. 439].

Многие музеи в наше время не мыслят своих экспозиций без встроенных в них мультимедийных элементов, которые выполняют множество полезных функций: от пояснений или замены необходимых экспонатов, отсутствующих в музее, до погружения зрителя в определенное эмоциональное состояние, взаимодействие с пространством музея и его экспонатами [2, с. 172]. Многие музеи используют мультимедиа в экспозиции, но, как правило, еще недостаточно эффективно. Только демонстрируют видеоролики. Интерактивные формы нелинейного мультимедиа используются пока крайне редко. Поэтому говорить о полностью виртуальном погружении и рассматривать какие-либо события со стороны посетителя, которые изменили бы теоретически ход истории, мы не можем.

Иммерсивные элементы – усовершенствованная версия интерактивных. Данные технологии позволяют изменить восприятие и погружают в виртуальный мир в сопровождении вспомогательных составляющих, которые усиливают эффект виртуальной реальности (встроенный микрофон, голосовое сопровождение и пр.). Вспомогательные составляющие зависят от модели устройства. Иммерсивные элементы представляются в виде 3D, аудио, видео и т. д. Например,3 октября 2019 года в Хакасском краеведческом музее открылась иммерсивная выставка Юрия Шахояна «Игра с вечностью».На выставке были представлены 29 работ художника, где главный экспонат – многоликая маска. Видеопроектор транслировал на маску различные эффекты, которые позволяют прочувствовать идею художника, а музыкальное сопровождение усиливало данный эффект.

Augmented Reality (AR) и аудио. AR – приложение, являющиеся заменой экскурсовода. С помощью GPS отслеживает позиции посетителя музея, а при помощи гироскопа определяет на какую экспозицию направлен взгляд. На базе полученных данных выдаёт информацию в формате аудио, вследствие чего создаёт звуковую 3D-среду.

Ещё одним из полезных помощников в интерактивных музеях являются AR – маркеры. Программа считывает двухмерное изображение музейного экспоната и отображает его на экране гаджета в 3D формате. Пользователь данного приложения может поворачивать экспонат на 360 градусов и рассматривать с разных ракурсов. AR – технологии зачитают научные сведения. Если пользователю будет необходима дополнительная справка – можно оставить метки на желающих частях и приложение зачитает её через динамик.AR – маркер работает без подключения к интернету и сети Wi-Fi.

Стоит отметить, что на территории нашего региона AR – аудио и маркеры, в данный момент времени, не используются в музеях, расчёт сделан на интерактивные технологии.

Например, 1 марта 2017 года открылся первый современный интерактивный Музей природы в нашем регионе, в городе Абакан. На интерактивной карте можно ознакомиться с девятью участками заповедника «Хакасский», которая представляет полноценную площадку для изучения природы нашей республики в доступном формате. Структура заповедника изображена на интерактивной карте, где каждая кнопка соответствует отдельному участку заповедника, при нажатии на которую, подсвечивается определённая территория и выводится вся необходимая информация на экране. В экспозиции представлены прототипы животных, птиц, которые можно потрогать. У стенда с фауной экскурсанты могут послушать настоящие голоса некоторых представителей животного мира, занесённых в Красную книгу. Экспозиция Агафьи Лыковой знакомит с жизнью староверов в тайге, а инсталляция «Медвежья берлога» демонстрирует жизнь медведицы с медвежатами со звуковым сопровождением. Также, в музее есть большая интерактивная модель, в которой можно подробно изучить миграцию птиц и водно-болотные угодья республики, а действующий сайт музея позволяет более подробно ознакомиться с информацией, которая интересует экскурсанта: история появления музея, галерея, другие социальные сети музея, номер телефона и почта для записи на экскурсию, информация о дальнейших выставках, о культурной жизни музея и пр., что может быть полезно для пользователя.

Хакасский национальный краеведческий музей имени Л. Р. Кызласовой, Хуртуях тас, Казановка, также имеют сайт с подобными функциями.

Наконец, носимые технологии представлены как ненавязчивое и легкое решение, которое может улучшить впечатления людей во время посещения музеев, поскольку они позволяют постоянно следить за выставкой вместо того, чтобы смотреть на каждый экран или отдельный экспонат за стеклом, а также представляют собой новую возможность для дизайнеров создавать совершенно новое [3, с. 34].

Подводя итог, стоит отметить, что музейное пространство совершенствуется каждый год. Цифровые технологии внедряются в пространство с творческим, оригинальным подходом, с целью заинтересовать зрителя предоставленной экспозицией. Данный подход позволяет повысить интерес молодого поколения к истории и к культуре в целом, а также приобщить старшее поколение к современной культуре и жизни таким образом.

Список источников

1. Макушева О. Н. Информационные технологии в музейном деле / О. Н. Макушева, Г. А. Щербинин. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2019. № 52 (290). С. 439–440. [Электронный ресурс] URL: https://moluch.ru/archive/290/65908/

2. Рахимов, Б. К. Платформа дополненной реальности для построения современного музейного пространства / Б. К. Рахимов // Передовые технологии и материалы будущего: сборник статей IV Международной научно-технической конференции «Минские научные чтения-2021», Минск, 9 декабря 2021 г.: в 3 т. Минск : БГТУ, 2021. Т. 3. С. 171–176.

4. JoãoM. F., CéliaM. Q. Ramos,PedroJ. S. Cardoso, //Interactive Technologies in Museums: How Digital Installations and Media Are Enhancing the Visitors' Experience. 2018. P. 33–37.

УДК 004.946

К. В. Танков[1],
М. А. Буреева[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

РАЗРАБОТКА ДЕМО-ВЕРСИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ

В наше время все больше и больше людей играют в компьютерные игры. Люди играют в компьютерные игры с разными целями. Кто-то хочет просто расслабиться и весело провести время, а кто-то хочет достигнуть определенного уровня и выступать на мировых соревнованиях, при этом не имея специальных навыков на входе. Благодаря тому, что игровая индустрия имеет низкий порог входа, независимые разработчики и огромные компании, специализирующиеся на разработке и издательстве компьютерных игр, могут комфортно себя ощущать на рынке и занимать свою нишу. Благодаря этому на рынке существует несчетное множество игр, и каждый разработчик может реализовать даже свою самую смелую идею, а каждый игрок может найти для себя именно то, что он и хотел. Целю исследовательской работы является разработка демоверсии компьютерной игры.

Разрабатываемая игра будет в жанре инди, так как она не будет принадлежать к какому-либо другому жанру игры и будет иметь уникальный игровой процесс.

По сюжету главный герой бывший взломщик, который на одном из заданий потерял зрение. Из-за того, что он в жизни больше ничего не умеет, он решает восстановить свою репутацию, и с нуля учиться вскрывать замки используя, но на этот раз используя только свой слух. Игра будет представлять собой взлом различных видов замков, которые игрок должен будет взламывать, ориентируясь на звук в своих наушниках.

Разрабатываемая демоверсия игры будет содержать три уровня различной сложности. Это необходимо для того, чтобы показать будущему иг-

© Танков К. В., Буреева М. А., 2022

року развитие персонажа, что главный герой не стоит на месте, а совершенствует свои навыки, во взломе замков.

Ниже представлен код демоверсии игры.

```
usingUnityEngine;
publicclassAudioManager:MonoBehaviour{
    intsh1;
    intsh2;
    intsh3;
    intsh4;
    intsh5;
    intsh6;
    intx1;
    intx2;
    intx3;
    intx4;
    intx5;
    intx6;
    ints;
    intp;
    publicAudioClip[]audioClips;
    publicstaticAudioManagerinstance;
    privateAudioSourceplayer;
    privatevoidAwake()
    {
        player=GetComponent<AudioSource>();
    }
    voidStart()
    {
        sh1=Random.Range(2,6);
        sh2=Random.Range(2,6);
        sh3=Random.Range(2,6);
        sh4=Random.Range(2,6);
        sh5=Random.Range(2,6);
        sh6=Random.Range(2,6);
        x1=0;
        x2=0;
        x3=0;
        x4=0;
        x5=0;
        x6=0;
        s=0;
        if(instance==null)instance=this;
        DontDestroyOnLoad(gameObject);
    }
    publicvoidplaySound(AudioClipclip)
    {
        player.clip=clip;
        player.Play();
    }
    publicstaticAudioClip[]GetClips()
    {
        returninstance.audioClips;
    }
    publicstaticvoidPlaySound(AudioClipclip)
    {
        instance.playSound(clip);
    }
```

```
            privatevoidUpdate()
    {
        if(s==0)
        {
            if(Input.GetKeyDown(KeyCode.UpArrow))
        {
            x1=x1+1;

            if(x1==sh1)
            {
                 if(AudioManager.GetClips().Length>1)
            {
                AudioManager.PlaySound(AudioManager.GetClips()[1]);
            }
            }
            else
            {
            if(AudioManager.GetClips().Length>0)
            {
                AudioManager.PlaySound(AudioManager.GetClips()[0]);
            }
            }
    }
    }
```

Таким образом, реализован процесс создания игры. В дальнейшем планируется создание визуального интерфейса и большего количества звуковых ассетов.

Список источников

1. Сравнение игровых движков /sc2tv. – Пекач: [Электронный ресурс]. URL: https://sc2tv.ru/blogs/falcon/2019/07/23/sravnenie-igrovykh-dvizhkov (дата обращения: 15.03.2022).

2. Классификация компьютерных игр / GamesIsArt. [Электронный ресурс]. URL: https://gamesisart.ru/game_class_all.html (дата обращения: 15.03.2022).

УДК 338.001.36

Д. Е. Филоненко[1],
Т. А. Смирнова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ САЙТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Стремительное развитие и совершенствование цифровых технологий и способов взаимодействия с помощью цифровых и технических средств формирует новые вызовы и запросы. В настоящее время не вызывает сомнений факт необходимости оценки и возможностей критического анализа качества отдельных инструментов коммуникаций и взаимодействия. Сайты государственных и образовательных учреждений являются ярким примером, демонстрирующим ключевое значение для эффективного и быстрого взаимодействия общества и государства. С увлечением числа сайтов для государственных, образовательных, экономических и социальных нужд возросла необходимость систематизации требований определяющих эффективность тех или иных электронных ресурсов, что в свою и очередь способствует повышению их качества. Для оценивания эффективности сайтов существует множество методик. Они позволяют дать качественную оценку сайту, как продукту, сразу в нескольких аспектах.

К первичным критериям оценки относят оценку интерфейса сайта, что позволяет произвести качественный анализ опыта пользователя. К некоторым параметрам этой оценки относят такие факторы как, среднее время на поиск необходимой информации на сайте и иные параметры, характеризующие качество интерфейса сайта. Для оценки качества реализации интерфейса сайта и иных программных продуктов используют термин User Friendly (от англ. дружелюбность к пользователю). В широком смысле он представляет обобщенный термин, учитывающий такие аспекты как, интуитивность интерфейса сайта, умение общаться с пользователем на прямую, через иллюстрации и графические интерфейсы.

В экспертном докладе Открытость государства в России – 2021 подготовленному Счетной палатой Российской Федерации в содействии с АНО Информационная Культура и Центр перспективных управленческих решений, был представлен рейтинг открытости федеральных органов исполнительной власти, на основе авторской экспертной методологии и рекомендации по совершенствованию открытости. Авторами доклада «Открытость государства в России» была разработана методика оценки открытости органов исполнительной власти. На ее основе впервые был составлен рейтинг открытости ФОИВ как инструмент комплексной оценки открытости госорганов, который учитывал бы разные стороны открытости ведомств. Откры-

© Филоненко Д. Е., Смирнова Т. А., 2022

тость информации – это широкий спектр правовых и коммуникационных инструментов, которыми должны располагать граждане для получения информации, находящееся в ведении государственных органов. В рамках доклада представлена методика оценки открытости информации, включающая в себя различные аспекты, связанные с мониторингом сайтов ФОИВ по объему и качеству предоставления информации, возможностью реагирования на информационные запросы граждан и на информационные запросы журналистов. По результатам проверки на предмет каждого представленного параметра сайту присваивались баллы в конечном счете формируя единую оценки, представляющую из себя итоговый результат оценки эффективности сайта. Стоит отметить, что представленная методика рассматривает и фокусируется лишь на информационном аспекте, не рассматривая и не анализируя технический аспект работы сайта государственного ведомства.

В качестве альтернативной авторской методологии стоит отметить исследовательскую работу профессора МГУ С. Н. Швердяевым [2]. Автор выделяет несколько аспектов оценки, а в частности, доступность для граждан информации, размещаемой органами власти в информационных системах общего пользования и представления инструментов экспертной оценки информационных ресурсов, размещаемых органами власти в информационных системах общего пользования. Назначение представленной методики состоит в обосновании наиболее адекватной системы приемов оценки информационной открытости органов власти с точки зрения доступности информации в информационных системах общего пользования. Однако, как и в методике предложенной Счетной палатой Российской Федерации совместно с АНО «Информационная культура» и Центром перспективных управленческих решений, основной акцент делается на наличие соответствующей информации и простоты доступа к информации. Следует отметить, что аспект программно-технической стороны и пользовательского опыта не рассматривается предложенной методологией.

В рамках исследования был изучен подход рейтинговой оценки сайтов образовательных учреждений, с целью изучить лучшие из существующих образовательных решений. В ноябре 2010 года Российский новый университет объявил о проведении конкурса «Лучший школьный сайт». Активность российских школ подтвердила востребованность внешней оценки качества школьных сайтов, и в феврале 2011 года организатор и генеральный партнер конкурса – РосНОУ и «Просвещение» учредили Общероссийский рейтинг школьных сайтов. Это обновляемая база сайтов образовательных учреждений, ранжированных в соответствии с независимыми экспертными оценками [3]. Принять участие в рейтинге имеют возможность сайты общеобразовательных учреждений Российской Федерации, сайты дошкольных образовательных учреждений и учреждений дополнительного образования детей, а также сайты учителей, сайты классов, школьных библиотек, музеев, другие подобные Интернет-ресурсы. Участие в рейтинге осуществляется на добровольной основе. Рейтинг

лучших, с точки зрения Общероссийского рейтинга школьных сайтов, публикуется ежегодно. Результат оценки зависит от наполнения сайта и наличия определённых разделов на сайте образовательной организации. Однако такой подход нельзя назвать высокоэффективным, так как он не учитывает такие важные элементы оценки сайта, как веб-дизайн, аспекты программно-технической работы, интерфейса.

С целью расширения исследовательской базы был проанализирован международный опыт оценки эффективности сайтов. В качестве примера, стоит отметить исследование Международного журнала бизнес-информационных систем (IJBIS) [4]. Целью исследовательской работы стала оценка эффективности сайтов электронного правительства стран Азии, Малазия, Сингапур, Япония, Гонконг и Южная Корея. В исследовательской работе авторы предлагают оценку эффективности через расчет интегральных показателей, формулы и системы матриц. Основными критериями оценки являются следующие параметры. Оптимизация сайта позволяет получить существенное увеличение скорости работы сайта в целом. Авторы исследования предлагают рассмотреть процесс оптимизации согласно следующим параметрам: общее сжатие изображений на сайте, GZIP-текста, оптимизация Keep-alive соединения, общий уровень оптимизации языков на которых написан сайт JavaScript и HTML. Оценка сводится к процентному соотношению, чем выше процент сжатия и оптимизации, тем выше общая скорость работы и взаимодействия с сайтом. В качестве методологии оценки авторы используют матрицы расчета коэффициентов по таким показателям, как время отклика сайта, время загрузки страниц, размер файлов, количество элементов на сайте, проверка разметки страниц, количество нерабочих ссылок на сайте.

Характеризуя описанный подход к оценке эффективности сайтов, можно сделать вывод о превалирующем характере технических аспектов оценки. В сравнении с изученными ранее методиками оценок эффективности, фокус сделан на учет технических параметров, однако в должной степени не анализируется информационная безопасность сайта и пользовательский опыт. Стоит заметить, что зарубежным авторам методики проделана существенная работа. Представленные показатели в должной мере характеризуют оперативность и общее быстродействие работы сайта, как программного комплекса. Развивая идею зарубежных авторов, в рамках изучения методик оценки эффективности сайтов стоит подробнее рассмотреть показатели, характеризующие программно-техническую сторону работы сайта.

Инструментом способным дополнить представленные параметры и критерии, может служить совокупная индексная оценка Яндекс ИКС, состоящая из более чем 28 различных показателей, оценивающих программно-технический аспект работы и качества сайта. На официальном ресурсе ГАС «Мониторинг государственных сайтов» продемонстрирована сравнительная характеристика сайтов государственных органов и учреждений, на основании технических параметров [5]. В рамках сравнительной модели

представлены, как сайты федерального масштаба, так и регионального уровня. Наблюдается широкий спектр критериев оценки работоспособности сайта, например, время выдачи динамической страницы, характеризующий время между обращением к сайту и началом использования динамических элементов (кнопок, блоков, модулей, ссылок и т. д).

По нашему мнению, оценка сайтов должна осуществляться с максимальным охватом характеристик этого инструмента, с учётом того, что программно-технической аспект работы веб-ресурса выступает фундаментальным и основополагающим элементом, определяющим качественную степень работы сайта. Таким образом, сайты, как информационно справочные ресурсы, стоит рассматривать неразрывно от программно-технических компонентов. Такой подход является наиболее эффективным и позволяет учитывать большую совокупность критериев, и, как следствие, предлагая более детальную и точную оценку.

Список источников

1. Официальный сайт Счетной Палаты Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ach.gov.ru (дата обращения: 23.03.2022).

2. Шевердяев, С. В. Методика оценки сайтов российских органов власти. / С. В. Шевердяев. М: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2007. 64 с.

3. Официальный сайт Общероссийский рейтинг образовательных сайтов [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://rating-web.ru (дата доступа: 23.03.2022).

4. Dominic, P.D.D., Jati, H. and Kannabiran, G. ‘Performance evaluation on quality of Asian e-government websites – an AHP approach // *Int. J. Business Information Systems*, 2010 Vol. 6, No. 2, pp.219–239.

5. Официальный сайт ГАС Мониторинг государственных сайтов [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gosmonitor.ru/ (дата доступа: 22.03.2022).

УДК 004.584

А. А. Чаптыков[1],
Е. Н. Скуратенко[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ TELEGRAM-БОТА ПОИСКА УПРАВЛЯЮЩИХ И РЕСУРСОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Интернет является неотъемлемой частью современного мира, так как предоставляет широчайшие возможности свободного получения и распространения научной, деловой, познавательной и развлекательной информации. Средствами для предоставления информации могут являться разнообразные веб-ресурсы. Особое место общения и получения информации – мессенджеры. На сегодняшний день одним из самых популярных мессенджеров является Telegram. Телеграм – это не просто способ общаться с другими пользователями, обмениваться информацией и отправлять друг другу файлы, но и замечательный инструмент, позволяющий выполнять много полезных задач. Также с помощью него можно узнавать новости, быть в курсе валют, переводить тексты, играть в игры и еще много всего. А выполнять все эти действия помогают специальные роботы – Телеграм-боты. Название «бот» происходит от сокращенного слова «робот», чем он и является. Телеграм-бот – это специальный аккаунт, созданный в автоматическим режиме, который позволяет пользователям совершать разные действия через сам мессенджер. Достоинством ботов является совмещение всех возможностей на платформе одного мессенджера.

Многие государственные органы создали специализированные группы в Telegram канале и стали пользоваться технологией чат-ботов для удобного информирования граждан по разным вопросам.

Центр управления регионом Республики Хакасия – специализированный пункт управления в формате постоянно действующей межведомственной рабочей группы, предназначенный для обеспечения деятельности Главы Республики Хакасия – Председателя Правительства Республики Хакасия, Правительства Республики Хакасия, при реализации функций мониторинга и координации обработки обращений и сообщений граждан, объединений граждан или юридических лиц, оценки, анализа и прогнозирования ситуации, стратегического, текущего и оперативного планирования, мониторинга и контроля исполнения управленческих решений.

Одной из задач Центра управления регионом Республики Хакасия является предоставление информации об управляющих и ресурсоснабжающих организациях.

Таким образом, целью разработки – спроектировать и создать чат бот в Telegram, отражающий актуальную информацию об управляющих и ресурсоснабжающих организациях.

© Чаптыков А. А., Скуратенко Е. Н., 2022

Так как количество таких организаций велико, а главное требуемая к обработке информация об организациях периодически меняется было сделано предположение необходимо исследовать возможность создания интеграции чат-бота с сайтом «ГИС ЖКХ» для получения корректного текстового ответа в виде перечня организаций, обслуживающих дома по введенному адресу.

Спроектируем telegram-бот на языке функционального моделирования в нотации DFD. На рисунке 1 представлен функциональный процесс A0 и 2 сущности.

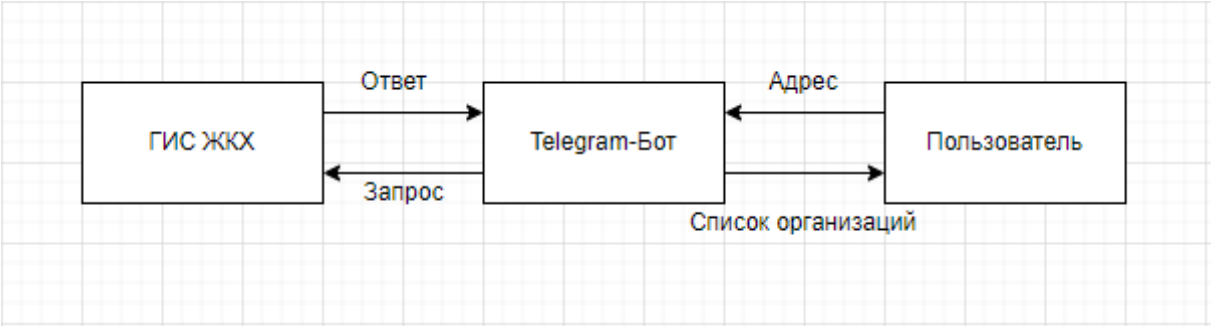


Рис. 1. Диаграмма системы «Как будет» в нотации DFD

Внешняя сущность «Пользователь», чтобы получить данные об организациях, должен будет предоставить свой адрес, а внешняя сущность «ГИС ЖКХ» предоставит данные об организациях по запросу. Далее опишем рис. 2.

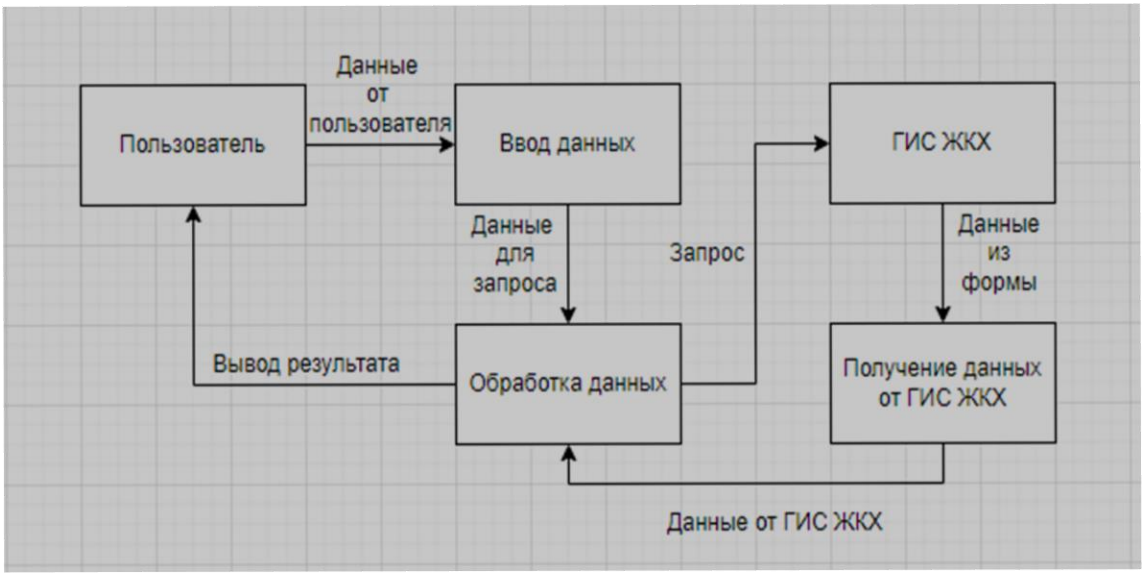


Рис. 2. Декомпозиция диаграммы системы «Как будет» в нотации DFD

Пользователь передаёт данные для запроса, а именно адрес. Далее данные из формы ГИС ЖКХ обрабатываются и выводятся пользователю.

Пользователь, который хочет получить информацию о ресурсоснабжающих организациях, заходит в Telegram. Далее находит этот чат-бот. После вводит /start, то есть запускает работу бота. Бот приветствует пользователя и выдает краткое описание работы своих функций. После чего человек

может продолжить работу с ботом или выйти. Далее человек в определенной последовательности вводит (выбирает) адрес.

Диаграмма пошаговой работы с системой указана на рис. 3–4 и представлена в нотации IDEF3.

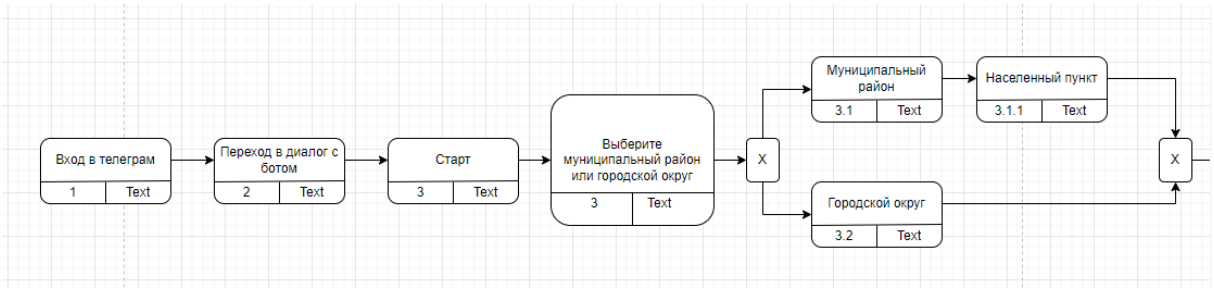


Рис. 3. Часть первая диаграммы IDEF3 системы «Как будет»

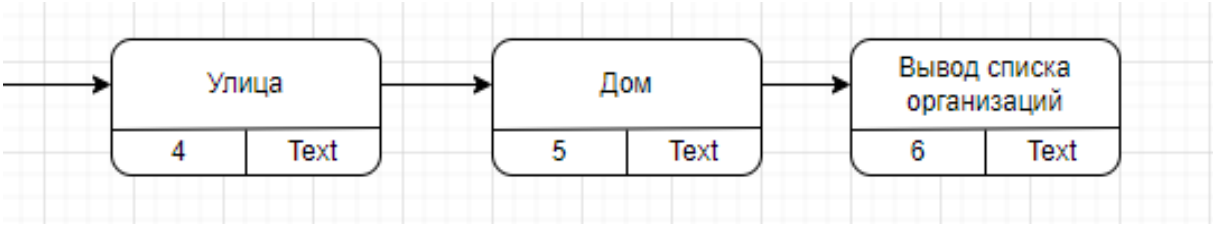


Рис. 4. Часть вторая диаграммы IDEF3 системы «Как будет»

Таким образом, спроектирован Telegram-бот: диаграмма потоков данных в нотации DFD, также была построена модель работы пользователя с чат-ботом в нотации IDEF3. В настоящее время чат-бот создан и проходит процедуру внедрения, подтверждено предположение– интеграция чат-бота с сайтом «ГИС ЖКХ» позволяет получить актуальную информацию в виде корректного текстового ответа в виде перечня организаций, обслуживающих дома по введенному адресу.

Список источников

1. Постановление №120-п. О создании и функционировании Центра управления регионом Республики Хакасия: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утверждено постановлением Президиума Правительства Республики Хакасия: введен впервые: дата введения 04.09.2020 / разработан Государственным комитетом СССР по стандартам, Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР. М.: Стандартинформ, 2009. V, 43, [1] с. Текст: непосредственный.

2. Shark Develop: разработка мобильных приложений. Новосибирск, 2013. [Электронный ресурс]. URL: https://sharkdevelop.com/boty-v-telegram (дата обращения 15.03.2022).

3. 3DNews: Daily Digital Digest: российское онлайн-издание, посвященное цифровым технологиям. Москва, 1997. [Электронный ресурс]. URL: https://3dnews.ru/1013501/15-top-telegram-bots (дата обращения 15.03.2022).

4. Wibe: Агентство стратегического маркетинга. New York, 2020. [Электронный ресурс]. URL: https://wibe.ua/sozdanie-bota-v-telegram/ (дата обращения 15.03.2022).

УДК 004

Ф. Ш. Ярова[1],
И. Г. Набирухина[2],
И. В. Янченко[3], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
В. И. Кокова[4], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

РАЗРАБОТКА ВЕБ-СЕРВИСА ДЛЯ ЦЕНТРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ХАКАССКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА – ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Работа в условиях рынка предъявляет высокие требования к уровню квалификации персонала, знаниям и навыкам работников: знания, навыки, установки, которые помогали персоналу успешно работать еще вчера, сегодня теряют свою действенность. Очень быстро изменяются как внешние условия (экономическая политика государства, законодательство и система налогообложения, появляются новые конкуренты и т. п.), так и внутренние условия функционирования организации (реструктуризация предприятий, технологические изменения, появление новых рабочих мест и др.), что ставит большинство российских организаций перед необходимостью подготовки персонала к сегодняшним и к завтрашним изменениям.

Целью работы является разработка веб-сайта для ознакомления с содержанием курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки и возможностью записаться на интересующий курс.

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 интерфейс сайта, а также сам сайт.

Объектом исследования является деятельность ХТИ – филиала СФУ по организации дополнительного профессионального образования.

Предмет исследования – процесс онлайн-записи потенциальных слушателей на программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки в ХТИ – филиале СФУ.

Методологической основой исследования являются общенаучные методы исследования: теоретические – анализ, синтез, сравнение, формализация информации; эмпирические методы – моделирование.

© Ярова Ф. Ш., Набирухина И. Г., Янченко И. В., Кокова В. И., 2022

Основные требования к разрабатываемой системе: максимальная автоматизация всех процессов работы – от изучения информации о интересующих курсах до подачи заявки на курсы; наличие контактов для обратной связи, с помощью которых можно узнать о статусе заявки и задать интересующие вопросы.

В состав информационной системы входят следующие компоненты:

1. Веб-сайт – сайт, доступный для пользователей, на котором они смогут изучить информацию о курсах, специалисте ЦДО и преподавателях курса;

2. Автоматизация приема заявок на курсы для специалиста ЦДО – помимо заявок через интернет, есть также возможность оформить заказ по телефону;

Архитектура веб-сайта – это способ размещения информации на сайте. Она включает в себя организацию контента, чтобы пользователи могли быстро найти то, что они ищут. Веб-сайт имеет трехслойную архитектуру, так как клиенту необходимо видеть только интерфейс, выполнение всех функций происходит на сервере приложения, а хранение всех процедур и управление файлами происходит на сервере СУБД.

Для создания сервера выбран язык Python и самый популярный веб фреймворк для него – HTML/CSS.

Общий сценарий использования информационной системы выглядит следующим образом:

1. Пользователь заходит на сайт ЦДО, выбирает понравившиеся ему курсы и оформляет заявку;

2. После оформления заявки уведомление о новой заявке поступает специалисту ЦДО. Далее, специалист оформляет договор об обучении.

Для реализуемого интерфейса была выбрана цветовая схема, на основе официальной символики СФУ. Вверху и внизу у всех страниц представлен логотип ХТИ – филиала СФУ, полное наименование ДПО ХТИ, а также номер телефона, адрес электронной почты и адрес организации. Номер телефона и адрес электронной почты являются активными, т. е. при нажатии на них предлагается осуществить набор номера телефона и отправить письмо на указанную почту, соответственно.

На вкладке «Главная» представлена общая информация о дополнительном профессиональном образовании в ХТИ – филиале СФУ. На вкладке «Специалист ДПО» представлена информация о специалисте. Добавлена фотография специалиста и информация о том, как найти ХТИ – филиал СФУ (рис. 1).

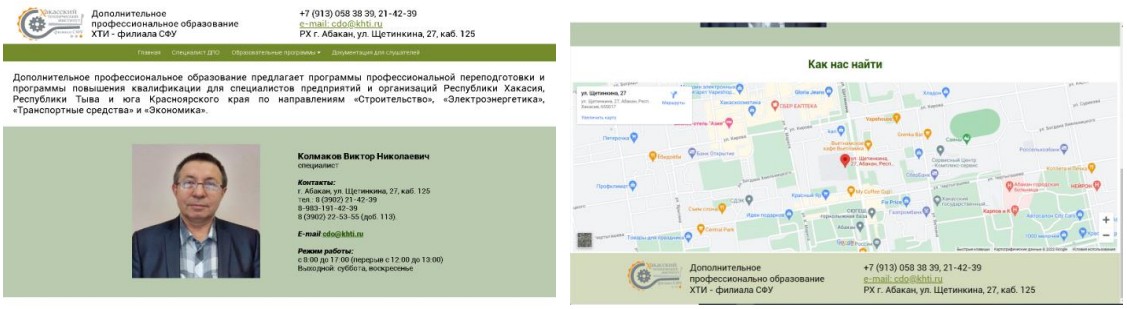


Рис. 1. Скриншоты фрагментов вкладки «Специалист ДПО»

Наведя на кнопку «Образовательные программы», можно увидеть выпадающий список (рис. 2).

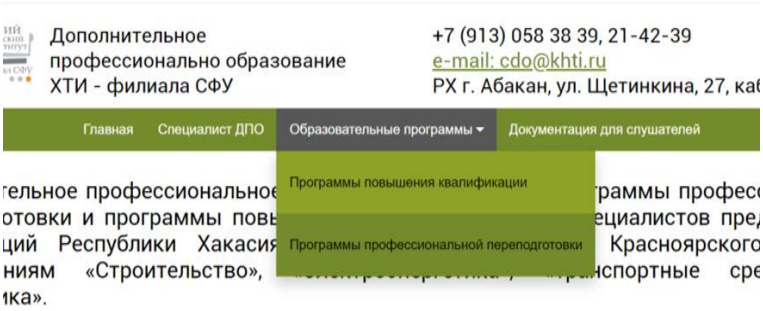


Рис. 2. Выпадающий список категорий программ

Перейдя на вкладку «Программы повышения квалификации» или «Программы профессиональной переподготовки», увидим слева список направлений, нажимая на направление, увидим выпадающий список курсов, на которые можно записаться. Нажав на определенный курс, показывается вся информация о нем и форма с подачей заявления на данный курс (рис. 3).



Рис. 3. Страница программы профессиональной переподготовки

При нажатии на кнопку «Записаться» открывается форма с подачей заявления на данный курс. При переходе на вкладку документация для слушателей, можно увидеть перечень документов для физических и юридических лиц, необходимых для заключения договора.

Таким образом, наиболее существенные результаты исследования, полученные лично авторами: спроектирован и разработан сайт для презентации курсов дополнительного образования в Интернет и онлайн-записи потенциальных слушателей на программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки для ХТИ – филиала СФУ.

Список источников

1. Как работают веб приложения [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/post/450282/ (дата обращения 02.04.2022).

2. Джон Дакетт HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. ЭКСПО, 2020. 480 с.

3. Цвейгарт, Эл. Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. Пер. с англ. М.: Вильямс, 2016. 592 с.

Вопросы экологии и географии Северной Евразии

УДК 581.6

Е. Д. Золотухина[1],
О. М. Шабалина[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт экологии и географии*

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ (НОРИЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ РАЙОН)

Практически каждый разлив нефти или нефтепродуктов приводит к загрязнению территории и, как следствие, нанесению колоссального, часто необратимого ущерба почве и смежным с нею компонентам окружающей среды, то есть, всем природным комплексам.

Арктические экосистемы, благодаря сложным природно-климатическим условиям, характеризуются низкой способностью к самовосстановлению и самоочищению, что делает их более уязвимыми к нефтяному загрязнению [1]. Для восстановления земель, которые полностью или частично утратили свою продуктивность в результате разлива нефти и нефтепродуктов, проводятся рекультивационные работы. Рекультивацию нарушенных земель проводят, как правило, в три этапа: Подготовительный этап – разработка проекта; Техническая рекультивация – снятие верхнего слоя, транспортировка и нанесение плодородного слоя почвы; Биологический этап рекультивации – комплекс фитомелиоративных и агротехнических мероприятий, которые позволяют повысить самовосстановление земель.

Для рекультивации нефтезагрязнённых земель в Арктической зоне используются технологии биологической рекультивации при помощи фитомелиоративного метода, который является окончательной стадией рекультивации загрязненных почв [2]. Сущность метода заключается в посеве многолетних нефтетолерантных травянистых растений, обладающих признаками быстрого роста, морозостойкости и способностью образовывать прочную дернину на длительное время. Травосмеси способствуют накоплению большого количества корневых остатков, из которых образуется гумус, способствующий более быстрому структурированию почвенно-плодородного слоя, улучшению водно-воздушного и питательного режимов почв [3].

Наиболее часто для биологической рекультивации используются травы семейства злаковых: ежа сборная, полевица белая, тимофеевка луговая, овсяница луговая, овсяница красная, костер безостый, а также травы семейства бобовых: клевер луговой, клевер ползучий [3]. Однако, в литературе практически отсутствуют данные о применимости этих растений для биологической рекультивации в Арктической зоне.

Такая рекультивация была начата в августе 2021 года после одной из крупнейших в истории утечек нефтепродуктов в арктической зоне.

© Золотухина Е. Д., Шабалина О. М., 2022

На ТЭЦ-3 предприятия «Норникель» в Норильске – 29 мая 2020 года из-за проседания свай фундамента произошла разгерметизация одного из резервуаров, и – вылилось более 21 тысячи тонн топлива. Из них 19 000 тонн попало в водные объекты, 2 000 тонн в почву. Преимущественно пострадали пойменные участки рек Амбарная и Далдыкан, почти все их притоки и озеро Пясино [4].

Целью работы являлось проведение предварительного анализа применимости традиционных растений-фиторекультивантов в условиях Норильского промышленного района.

Объектом исследования являлся участок рекультивации на пятне загрязнения нефтепродуктами вдоль берега р. Амбарная (рис. 1). Почва участка распахана, растительный покров полностью отсутствует, поверхность засыпана тонким слоем торфа.



Рис. 1. Участок рекультивации вдоль берега р. Амбарная

В ходе рекультивации для данного участка использовалась травосмесь, включающая семена клевера *(Trifolium)*, тимофеевки *(Phleum)*, овса *(Avena).*

Прорастание семян всех трёх культур начинается при температуре 1–3°С. Появление всходов у клевера начинается при температуре 10–20°С, у тимофеевки при 15–20°С, у овса при 15–18°С. Однако, предпочтение к почвам у них разное. Клевер предпочитает дерново-подзолистые, серые лесные, черноземные почвы и плохо переносит кислые, сильно засоленные, супесчаные почвы. Тимофеевка предпочитает кислые почвы до pH 4,5–5,0, не пригодны для её выращивания песчаные, заболоченные и засоленные участки. Овёс к почвам нетребователен [5].

Для анализа были взяты образцы почвы с семенами с поверхности рекультивационного участка. С помощью бинокулярного микроскопа определили степень прорастания семян травянистых растений.

В результате исследования установлено, что из 100 семян примерно 83 % не проросло (рис. 2), а остальные 17 % находились на стадии прорастания (рис. 3). Обнаружены единичные сформированные проростки овса.

Стоит отметить, что для исследуемого района характерны тундровые глеевые, торфяно-глеевые, болотные, болотно-мерзлотные почвы, а средняя температура августа 2021 года, когда была проведена рекультивация, составляла +13,6°С, то есть была ниже оптимальной для прорастания семян.

Кроме того, вероятность перезимовывания проклюнувшихся семян и проростков в условиях арктического климата близка к нулю.



Рис. 2. Непроросшие семена



Рис. 3. Семя на стадии прорастания

Таким образом, проведенные исследования показали, что применение традиционных растений для фиторекультивации в условиях Норильского промышленного района может быть неэффективно. При этом на участках, не затронутых рекультивацией, идут активные процессы самозарастания.

Список источников

1. Корчак Е. А. Арктическая зона России: социальный портрет регионов / Е. А. Корчак; Ин-т экон. проблем Кольского науч. центра РАН. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2017. 101 с.

2. Терещенко Н. Н., Лушников С. В., Пышьева Е. В. Рекультивация нефтезагрязненных почв. Экология и промышленность России. Октябрь 2002. С. 17–20.

3. Шилова И. И. Биологическая рекультивация нефтезагрязненных земель в условиях таежной зоны // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем / И. И. Шилова. М.: Наука, 1988. С. 159–177.

4. Коновалова, В. М. Норильский разлив / В. М. Коновалова. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2020. № 46 (336). С. 71–72.

5. Растениеводство. Текст: электронный // Сельское хозяйство: [сайт]. URL: https://universityagro.ru/ (дата обращения: 10.04.2022).

УДК 582.284

К. В. Куцель[1],
О. Е. Крючкова[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт экологии и географии*

БИОТА МАКРОМИЦЕТОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ДРЕВЕСНЫМИ РАСТЕНИЯМИ РОДА POPULUS В ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ г. КРАСНОЯРСК и ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ

В изучении биоты дереворазрушающих грибов интересен аспект широты трофической специализации отдельных видов по отношению к питающему субстрату. К примеру, большинство ксилотрофов способны заселять различные древесные породы, но есть и грибы, приуроченные только к определенным видам деревьев. Особый интерес вызывает формирование биоты макромицетов близкородственных древесных пород, субстратные характеристики которых очень близки. К таким деревьям относятся широко распространенные в естественных и искусственных экосистемах Сибири виды рода *Populus* (Ступакова, 2021; Татаринцев, 2011). Напочвенные макромицеты так же способны создавать как специфические, так и неспецифические ассоциации с определенными видами деревьев. Актуальность исследований объясняется и задачами выбора древесных пород для озеленения населенных пунктов.

Поэтому целью данной работы было изучение видового разнообразия и эколого-трофической приуроченности макромицетов, формирующих ассоциации с древесными растениями рода *Populus.*

Объектами данного исследования являются дереворазрушающие и напочвенные макромицеты, ассоциированные с осиной обыкновенной (*Populus tremula* L. да лее по тексту – осина), и совокупностью видов рода тополь, (*Populus balsamifera* L*., Populus* × *sibirica* G.V. Krylov & G.V. Grig. ex A.K. Skvortsov, *Populus nigra* L., *Populus laurifolia* Ledeb., далее по тексту – тополь) встречающихся в зеленых насаждениях города, его окрестностях и на территории национального парка «Красноярские Столбы». Исследование микобиоты тополя проводилось маршрутно-рекогносцировочных методом и на безразмерных временных пробных площадях, на которых учитывалось не менее 100 деревьев. Микобиота осины изучена преимущественно по литературным данным (Кошелева, Кутафьева, 2008). Для анализа трофической структуры микобиоты использовалась шкала трофических групп, предложенная А. Е. Коваленко (1980):

I. Сапротрофы: на остатках травянистых растений – He; на опаде – Fd; на подстилке – St; на почве – Hu; на древесине – Le. II. Симбиотрофы: микоризообразователи – Mr. III. Паразиты: факультативные на деревьях и кустарниках – Pd. Для количественной оценки сходства видовых составов гри-

© Куцель К. В., Крючкова О. Е., 2022

бов, ассоциированных с древесными породами, использовался коэффициент Жаккара.

В результате исследований на территории г. Красноярска в городских и парковых зонах было выявлено 74 вида макромицетов, обитающих на деревьях рода *Populus*. Основу микобиоты исследуемой зоны составляют базидиомицеты. Анализ таксономической структуры выявленных грибов показал, что они относятся к двум отделам, четырём классам, 11 порядкам, 32 семействам и 53 родам (рис. 1). Наиболее широко представлены два порядка: *Polyporales* и *Agaricales*, которые совокупно составляют более 77 % от общего числа видов.

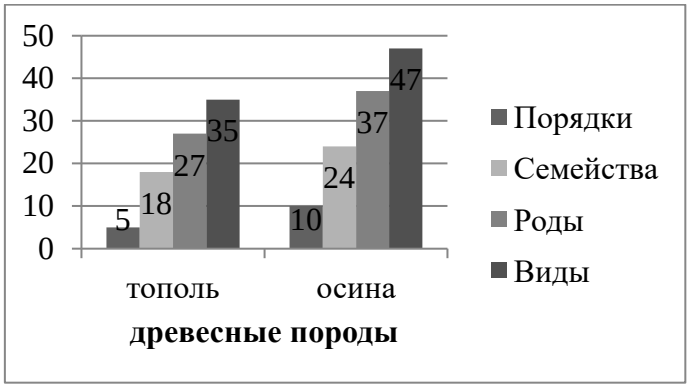


Рис. 1. Пропорции таксонов микобиоты тополя и осины в г. Красноярск

Анализ таксономического богатства микобиоты рода *Populus* показал, что более высоким оно оказалось у макромицетов, ассоциированным с осиной (47 видов, 63,5 % видов всех выявленных макромицетов), в случае с тополем – 35 видов (47,2 %). Большое количество родов представлено всего одним – двумя видами. Ведущими грибами являются полипоровые (трутовые) базидиомицеты, которые приурочены к обеим древесным породам.

Анализ эколого-трофических групп макромицетов (рис. 2) показал, что в обоих случаях количество видов древоразрушающих грибов преобладает над почвенными, подстилочными сапротрофами и микоризообразователями.

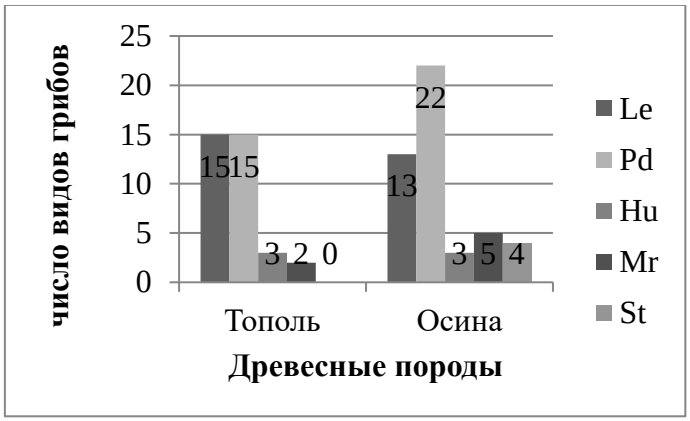


Рис. 2. Соотношение различных эколого-трофических групп биоты макромицетов тополя и осины г. Красноярск

Подобное соотношение для тополя может говорить о влиянии городских условий на состояние почвы и подстилки, поскольку их деградация вследствие вытаптывания, удаления или уплотнения может привести к гибели мицелия.

Микобиота городской экосистемы складывается из наиболее устойчивых к жизни в городской среде и распространенных в данной климатической среде видов. Для осины невысокое число напочвенных макромицетов свидетельствует скорее о слабой изученности грибов данной группы в национальном парке. Сходство биот грибов, ассоциированных с осиной и тополем, весьма низкое (K_J=10,8 %).

Таким образом, микобиота осины и тополя в Красноярске и его окрестностях представлена преимущественно ксилотрофными макромицетами, предпочитающими паразитический образ жизни, и, несмотря на близкое родство древесных пород, обладает малой степенью сходства, что может объясняться как разными характеристиками местообитаний, так и видоспецифичными особенностями деревьев.

Список источников

1. Ступакова О. М. Виды рода Populus в насаждениях Красноярска // Материалы XIV междунар. науч.-практ. конф. молод. учен. «Инновационные тенденции развития российской науки». Часть I (7–9 апреля 2021 г.) / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2021. С. 99–101.

2. Коваленко А. Е. Экологический обзор грибов из порядка Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales в горных лесах центральной части Северо-Западного Кавказа // Микол. и фитопат. 1980. Т.14. № 4. С. 300–314.

3. Татаринцев, А. И. Состояние и причины усыхания древостоев *Populus tremula* L. в горно-таежных лесах зеленой зоны г. Красноярска (ТЭР заповедника «Столбы») // М.: Хвойные бореальной зоны, XXIX, № 3–4, 2011. С. 323–325.

4. Кошелева А. П., Кутафьева Н. П. Макромицеты государственного заповедника «Столбы» (1916–2005) // Новости систематики низших растений. СПб, 2008. С. 88–103.

УДК 574.24

С. В. Незнаева[1],
Д. А. Полосухина[2],
А. С. Прокушкин[3], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[1,2,3] *Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН –*
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МХОВ И ЛИШАЙНИКОВ СВЕТЛОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ЗОНЫ ОХВАТА ВЫСОТНОЙ МАЧТЫ «ZOTTO»

Лесные экосистемы играют важную роль в биосфере, выступая в качестве поглотителя или источника атмосферного CO_2. На долю бореальных лесов приходится 11 % от всей площади земной поверхности [1]. Около 20 % от мировой лесопокрытой площади земель расположено на территории России [2]. В свою очередь бореальные леса Центральной Сибири в границах Красноярского края представляют 90 % территории лесопокрытых земель [3]. Площадь лесных массивов в зоне охвата высотной мачты «ZOTTO» составляет 84 % [4]. Большая часть площади таёжных лесов имеет в своей структуре развитый мохово-лишайниковый ярус, где составляющие его мхи могут доминировать в первичной продуктивности данных экосистем, в среднем внося вклад до 20 % [5]. В целом мохово-лишайниковый покров оказывает влияние на функционирование бореальных экосистем, путём регулирования температурного и водного режима почв, повышения биоразнообразия и как следствие устойчивости данных биомов, участия в пищевых цепях, торфонакоплении, а также в стабильности многолетней мерзлоты [5]. В фитоценотической структуре сосняков Сымско-Дубческого лесорастительного округа на мохово-лишайниковый ярус от общего количества фитомассы живого напочвенного покрова приходится 78–96 % [6]. В сосняках Сымской равнины проективное покрытие бриофитов, а также лишайников варьирует от 60 % до 100 % и от 20 % до 100 % соответственно [7].

Цель исследования заключалась в сравнительной оценке интенсивности фотосинтеза мохово-лишайникового яруса путём количественного определения скорости фотоассимиляции диоксида углерода (CO_2) основными его доминантами.

Исследования проводились в зоне охвата высотной мачты «ZOTTO» (60°80′ с.ш., 89°35′ в.д.). Сосновые леса района исследования относятся к среднетаёжной подзоне [4, 6]. Место заложения пробных площадей выбиралось в преобладающих типах леса (сосняки лишайниковые и зеленомошные), расположенных вблизи полевой лаборатории, что необходимо с точки зрения определения фотоассимиляции CO_2. Смешанный лес (как производ-

© Незнаева С. В., Полосухина Д. А., Прокушкин А. С., 2022

ный тип леса после нарушения (рубки)) был выбран для сравнения определяемой характеристики и возможного выявления зависимости полученных величин от типа леса. Объектами исследования выступали доминанты мохово-лишайникового яруса: *Hylocomium splendens H., Pleurozium schreberi W. ex B., Dicranum scoparium Hedw., Cladonia stellaris O., Cladonia rangiferina L., Cetraria islandica (L.) Ach.*

Фотосинтетическую активность, оцениваемую скоростью ассимиляции CO_2 (A, мкмоль/м^2/с), измеряли с помощью портативного инфракрасного газоанализатора Walz GFS-3000, в специальной кювете для мхов и лишайников (cuvette for Lichens/Mosses 3010-V32). Исследования проводилось в условиях полевой лаборатории в конце августа. Для каждого вида измерения проводились в трёх биологических повторностях, каждая из которых соответствует десяти аналитическим. Результаты представлены исходными данными в мкмоль/м^2/с сырого веса.

Согласно полученным данным, значения ассимиляции CO_2 для исследуемых видов мхов варьировали от 0,26 ± 0,09 мкмоль/м^2/с до 5,60 ± 0,24 мкмоль/м^2/с, при этом как минимальное, так и максимальное значение были характерны виду *Hylocomium splendens*. Для *Pleurozium schreberi* величины фотоассимиляции CO_2 изменялись от 1,51 ± 0,24 мкмоль/м^2/с до 4,63 ± 0,13 мкмоль/м^2/с, а для *Dicranym scoparium* от 1,25 ± 0,10 мкмоль/м^2/с до 3,13 ± 0,13 мкмоль/м^2/с. Наименьшее значение коэффициента вариации (CV=24,31 %) наблюдалось у *Dicranym scoparium*, что говорит о наиболее равномерном связывании углекислоты данным видом мха. Наибольшая вариабельность значений фотоассимиляции CO_2 для всех видов наблюдалась в смешанном лесу (CV=62,35 %), с максимальной амплитудой значений у *Hylocomium splendens*. В сосняках зеленомошных бриофиты показали равномерную динамику ассимиляции CO_2 (CV=32,58 %) на протяжении всего периода измерений. Исходя из этого, можно сделать вывод, что разница в ходе кривых скорости ассимиляция CO_2 зависит от типа леса, что проявляется не только в разнице значений, но и в равномерности их распределений.

Наличие довольно ярко выраженной зависимости фотосинтетической активности от увлажнённости у *Hylocomium splendens*, подтверждает эктогидрильную стратегию вида по способу поглощения и сохранения влаги. Для *Pleurozium schreberi* наблюдалось резкое повышение значений ассимиляции CO_2 при влажности 80% и 90%, что также указывает на эктогидрильность этого вида. В свою очередь влияние влажности на интенсивность фотоассимиляции CO_2 *Dicranym scoparium* не выявлено, что может быть обусловлено эндогидрильной стратегией вида по отношению к влаге.

Диапазон изменения интенсивности ассимиляции CO_2 у изучаемых видов лишайников характеризуется меньшей изменчивостью (CV=12,72 %), по сравнению с исследованными видами мхов, варьируя от 2,72 ± 0,12 мкмоль/м^2/с до 3,66 ± 0,11 мкмоль/м^2/с. Максимальная вариация значений фотосинтеза наблюдалось у лишайников рода *Cladonia*. Следует

подчеркнуть, что в отличие от мхов, фотоассимиляционная активность лишайников достаточно высока при меньшей степени увлажнённости таллома (в среднем 62,22 ± 6,32 %), а ее зависимость от влажности слоевища не достоверна ($p > 0.1$).

Исследование осуществлено при поддержке КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках проекта № 2021 102007845, а также при финансовой поддержке грантов Российского фонда фундаментальных исследований № 20-44-243003.

Список источников

1. Nilsson M. C., Wardle D. A. Understory vegetation as a forest ecosystem driver: evidence from the northern Swedish boreal forest // Frontiers in Ecology and the Environment. 2005. №. 8. С. 421–428.

2. Оценка вклада российских лесов в снижение рисков климатических изменений / Е. А. Ваганов, Б. Н. Порфирьев, А. А. Широв [и др.] // Экономика региона. 2021. Т. 17. №. 4. С. 1 096–1 109.

3. Ведрова Э. Ф., Мухортова Л. В., Трефилова О. В. Участие старовозрастных лесов в бюджете углерода бореальной зоны Центральной Сибири // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. 2018. №. 3. С. 326–336.

4. Запасы крупных древесных остатков в среднетаежных экосистемах Приенисейской Сибири / А. В. Климченко, С. В. Верховец, О. А. Слинкина [и др.] // География и природные ресурсы. 2011. №. 2. С. 91–97.

5. The resilience and functional role of moss in boreal and arctic ecosystems / Turetsky M. R., Bond-Lamberty B., Euskirchen E [et al.] // New Phytologist. 2012. №. 1. С. 49–67.

6. Полосухина Д. А., Прокушкин А. С., Масягина О. В. Биоразнообразие растений нижних ярусов сосновых лесов Средней Сибири // Российская Арктика. 2020. №. 2S. С. 44–50.

7. Азотный фонд песчаных подзолов после контролируемых выжиганий сосняков Средней Сибири / И. Н. Безкоровайная, П. А. Тарасов, Г. А. Иванова [и др.] // Почвоведение. 2007. №. 6. С. 775–783.

УДК 599.742.12

Ю. Е. Трофимчук[1],
А. А. Баранов[2], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт экологии и географии*

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИСИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Лисица – высоко пластичный вид, который способен адаптироваться в различных условиях. Жизнедеятельность вида тесно связана с человеком и его хозяйственной деятельностью [1]. Оказывает влияние на численность не только охотничьих видов, но и сельскохозяйственных животных [6]. Также является распространителем опасных заболеваний, которые передаются человеку [7].

Цель исследования – оценка современного состояния лисицы обыкновенной на территории Красноярского края. Работа выполнена на основе данных, полученных автором в Енисейском, Казачинском, Березовском, Емельяновском районах и в окрестностях г. Красноярска. Прилагается также база данных Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края за 1991–2021 гг.

Были применены: метод учета на выводковых норах, зимний маршрутный учет и метод тропления. Проведено исследование местообитаний, и распределения лисиц по биотопам, рассмотрено влияние промысла, врагов, конкурентов и эпизоотической обстановки.

Лисица в пределах Красноярского края населяет преимущественно лесостепную и степную части, в тайге редка [1]. Существенных изменений ареала за период времени с 2002 по 2021 год в пределах края не произошло. Численность лисицы на территории края подвержена колебаниям (рис.).

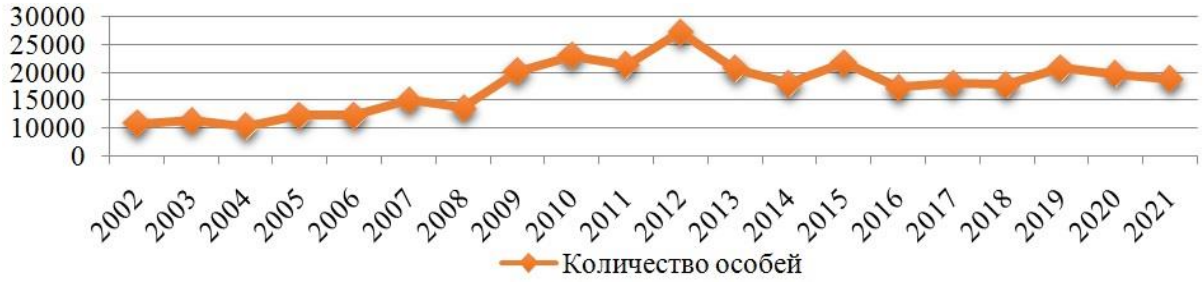


Рис. Численность лисицы на территории Красноярского края

В разных районах Красноярского края численность лисицы существенно отличается друг от друга. Во всех группах районов в основном прослеживается тенденция увеличения численности лисицы, но наиболее резким изменением рассматриваемого параметра отличается Ангарская и Енисейская группа районов, Эвенкийский и Туруханский районы. В Южной,

© Трофимчук Ю. Е., Баранов А. А., 2022

Красноярской, Канской и Ачинской группах районов ситуация противоположная, эти группы районов характеризуются более стабильной численностью популяции лисицы, это благодаря менее суровым условиям и обильной кормовой базой [6].

На основе данных, полученных во время учета, составлена таблица биотопического распределения лисиц в подтаежной зоне и лесостепной зоне Красноярского края (табл. 1).

Таблица 1

Распределение лисицы в биотопах в подтаежной зоне и лесостепной зоне

Подтаежная зона		Лесостепная зона	
Биотоп	Плотность лисиц (особ. на 1 000 га)	Биотоп	Плотность лисиц (особ. на 1 000 га)
Сосновые леса	0,2	Сосновые леса	0,1
Темнохвойные леса	0,1	Мелколиственные леса	0,1
Светлохвойные леса	0,1	Светлохвойные леса	0,2
Смешанные леса	0,125	Хвойно-лиственные леса	0,15
Кустарники	0,25	Кустарники	0,1
Сенокосные луга, пустоши	0,2	Луга и пустоши	0,6
Обрабатываемые поля	0,4	Поля	0,2
Пойменные участки	0,3	Пойменные участки	0,2
Антропогенный ландшафт	0,2	Антропогенный ландшафт	0,05

В летний период, когда лисицы относительно хорошо питаются, их распределение в биотопах более равномерное, чем зимой [6]. Зимой лисицы больше подвержены воздействию открытых и особенно сельскохозяйственных угодий, кустарников и смешанных лесов [2]. Количество лисиц в лесных биотопах уменьшается. Такое биотопное распределение лисиц зимой связано с тем, что они предпочитают посещать богатые кормом биотопы.

Влияние врагов и конкурентов лисицы на территории Красноярского края незначительно. Анализ, проведенный MS Excel, численности видов животных и рассчитан коэффициент корреляции. Коэффициент корреляции волка и лисицы составляет 0,127. Лисицы и рыси 0,35. Лисицы и соболя 0,38. Лисицы и барсука 0,18. Анализ численности видов животных показал слабую связь между видами. Хотя барсук является главным конкурентом в качестве норника. Но из-за собственной одинаковой численности с лисицей и изобилия кормов и неимения недостатка мест для нор, не конкурирует [5].

Лисица является одним из популярных объектов спортивной охоты. В наши дни ей увлекаются единицы охотников, да и то больше ради натаски собак [4]. Среднегодовая добыча лисицы за сезоны охоты 2009–2018 годов всего 1 188 особей. Процент добычи от общей численности 2,34 %–6,55 %. Если сравнить с соболем, то его добыча составляет 39779 особей, в проценте от 12,88 до 22,72 %. И тенденция добычи только снижается [3].

На численность лисиц влияет ряд опасных болезней, таких как бешенство, чума и др. Значительная часть заболеваний переходят с грызунов, которых лисица зачастую поедает. Многие из них являются опасными для человека [7]. Представлена таблица о заболевании охотничьих животных в Красноярском крае которая прямо указывает на то, что лисица является основным распространителем заболеваний (табл. 2).

Таблица 2

Сведения о заболеваниях охотничьих ресурсов за период с 1 апреля 2020 года по 31 марта 2021 года

№ п/п	Вид охотничьих ресурсов	Случаи заболевания		Муниципальный район
		Особей	Заболевание	
1	Медведь	1	трихинеллез	Курагинский район
2	Лисица	2	бешенство	Рыбинский район
3	Лисица	1	бешенство	Идринский район
4	Лисица	2	бешенство	Ужурского район
5	Лисица	3	бешенство	Канский район
6	Лисица	1	бешенство	Партизанский район
7	Лисица	1	бешенство	Каратузский район
8	Лисица	1	бешенство	Уярский район
9	Лисица	1	бешенство	Новоселовский район
10	Лисица	1	бешенство	Иланский район

Исследования показали, что максимальная плотность лисицы в степных и лесостепных биотопах, а минимальная в высокогорных и северных районах. Биотопическое распределение зависит доступности кормовых ресурсов. Статистических анализ показателей разных видов показал низкую степень корреляции между численностью популяций лисицы и других хищников, что говорит о том, что лисица является узкоспециализированным видом, занимает очень специфическую экологическую нишу и не конкурирует с другими хищниками. Враги, конкуренты и охота практически не влияют на численность вида. Только постоянный охотничий пресс может в какой-то мере снизить ее численность.

Список источников

1. Гептнер, В. Г. Млекопитающие Советского Союза: Высшая школа / Гептнер В. Г. М., 1967. Т. 2. 837 с.

2. Буянов, И. Ю. Лисица *(Vulpes vulpes* L. *)*, соболь *(Martes zibellina* L.*)* в «Центральносибирском» заповеднике и прилегающих территорий / И. Ю. Буянов // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2011. № 28. С. 81–85.

3. Нормативные акты Красноярского края. Указ губернатора «Об утверждении Схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Красноярского края»: указ от 31.12.2019 № 362–уг:

Красноярск, 2019. 315 с. «Официальный интернет-портал правовой информации Красноярского края» [Электронный ресурс]. URL: http://www.zakon.krskstate.ru/ (дата обращения 04.04.2022).

4. Савченко, А. П. Перечень охотничьих птиц и зверей Красноярского края / А. П. Савченко, Н. И. Мальцев, И. А. Савченко [и др.] // Краевой центр учета и прогноза охотресурсов. Красноярск, 2001. 386 с.

5. Харченко, Н. Н. Норы зверей, их строение, функции, типология / Н. Н. Харченко // Вестник МГУЛ. 2002. № 2. С. 72–84.

6. Чиркова, А. Ф. Биология лисицы / А. Ф. Чиркова // Млекопитающие Советского Союза. М.: Высшая школа, 1967. Т. 2. С. 334–379.

7. Shabeykin, A. A. Overview of the epizootic situation on rabies for 2015 in the Russian Federation / A. A. Shabeykin, A. M. Gulyukin // RJOAS. 2016. № 8. P. 57–66.

Вычислительная техника и информационные сети и системы

UDC 004.042

D. A. Krutko[1,]
V. V. Buryachenko[2], Candidate of Sciences, Associate Professor (scientific supervisor),
M. V. Karaseva[3], Associate Professor (foreign language supervisor)
[1,2,3] *Reshetnev Siberian State University of Science and Technology*

DEVELOPMENT OF THE SERVER PART OF THE SYSTEM FOR PROVIDING INFORMATION PROJECT KRASNOYARSK HIKING

The implementation of the client-server part of the application for working with reference information on the Krasnoyarsk Hiking project is considered.

Today, the topic of maintaining a healthy lifestyle is relevant. People strive to monitor their health, go in for sports, and also travel. They are constantly on the lookout for different places to visit. The Krasnoyarsk Territory has a very rich nature. Municipal Youth Autonomous Institution of Krasnoyarsk "Center of Travelers" is sports and tourism, camps and expeditions, mountaineering and speleology, excursions and walks [1]. The organization has a fairly large flow of information that needs to be structured for users. In this regard, the development of a client-server reference information system for the Krasnoyarsk Hiking project will be useful for developing a mobile application containing reference information.

A client-server architecture is a computing or network architecture in which tasks or network load are distributed between service providers, called servers, and service customers, called clients [2]. The client and server are actually software. In a web application, the role of the client is most often performed by the browser, and the role of the server is the web server.

The structure of the software product of the developed application consists of: a database, a server part and a mobile application. The mobile application is tied to a server that stores a database with reference information. At the request of users, the server is contacted to receive or send any information from the database, then, through the server part, the response is returned to the mobile application.

The server part of the system will be implemented in the high-level programming language Python version 3.9 using the Flask web framework. Python supports several programming paradigms, including structural, object-oriented, and functional. Flask is a framework for creating a web application in the Python programming language using the Werkzeug toolkit and the Jinja2 templating engine. It belongs to the category of so-called microframeworks - minimalist frameworks of web applications that consciously represent only the most basic features [3].

Let's move on to the process of implementing the database. By default, Flask doesn't support databases. This is one of the many areas in which Flask is

© Krutko d. A., Buryachenko V. V., Karaseva M. V., 2022

deliberately not self-contained, which is good for us because we have the freedom to choose the database that best suits the application we're implementing.

To date, there are two competing database design systems:

1. Relational databases.

2. Non-relational or NoSQL databases.

Relational databases traditionally use web applications. They store data in tables and columns and use a foreign key to create relationships between multiple tables.

NoSQL databases have grown in popularity in recent years. Such databases do not store data in tables and columns, but instead use structures such as document stores, key and value stores, graphs, and so on. Non-relational databases tend to be better for data that has a less defined structure.

Relational databases are much older than NoSQL. They proved their reliability and safety in many industries, and therefore it was decided to use a relational database.

SQLAlchemy is a workflow framework that is used in practice to work with relational databases in Python. Supports the following databases: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS-SQL, SQLite, etc. This ORM allows applications to manage the database using high-level objects such as classes, objects, and methods rather than tables and SQL. The job of an ORM is to translate high-level operations into database commands.

After considering the basic elements of the software structure, let's return to the server side and consider its interaction with the browser.

The backend includes the code that runs on the server. It includes interaction with databases, API, processing of incoming data. The user works only with the external part of the system - by filling out a form and confirming the entry, the client sends the entered data to the server, where they are then, if necessary, processed and stored in the database. Therefore, when the user logs back into the application, all information remains in view, where it can then be edited, deleted, and performed other actions.

The client side of the application and the server communicate with each other using HTTP requests and the AJAX approach. As a rule, this uses the REST API architecture, which includes the following methods:

- GET – data request;
- POST – creation of a new record;
- PUT – data update;
- DELETE – data deletion [4].

Modern web applications use the AJAX interaction model. In the background, the browser makes an HTTP request to the server. The server receives the request, processes it, and returns a response to the browser. The browser receives a response from the server, usually in JSON format, the result is displayed on the page without reloading it. Consider in Figure 1 the life cycle of the system, implemented as a single-page application.

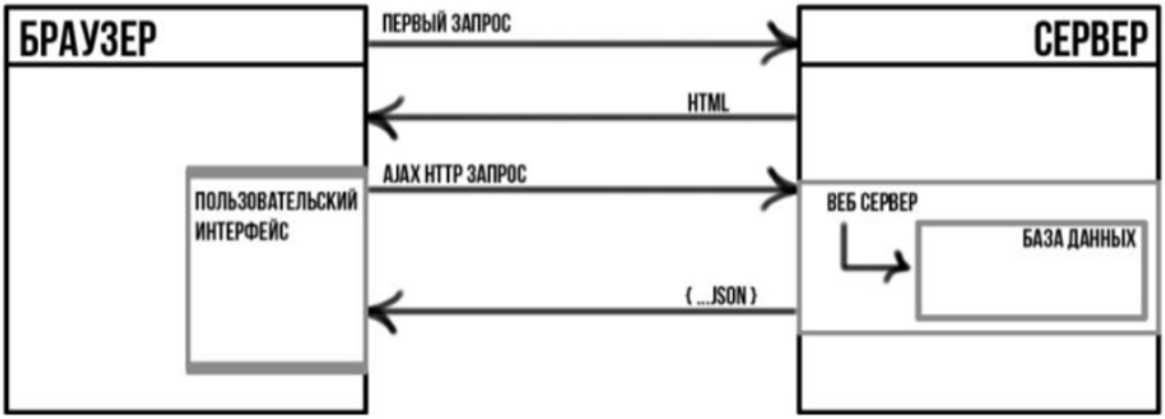


Fig. 1. Single Page Application Life Cycle

In conclusion, I would like to say that the development of the server part of the system was studied and analyzed in the work, followed by software implementation in the Python programming language using the Flask web framework. A relational DBMS, PostgreSQL, was chosen as the database management system. This server part is capable of processing user information.

The server part will include tables containing information about the areas, routes, objects of visit and the creators of the Krasnoyarsk Hiking project, which is added by the developer according to the developments of the project organizers. The “News” table, which informs about upcoming events, will receive information from the group on VKontakte “Krasnoyarsk Hiking”, which contains such information as the name of the event, description, start date and time, length and duration of the route, registration link and cost. The “Users” table will include data when a user registers in the mobile application.

References

1. Travel Center [Electronic resource]. URL: https://krascp.ru/.

2. Client-server architecture [Electronic resource]. URL: https://qastart.by/class-2/60-klient-servernaya-arkhitektura.

3. Flask (web framework) [Electronic resource]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Flask_(веб-фреймворк).

4. Client-server [Electronic resource]. URL: https://developer. mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/First_steps/Client-Server_overview.

UDC 004.9

D. A. Krutko[1,]
V. V. Buryachenko[2], Candidate of Sciences, Associate Professor (scientific supervisor)
M. V. Karaseva[3], Associate Professor (foreign language supervisor)
[1,2,3] *Reshetnev Siberian State University of Science and Technology*

REVIEW OF GEOGRAPHIC MAP SUPPLIERS FOR MOBILE APP DEVELOPMENT

The functionality and approaches to the integration of mapping applications into an Android application with the ability to build hiking routes in the mountains of the Krasnoyarsk Territory using GPS navigation data are considered.

Today, the problem of choosing a card provider for a mobile application is quite relevant. To decide on a card provider, you need to take into account many parameters. Not all services support offline operation, which may be required during the passage of a tourist route, and take into account roaming for offline traffic. Not all apps allow you to add custom data to your maps. In addition to the above, it can be added that the use of raster maps in mobile applications creates quality degradation problems when scaling, while vector maps have great scaling potential. Before choosing a mapping service, you need to understand the design goals.

First of all, it is necessary to consider the functionality of the application that will need to be implemented. The main task of the developed application is to compile individual schemes of hiking routes in mountain ranges, tied to the search for objects by coordinates, taking into account the height difference.

The functions of the application depend on the area in which it will be used by the user. Since the application is needed only on rough terrain, the names of streets, houses, parks, etc. are not so important when developing the system. However, for the convenience of users, reference information should be provided on the map in the appropriate language.

In terms of funding, if the application is openly available for download and use, then you can get maps for free from any provider, even from leading developers such as Google or Yandex. Otherwise, you will have to use a commercial license. It is also necessary to take into account what share of the functionality the cards occupy and how many calls to them from users will be per month. Since the application being developed has not yet been tested, it is impossible to predict the number of requests. Therefore, the application will be freely available to users.

After defining the tasks of the implemented application, the author considered map providers such as: Google Maps, OpenStreetMap, Mapbox, 2GIS, Yandex.Maps.

Google Maps is a map service that has quite extensive documentation from Google [1]. This map provider has a powerful service and excellent

© Krutko d. A., Buryachenko V. V., Karaseva M. V., 2022

documentation, including code samples, libraries, SDK. Developers are encouraged to use the API selection tool in case they are not sure which interface is required for a project. You can use the platform both shareware and paid. To access Google Maps Platform services, developers need a valid API key and a credit card link. Building your own routes on these maps is quite expensive for an application with a small number of users.

OpenStreetMap (OSM) is an increasingly popular open source service [2]. The data is created and entered by members of the community, which is why this service is also called “Wikipedia Maps”. The main goal of the OSM mapper community is not so much to draw a map, but to create a database based on it and fill points with information. That's why you can create a lot of interesting maps based on OSM: cycling routes, maps of resorts with attractions, and, most importantly for this work, cross-country routes. These cards are free, but there are technical subtleties. Maps can be used without internet connection.

Mapbox – this platform is a kind of “wrapper” over OSM, which gives excellent detail to maps [3]. In addition, Mapbox is often referred to as the fastest growing mapping service in the news bulletins. The cost of using, as well as for most competitors, is formed based on the number of requests to the card over a period of time. It is possible to use it for free if the number of active users, geocoding requests, directions requests does not exceed 50 thousand per month. If more, then you will have to pay extra according to the tariff plans. In order to be able to build your route on the maps, a certain fee is also paid. This provider can be used offline.

2GIS is a domestic cartographic service with detailing up to fences [4]. This service is open source, like OSM, and the same JS library based on Leaflet. 2GIS has the most detailed database in Russia and beyond. The application has a lot of information about local companies, offices, attractions, which is not so important for developing your own application. The service is shareware - all the same use of the API is only allowed for freely downloadable open applications. Building routes is possible only in the city using the existing algorithm. There is no possibility to use your own route construction algorithm.

Yandex.Maps is a service that allows you to integrate maps into a mobile application for Android and iOS [5]. Maps will work both online and offline. This is a multifunctional and transparent tool in terms of payment: it makes it possible to integrate almost any Yandex.Maps function into the application, from searching for addresses to laying a route, taking into account houses under construction. For free use, the total number of requests to the geocoder, router and panoramas per day should not exceed 25 thousand. It is possible to make your own routes, for a fee.

For ease of comparison, an overview of the most important data on providers is given in Table 1. For the maximum rating, “3” was used, for the minimum – “1”.

Table

Map Provider Comparison Results for Mobile Application

Criteria\providers	Google Maps	OpenStreetMap	Mapbox	2 GIS	Yandex maps
Coating	3	3	2	1	2
Detailing	3	3	2	2	2
Offline use	+	+	+	+	+
Updating information	3	3	2	2	3
Developer Documentation	3	3	3	3	2
Billing	PAY-AS-YOU-GO	Is free	PAY-AS-YOU-GO	On request	Batch
Ability to build custom routes	For a fee	Is free	For a fee	Missing	For a fee

The analysis showed that all providers have approximately the same functionality and quality of service. However, for the application you are developing, it makes sense to use a provider such as OpenStreetMap. According to the main tasks, namely: excellent rendering of rough terrain, the ability to work offline, as well as the implementation of our own algorithm for building a route, taking into account the latitude and longitude of the desired objects of visit, as well as the elevation changes of mountain ranges [6].

References

1. Google Maps [Electronic resource]. URL: https://www.google.ru/maps.

2. OpenStreetMap [Electronic resource]. URL: https://www.openstreetmap.org/#map=3/69.62/-74.90.

3. Mapbox [Electronic resource]. URL: https://www.mapbox.com/maps.

4. 2 GIS [Electronic resource]. URL: https://2gis.ru/krasnoyarsk.

5. Yandex maps [Electronic resource]. URL: https://yandex.ru/maps/62/krasnoyarsk/?ll=92.937991%2C56.026101&z=12.

6. The problem of automating the construction of hiking route schemes in the mountains of the Krasnoyarsk Territory / D. A. Krutko // Actual problems of aviation and astronautics 2021. T. 2. P. 260–262.

УДК 004.428.2

М. М. Байгин[1],
Д. А. Кузьмин[2] (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

СИСТЕМА ВЕБ-ВИЗУАЛИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА в 3D

Задачи пространственной визуализации разнообразны: на информационный слой начинают наноситься элементы инфраструктуры – здания, дороги, описывающие пространство полигоны, прибегают к использованию в своих картах данных рельефа. Открытые веб-плагины не предполагают возможности реализации рельефного слоя и адаптации данных к ним. Проприетарные аналоги, в свою очередь, имеют жесткую привязку к своей собственной информационной инфраструктуре. Помимо этого, поддержка дополнительных абстракций внутри значительно усложняет и без того непростые картографические системы, зачастую жестко закрепляя протоколы и форматы определенных информационных систем.

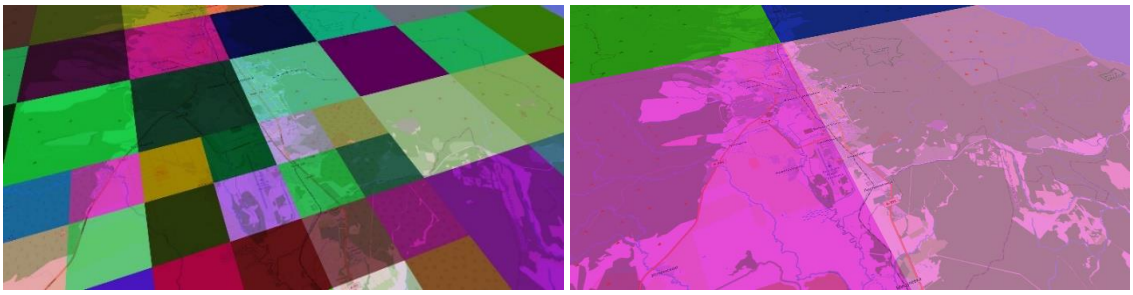
Эту проблему возможно решить реализацией рендера совместимого со всеми режимами отображения информационных слоев, возможностью адаптации к наиболее популярным типам данных и поддержкой традиционного интерфейса.

Таким образом, целью работы стало создание WebGL-рендера с возможностью отрисовки рельефа в окне браузера с реализацией дополнительного модуля ускорения обработки больших объемов данных с помощью WebAssembly [1]. Разработанный программный продукт основан на стандартных технологиях веб-картографии благодаря чему обладает поддержкой распространенных видов тайловых данных. Разработка была произведена на языке TypeScript с использованием фреймворка THREE.js [2], к которому был реализован дополнительный модуль WebGL для рендеринга подложек больших тайлов. Также код адаптирован для использования внешнего картографического модуля на WebAssembly. Реализованная система визуализации может быть запущена на любом устройстве с графическим ускорителем любой операционной системы, обладающим возможностью запуска современного веб-браузера. Реализованная система является автономной и способна работать с внешними данными, размещенными на любом файловом http-сервере, а также файлами на локальном диске в случае создания Electron-сборки.

Реализованная система базируется на стандартной для веб-картографии датуме “Web-Mercator” EPSG:3857 с возможностью взаимной конверсии между пространственными координатами “EPSG:4326”, на традиционных алгоритмах пошагового расчета пространства с углублением и отсечением неиспользуемого пространства (рис. 1, *а*), который взят напрямую

© Байгин М. М., Кузьмин Д. А., 2022

из коллекции алгоритмов Open Street Maps с его дополнительным усложнением для объединения тайлов в одноуровневые (“мета”) тайлы (рис. 1, *б*), на которых будут отображены данные рельефа.



а *б*

Рис. 1. Алгоритм подразделения пространства:
а – базовое подразделение; *б* – консолидация базовых тайлов в мета-тайлы

Каждый тайл описывает определенное географическое пространство, для которого производится выборка подходящих данных и их подстраивание под рельеф. Однако, использование созданной системы возможно и без данных о рельефе в «плоском виде» (рис. 1).

Создание рельефа происходит после загрузки всех ресурсов в ОЗУ и этапа расчета актуальной сетки мета-тайлов. Поскольку одновременно на экране в худшем случае может быть отрисовано около 4 таких больших тайлов, то сбор данных происходит достаточно быстро и не влияет на общую производительность, создавая достаточно реалистичные результаты рельефа (рис. 2).



Рис. 2. Отрисовка рельефа большого пространства

Помимо данных рельефа существует необходимость отрисовки примитивов инфраструктуры путем генерации мешей полигонов и линий соответственно описанию их контуров, а также создания мешей на месте позиции в описании примитива «точка». Система умеет работать с форматом файлов “GeoJSON” больших размеров. Например, на рис. 3 показана работа

системы с рельефом и GeoJSON (12 Мб) в котором содержится описание всех зданий в окрестностях города Южно-Сахалинск в радиусе 25 км.



а *б*

Рис. 3. Результат работы системы с GeoJSON в веб-браузере Google Chrome: *а* – ОС Android; *б* – ОС Windows

Созданная система предлагает обширные возможности по добавлению элементов картографии на страницу веб-сайта для различных целей. Исходные коды реализации находится в свободном доступе, возможно редактирование и добавление необходимых форматов [3].

Список источников

1. WebAssembly [Электронный ресурс]. URL: https://webassembly.org/ дата обращения: 12.03.2022).

2. Three.js [Электронный ресурс]. URL: https://threejs.org/ дата обращения: 12.03.2022).

3. Karafuto Map Plugin // GitHub [Электронный ресурс]. URL: https://github.com/sci-bear/karafuto-map-plugin (дата обращения: 13.03.2022).

УДК 004

В. В. Губарев[1],
И. Д. Королев[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Краснодарское высшее военное училище им. генерала армии С. М. Штеменко*

ОНТОЛОГИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ПРОГРАММЕ PROTEGE

В настоящее время в различных государственных и коммерческих организациях осуществляется активное внедрение различных специализированных автоматизированных информационных систем (далее – САИС), реализующие, в том числе, функции по исключению несанкционированного ознакомления граждан с информацией ограниченного доступа (далее – ИОД) и представляющие собой систему допуска граждан к ИОД (далее – СД ИОД).

Основой рассматриваеой САИС является ее база знаний, содержащая всю информацию, используемую СД ИОД в процессе решения возложенных на нее задач. Базисом самой базы знаний является онтология, которая выражается в терминах формальных структур на семантическом уровне [1].

Онтологию САИС возможно построить с использованием редактора онтологий Protege, разработанный специалистами Стэнфордского университета и признанный многими экспертами. Protege позволяет проектировать онтологии, формируя иерархию классов и слотов [2–5].

Для этого определяются классы онтологии (рис. 1).

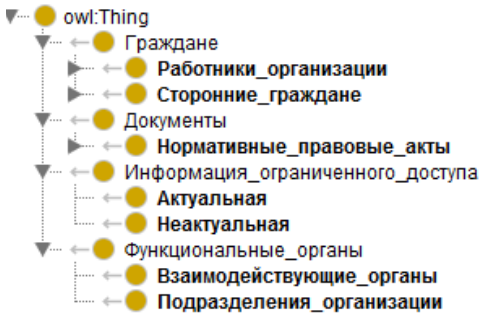


Рис. 1. Классы онтологии СД ИОД

Затем определяются свойства-отношения между экземплярами классов с помощью определения свойств объектов (рис. 2).

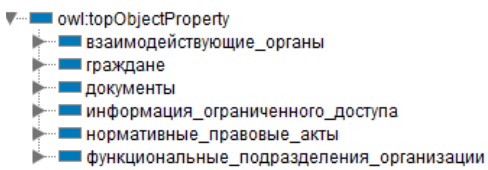


Рис. 2. Свойства – отношения предметной области

© Губарев В. В., Королев И. Д., 2022

Завершающим этапом является создание свойств-данных, определяющих отдельные характеристики экземпляров классов (рис. 3).

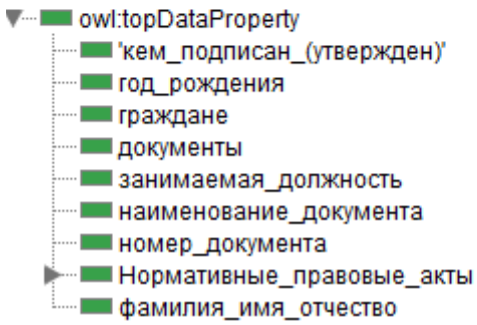


Рис. 3. Свойства – данные предметной области

На основе построенной онтологии выводится онтологический граф (рис. 4).

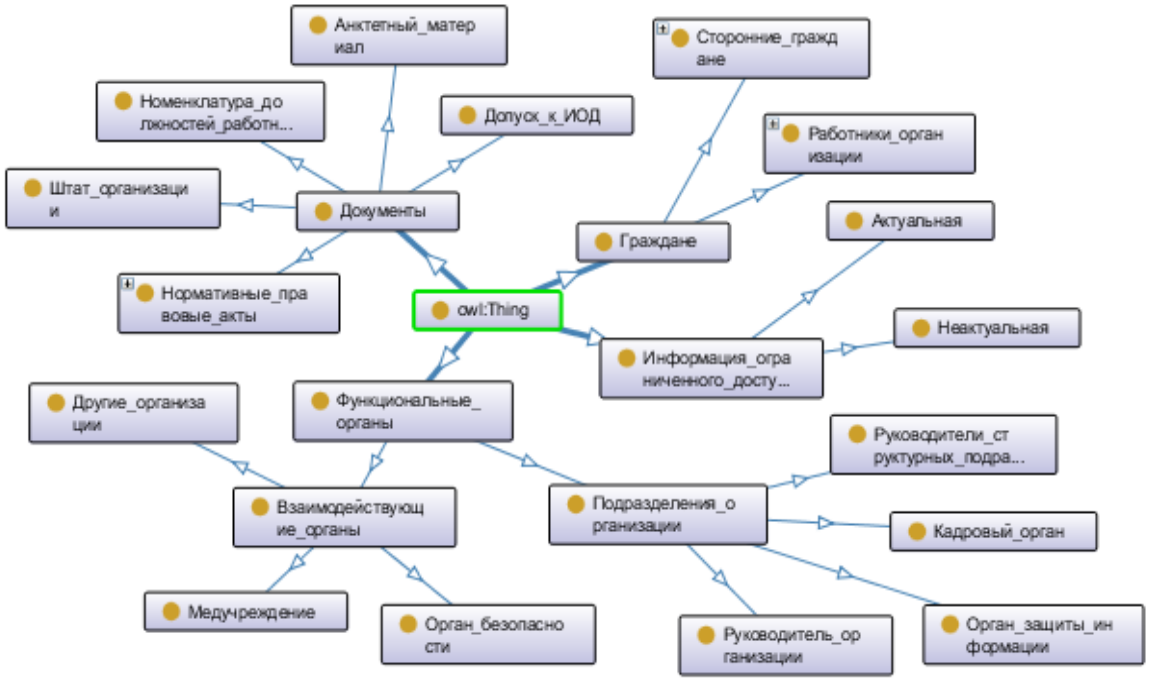


Рис. 4. Онтологический граф СД ИДО

Дальнейшее направление исследований заключается в создании полноценной базы знаний специализированной автоматизированной информационной системы допуска граждан к информации ограниченного доступа.

Список источников

1. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. СПб: Питер.2000. 384 с.

2. Берестнева О. Г., Жаркова О. С., Маклакова Т. Г., Шухарев С. О. Создание онтологий в медицине с использованием программы Protégé // Информационные и математические технологии в науке и управлении» № 1 (5), 2017.

3. Бова В. В., Лещанов Д. В. О вопросе интеграции ресурсов знаний на основе анализа и синтеза онтологий // Электронное научное издание «Информатика, вычислительная техника и инженерное образование». 2014. № 3 (18).

4. Маслов В. А., Соколов С. М. Обработка семантических запросов в среде Protégé на примере построения онтологии дорожных знаков // Препринты ИПМ им. М. В. Келдыша. 2018. № 260. 15 с.

5. Ломакин В. В., Михайлова С. В., Белоконь Ю. Ю. Построение формального описания профиля компетентности сотрудников IT-фирмы при помощи редактора онтологий Protégé // Научный результат. Информационные технологии. Т.3, № 1, 2018.

УДК 004.006.112

И. А. Заболотский[1],
А. В. Зазнобина[2],
Д. В. Лукьянов[3],
С. А. Бронов[4], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4] Сибирский федеральный университет,
Институт космических и информационных технологий

НАУЧНО-УЧЕБНАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Введение. При обучении студентов основам программирования [1] традиционно используется подход, основанный на изучении отдельных операций и программных конструкций – циклов, условных операторов, функций, записи и чтения файлов и т. п. При этом обучающиеся не видят законченного программного продукта и не понимают, как из отдельных операций реализуются сложные функциональные возможности. Предлагается обучать студентов программированию на примерах функционально-законченных программных продуктов с открытым кодом.

В данной работе в качестве такого программного продукта рассматривается научно-учебная система моделирования динамических объектов, представляемых в виде систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

Специфика научно-учебной системы моделирования заключается в том, что она, с одной стороны, должна обеспечивать выполнение всех основных операций, связанных с моделированием, а с другой – быть максимально простой для понимания обучающихся.

© Заболотский И. А., Зазнобина А. В., Лукьянов Д. В., Бронов С. А., 2022

Общие принципы построения системы моделирования. Для разработки системы моделирования выбран Microsoft Visual Studio [2] ввиду использования его в учебном процессе ИКИТ СФУ.

Для организации процесса моделирования реализован модульный подход, который заключается в том, что исследуемый объект представляется как система, состоящая из отдельных элементов (модулей) и связей между ними.

Система моделирования состоит из трёх основных подсистем:

1) подсистема формирования модели объекта;

2) подсистема управления вычислениями;

3) подсистема вывода результатов вычислений.

Подсистема формирования модели объекта содержит библиотеку моделей. Все модели имеют унифицированный интерфейс и создаются по единому шаблону. Они содержат математические выражения, отражающие процессы в соответствующих элементах, из которых состоит исследуемый объект. Каждая модель соответствует определённому классу устройств – двигатели, источники питания, электронные управляющие устройства и т. п. В процессе задания исследуемого объекта из библиотеки моделей выбираются соответствующие устройства и указываются связи между ними. Затем задаются параметры моделей. Они выбираются из базы данных, а также могут корректироваться вручную в диалоге. В результате формируется математическая модель всего исследуемого объекта с соответствующими параметрами.

Подсистема управления вычислениями обеспечивает расчёт процессов в сформированной модели исследуемого объекта. Для этого используются различные математические методы, представленные соответствующими программными реализациями, и собранными в библиотеке математических методов. Основным методом расчётов является метод численного интегрирования Рунге-Кутты-Фельберга 4–5 порядка. Кроме него реализованы также некоторые другие математические операции, необходимые для программной реализации математических моделей соответствующих устройств. Задаются также параметры расчёта: шаг интегрирования, шаг вывода, число точке вывода и др.

Подсистема вывода результатов вычислений обеспечивает их представление в табличной и графической форме. С учётом учебного характера системы моделирования для простоты реализации результаты обязательно сохраняются в табличной форме в текстовом файле, а затем считываются из него для графического представления на экране. Для вывода таблицы в файл задаётся имя файла. В процессе моделирования рассчитывается много переменных и необходимо сохранять не только их числовые значения, но и названия, обозначения, единицы измерения. Также сохраняется перечень используемых модулей и их параметры. Таким образом формируется информация о сеансе моделирования. При необходимости вывода результатов в графической форме задаются выводимые переменные, после чего анализируется их значения и автоматически предлагается

масштаб по оси ординат. Его можно корректировать в диалоге. Масштаб по оси абсцисс задаётся вручную. На данном этапе весь график должен уместиться на экран.

Общие принципы функционирования системы моделирования. При запуске системы моделирования осуществляется её инициализация, т. е. установка исходных параметров, которые выбраны по умолчанию. Эти параметры записаны в текстовом инициализационном файле. Это позволяет легко модифицировать исходные параметры с помощью текстового редактора. Имеется несколько разделов инициализационного файла: параметры вычислений, параметры сохранения результатов с указанием имён файлов и папок для их размещения и др. Имеется возможность изменять некоторые параметры в диалоге.

После выбора моделей отдельных элементов и формирования единой модели исследуемого объекта запускается режим её инициализации. В этом режиме из модели каждого элемента считывается информация о её составе и параметрах, и на основе её анализа формируется набор уравнений и их параметров всего объекта. В соответствии с ним определяется последовательность вычислений, включая выбор соответствующих функций, реализующих необходимые математические методы (численное интегрирование, численное решение систем алгебраических уравнений, матричные преобразования и др.). На основании данных, заложенных в модели элементов, определяется состав выводимых переменных и вспомогательных сведений, характеризующих сеанс моделирования.

Далее запускается процесс вычислений с одновременным табличным выводом результатов в файл с указанным именем. В случае необходимости обеспечивается графическое представление результатов расчёта на экране.

Использование разработанной системы моделирования в учебных целях. При обучении студентов с применением разрабатываемой системы моделирования используется принцип постепенного наращивания программного кода. Общий подход заключается в том, что разработка начинается с предельно простых программных решений, которые сразу обеспечивают некоторые функциональные возможности. При этом изучаются элементарные конструкции языка программирования. Они постепенно наращиваются и превращаются в функционально законченные фрагменты программного кода. Таким образом каждый студент за время изучения курса программирования создаёт упрощённую, но полноценную систему моделирования, выполняющую все основные функции.

В конце он получает возможность ознакомиться с функционально более сложной системой моделирования. Зная её упрощённый вариант, студент сравнительно легко может понять работу более сложного варианта.

Выводы. Разработанная научно-учебная система моделирования позволяет продемонстрировать студентам пример функционально-законченного программного продукта, в котором использованы все основные изучаемые приёмы программирования. Использование модульной структуры даёт возможность поручать студентам самостоятельную разработку отдельных модулей, обеспечивая каждый раз функционирование всей системы. Предполагается завершить разработку системы в сочетании с созданием соответствующих учебно-методических материалов.

Список источников

1. Надейкина Л. А. Программирование: учеб. пособие. М.: МГТУ ГА, 2017. 84 с.

2. Johnson Bruce. Professional Visual Studio 2017. John Wiley & Sons, Inc., 2018. 1109 p.

УДК 004.04

В. А. Карасев[1],
Л. В. Макуха[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ДОЗИРОВАНИЯ АНТИСЕПТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА

В статье рассматривается актуальность автоматических диспенсеров антисептического средства, способных предотвращать передачу патогенных микроорганизмов, являющихся возбудителями различных болезней. В статье присутствует создание схемы, подбор компонентов, сборка готового прототипа и создание корпуса, который может быть напечатан на 3D-принтере.

На данном этапе развития информационных технологий человечество всё чаще задумывается о более удобных и безопасных способах дезинфекции рук от микробов и заболеваний.

Диспенсеры бывают трёх видов: механические, локтевые и автоматические. Самым эффективным считается автоматический диспенсер, который не требует физического контакта и позволяет удобно получить дезинфицирующие средство, стоит только поднести руки под датчик устройства. Данный вид имеет такие недостатки, как большую цену и необходимость в электропитании, но является лучшим способом дезинфекции в местах с большой проходимостью.

© Карасев В. А., Макуха Л. В., 2022

В рамках данной статьи было решено создать автоматический диспенсер антисептического средства.

Первым этапом является разработка схемы, которая определит компоненты, которые будут использоваться в проекте и их подключение (рис. 1).

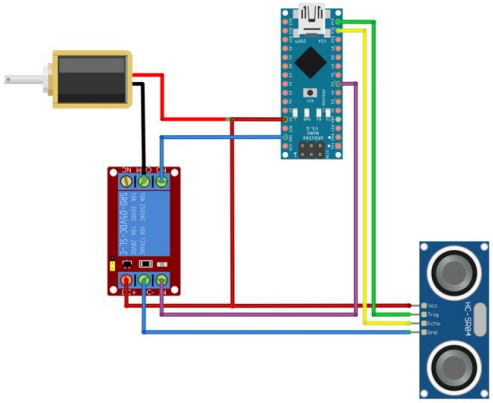


Рис. 1. Схема подключения устройств

Была выбрана следующая элементарная база: микроконтроллер Arduino Nano на основе процессора ATmega328 с длинной 45 мм, шириной 18 мм и весом 7 грамм, ультразвуковой датчик расстояния HC-SR04, погружной насос и одноканальный реле [1].

Из выбранных элементов был разработан прототип, который позволяет протестировать работу всей собранной системы (рис. 2).



Рис. 2. Прототип системы

Следующим этапом становится создание корпуса (рис. 3), который будет вмещать в себя все элементы системы с областью для размещения антисептического средства. Корпус был создан в программе Blender, это про-

граммное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики, включающее в себя различные средства моделирования [2].

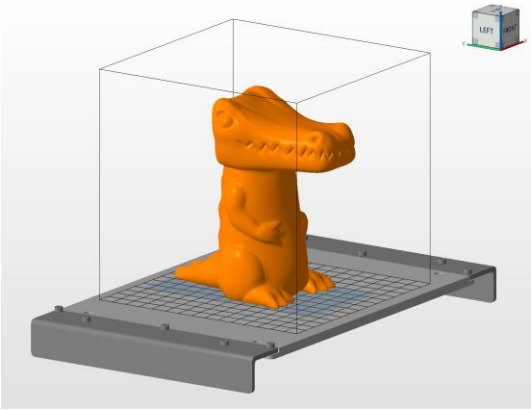


Рис. 3. Корпус диспенсера

Таким образом, в рамках данной статьи была разработана система автоматического дозирования антисептического средства и для неё спроектирован корпус, в котором размещаются технические части в нужном для работы месте и защищаются от постороннего воздействия.

Список источников

1. Документация Arduino Nano [Электронный ресурс]. URL: https://docs.arduino.cc/hardware/nano

2. Blender Documentation [Электронный ресурс]. URL: https://www.blender.org/support/

УДК 004.522

П. А. Кравченко[1]
А. В. Чубарь[2], доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ УСЛУГ, ПУТЕМ ИНТЕГРАЦИИ ЯЗЫКОВЫХ ПОМОЩНИКОВ В ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ КОМПАНИИ

«Люди могут произносить 150 слов в минуту, а печатать – только 40» Thinkwithgoogle.

Рождаются новые интерфейсы взаимодействия устройств с человеком. Понимание естественного языка – одно из самых перспективных направлений развития искусственного интеллекта. Языковые помощники –

© Кравченко П. А., Чубарь А. В., 2022

удачный пример таких систем, они могут быть внедрены во множество других интеллектуальных систем и повышать удобство и эффективность взаимодействия человека с машиной.

С технической точки зрения, навык – это тот самый сторонний вебсервис, который должен принимать запросы, содержащие реплики пользователей.

Какие задачи решают навыки:

• **Привлечь клиента.** Чат делает организацию заметнее в результатах поиска. Быстрые и полезные ответы в чатах также учитываются при ранжировании.

• **Ускорить конверсию.** Чаты помогают быстро ответить клиенту, есть ли нужный товар на складе, каковы способы оплаты, сроки доставки заказов и обрабатывать другие важные вопросы перед покупкой.

• **Вернуть клиента.** Когда пользователи уходят из чата, вы их не теряете: у вас остаётся диалог, и вы можете возобновить общение в любое время.

Варианты использования навыков:

• через навыки можно сделать систему управление умным домом;

• систему тестирования для предварительного отбора персонала;

• систему предварительного подбора тура для туроператоров и турагентств;

• всевозможные технические словари;

• взаимодействие с брендами:

1. Всевозможные службы доставки чего угодно.

2. Уточнение о наличии продукции в магазинах.

3. Уточнение информации о заказе\доставке.

4. Уточнение местонахождение магазинов и складов, пунктов самовывоза и времени их работы.

5. Помощь в подборе продукции компании.

6. Заинтересовать потенциальных покупателей интересными фактами или игрой (связанными с деятельностью компании).

7. Расчёт стоимости услуг компании.

8. Выставление счетов и онлайн-платежи – в том числе, с переходом на сайты платёжных систем. Или заполнение под диктовку голосовому помощнику платёжных реквизитов и формирование готового счёта в формате PDF.

9. Современный маркетинг невозможен без исследований и анализа поведения потребителей, их потребностей. Вы можете в интерактивном режиме узнать мнение потенциальных клиентов о ваших товарах и услугах.

Действия, которые выполняют пользователи при использовании голосового помощника для дома:

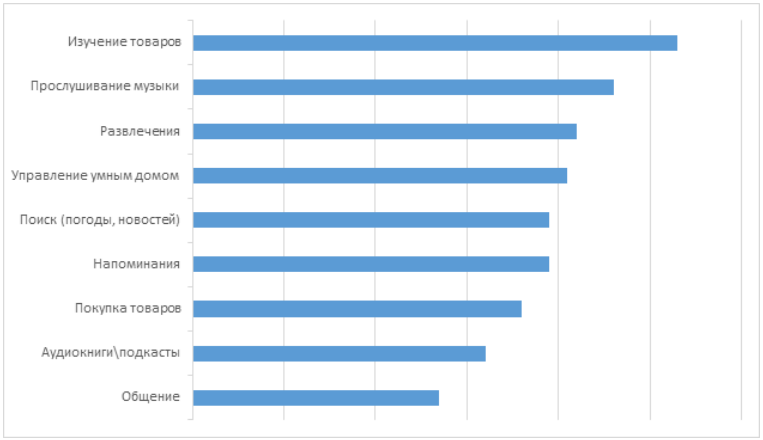


Рис. 1. Использование возможностей голосовых помощников

Как пример можно привести упрощённую диаграмму деятельности заказа товара любой компании, функции «Отдела обслуживания клиентов» может взять на себя голосовой помощник, при этом не замедлив для клиента срок оформления и отслеживания заказа, а только повысить его эффективность и сократить расходы компании.

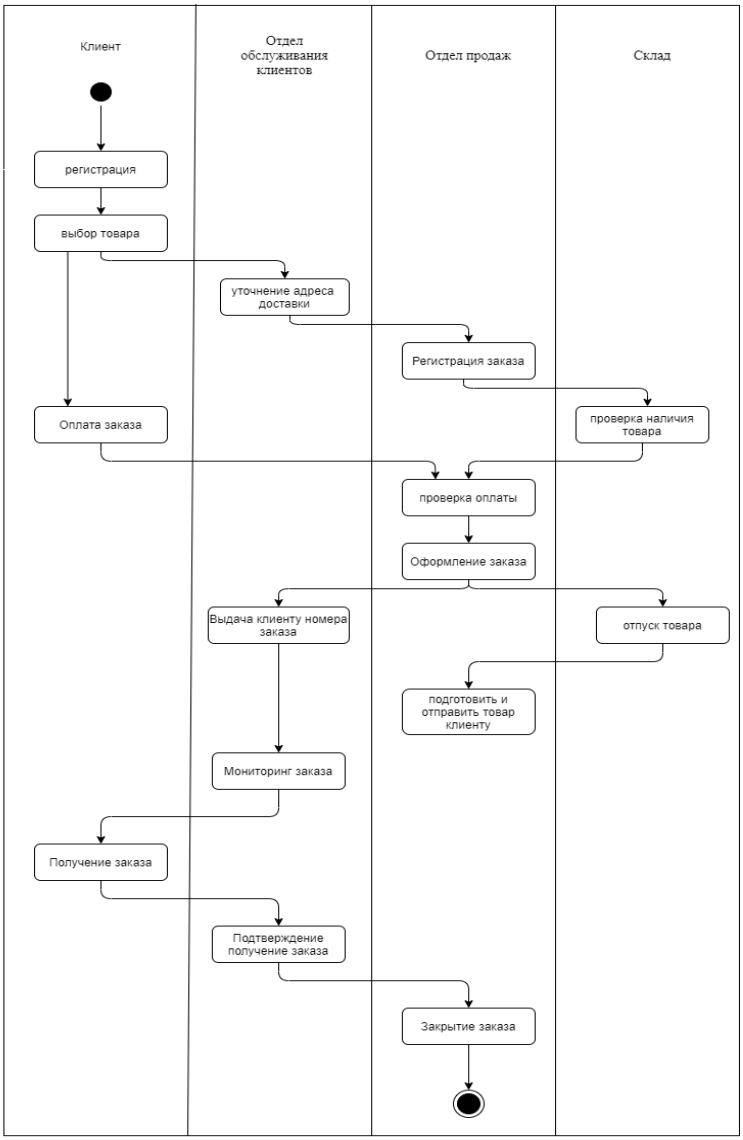


Рис. 2. Диаграмма деятельности заказа товара

Эффективность предоставляемых услуг бизнес компании повышается за счёт сокращения времени, затраченного операторами на оформление заказа. Для подтверждения эффективности рассмотрим ход действий в диаграмме деятельности заказа товара. Оформление заказа или других услуг с интегрированным голосовым помощником происходит автоматизировано, оператор тратит время только на подтверждение заказа, следовательно, экономит время и может выполнять за это время больше работы.

Список источников

1. Документация Яндекс Алисы [Электронный ресурс] // https://yandex.ru/dev/dialogs/alice/doc/ Документация. Режим доступа: https://yandex.ru/dev/dialogs/alice/doc/about-docpage/

2. Диалоги для бизнеса [Электронный ресурс] // https://dialogs.yandex.ru/ Яндекс Диалоги. Режим доступа: https://dialogs.yandex.ru/

3. Перспективы и проблемы голосовых помощников [Электронный ресурс] // https://blog.dti.team/ Блог DTI Algorithmic. Режим доступа: https://blog.dti.team/voice-assistants-3/

УДК 004.42

С. Ю. Кулаев[1],
А. Ю. Сидоров[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

СИСТЕМА УДАЛЕННОГО ДОСТУПА К ЛАБОРАТОРНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Информационные технологии по мере своего развития с каждым годом все больше внедряются во все сферы нашей жизни. Сфера образования также не стала исключением. Во многих университетах уже есть так называемые электронные курсы, в которых можно организовать учебный процесс таким образом, чтобы студенты и вовсе могли не посещать очные занятия.

Такая возможность как организация удаленного обучения все больше набирает спрос, особенно в связи с прошедшей пандемией и поэтому многие учебные заведения стараются обзавестись своей собственной информационной системой, которая дала бы им такую возможность. На рынке существует много различных типовых продуктов, которые могут удовлетворить данную потребность, например, *Moodle*.

© Кулаев С. Ю., Сидоров А. Ю., 2022

Однако с переносом лабораторных занятий в удаленный формат все обстоит сложнее. Например, на направлении ИВТ в ИКИТ СФУ есть курс под названием микропроцессорные системы, в лабораторных работах которого активно используется плата *STK-500.* Чтобы обеспечить возможность управления ею в дистанционном режиме, нужно решить большое количество задач, а также использовать дополнительное оборудование и в открытом доступе нет готового решения, которое могло бы со всем этим помочь. И в такой ситуации появляется необходимость с нуля разрабатывать систему для организации удаленного доступа к оборудованию. На данный момент всего несколько университетов имеют программное обеспечение, которое позволяет работать с лабораторным оборудованием дистанционно, например, Высшая школа экономики [1].

Исходя из выше сказанного можно смело сказать о том, что системы удаленного доступа к лабораторному оборудованию имеют актуальность и поэтому мной было принято решение заняться разработкой такой системы специально для СФУ в рамках диссертационной работы.

На рис. 1 представлена общая архитектура разрабатываемой системы.

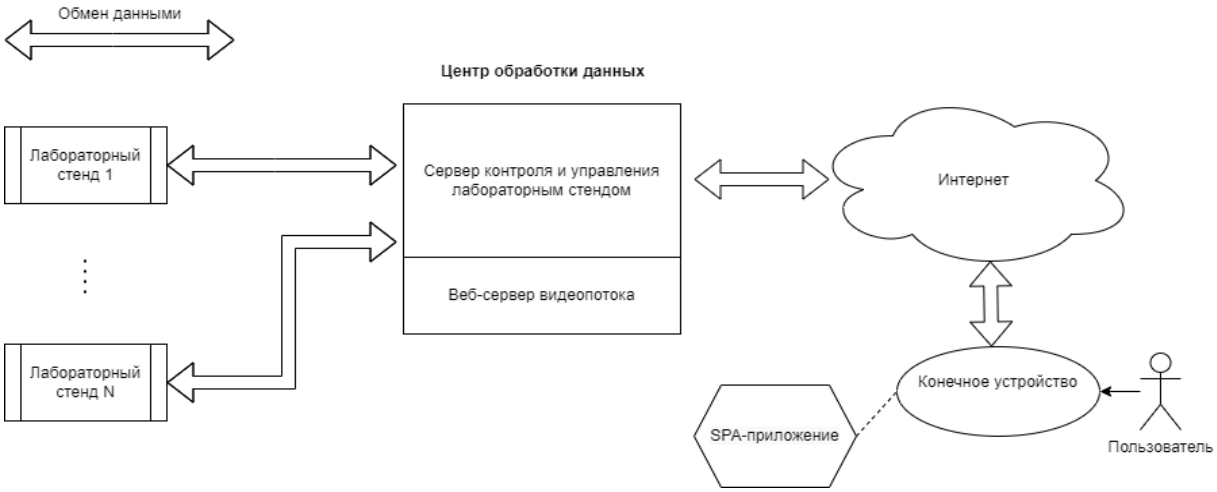


Рис. 1. Общая архитектура системы

Для доступа к лабораторному стенду пользователю необходимо получить на свое конечное устройство клиентскую часть системы, которой является приложение типа *Single page application* (*SPA*-приложение), разработанное с использованием фреймворка *Angular*. Благодаря тому, что клиентской частью системы является *SPA*-приложение, конечным устройством пользователя может быть любое устройство, имеющее современный браузер. А чтобы получить *SPA*-приложение достаточно перейти по ссылке в браузере.

SPA-приложение по средством сети интернет взаимодействует с сервером контроля и управления лабораторным стендом. Сервер размещен в центре обработки данных ИКИТ СФУ.

Сервер в основе своей имеет *CMS Strapi*. Это решение облегчает написание *back-end* части для общения с *SPA*-приложением и дает удобные инструменты администрирования контента. Виртуальный сервер отвечает

за такие функции как создание сессий, хранение данных и предоставление доступа к оборудованию.

Также в центре обработки данных размещен веб-сервер видеопотока. Он выступает в роли прокси сервера и занимается перекодировкой исходного видеопотока, поступающего по протоколу *RTSP*, в требуемый формат, который зависит от конечного устройства пользователя. После перекодировки видеопоток может передаваться в *SPA*-приложение по протоколу *HLS*, который может читаться браузерами. Исходные видеопотоки поступают с *IP* камер, которые размещены на лабораторных стендах.

Лабораторный стенд включает в себя следующие аппаратные компоненты:

- персональный компьютер (ПК);
- *IP*-камера;
- плата управления (*Arduino*);
- конечное устройство.

На персональном компьютере запущен веб-сервер, написанный на фреймворке *NestJS*. Этот веб-сервер может получать управляющие команды и исходный код для прошивки оборудования. Управляющие команды передаются на плату управления, которая имитирует физические воздействия пользователя на подключенное оборудование.

В настоящий момент единственным конечным оборудованием для лабораторного стенда может выступать только плата *STK-500*. Разработкой драйверов для других плат и программированием платы управления занимается отдельная команда разработчиков. В текущий момент она занимается внедрением в лабораторный стенд платы *Altera De1-SoC*.

На рис. 2 представлена страница сеанса с оборудованием *STK-500*. На ней присутствуют: прямая трансляция с *IP* камеры, полученная с веб-сервера видеопотока; кнопки и регулятор, которые соответствуют таковым размещенным на плате; список логов, где отображаются действия пользователя и ошибки, возникающие в программе, прошитой в плату.



Рис. 2. Страница сеанса с *STK-500*

В результате работы был создан прототип системы для работы с удаленным оборудованием. Подход, который лежит в основе разработанной системы, позволяет легко масштабировать и добавлять новые лабораторные стенды в систему. На следующих этапах разработки планируется расширить набор подключаемых к лабораторному стенду плат, а также создать дополнительный функционал, например, такой как журнал оценок.

Список источников

1. Удаленный доступ к оборудованию УЛ САПР // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Электронный ресурс]. URL: https://miem.hse.ru/edu/ce/cadsystem/remote_access (дата обращения 11.04.2022).

УДК 004.514.2

Д. А. Макушев[1],
О. В. Кирякова[2], доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА HMI СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПЕРЕРАБОТКИ КАТАЛИЗАТОРОВ

Участок по переработке отработанных катализаторов на основе оксида алюминия и бедных промпродуктов аффинажного производства был запущен сравнительно недавно и является развитием направления по переработке вторичного сырья, позволяющим расширить ассортимент продукции предприятия, а также использовать отработанное сырье повторно в цикле производства.

Процесс переработки платино-рениевых катализаторов включает в себя следующие стадии [1]:

1. Растворение обожженных Pt-Re катализаторов;
2. Повторное растворение нерастворимого остатка;
3. Осаждение из растворов платины и рения тиосульфатом натрия;
4. Выщелачивание рения из сульфидного платино-рениевого концентрата;
5. Повторное растворение нерастворимого остатка выщелачивания сульфидного платино-рениевого концентрата;
6. Приготовление раствора флокулянта «Zetag-8160»;
7. Приготовление раствора тиосульфата натрия;
8. Приготовление пульпы бумаги для фильтрования.

© Макушев Д. А., Кирякова О. В., 2022

На участке переработки катализаторов используется сложная система автоматизации, состоящая из двух уровней управления: верхнего (АРМ) и нижнего (контроллеры).

Компоненты верхнего уровня системы управления:

- Промышленный компьютер BOX PC 627B;
- Комплект для книжного монтажа BOX PC 627B;
- Плоскопанельный сенсорный монитор;
- Кабель для Simatic Flat Panel;
- Программное обеспечение WinCC.

На основе исходных данных – информации о состоянии переменных, полученной от центрального шкафа управления (ШУ) и ВТИ на создание участка по переработке Pt-Re катализаторов, требуется построить HMI-систему контроля процесса переработки катализаторов.

Разработанная программа может быть использована рабочими предприятия, отвечающими за успешное протекание процесса переработки катализаторов на участке.

Задачей HMI-системы является визуальный контроль за процессом переработки платино-рениевых катализаторов на основе оксида алюминия с возможностью непосредственного влияния на процесс с АРМ – автоматизированного рабочего места. Система представляет собой классический вариант HMI-интерфейса, с возможностью наблюдения и влияния на ход процесса.

HMI-система должна удовлетворять следующим требованиям [2]:

- соответствовать поставленной задаче;
- иметь дружественный интерфейс;
- иметь невысокие требования к системе автоматизированного рабочего места.

Входными являются данные с центрального шкафа управления системы автоматизации процесса переработки катализаторов. Результатом работы программы является информация, в режиме реального времени отображаемая на экране АРМ. Набор и описание выходных данных в точности соответствует таковому в разделе «Описание входной инфор-мации», так как происходит лишь отображение или изменение входных данных (уставок) системы автоматизации.

Связь АРМ с системой автоматизации в общем виде представлена в форме блок-схемы (рис. 1).

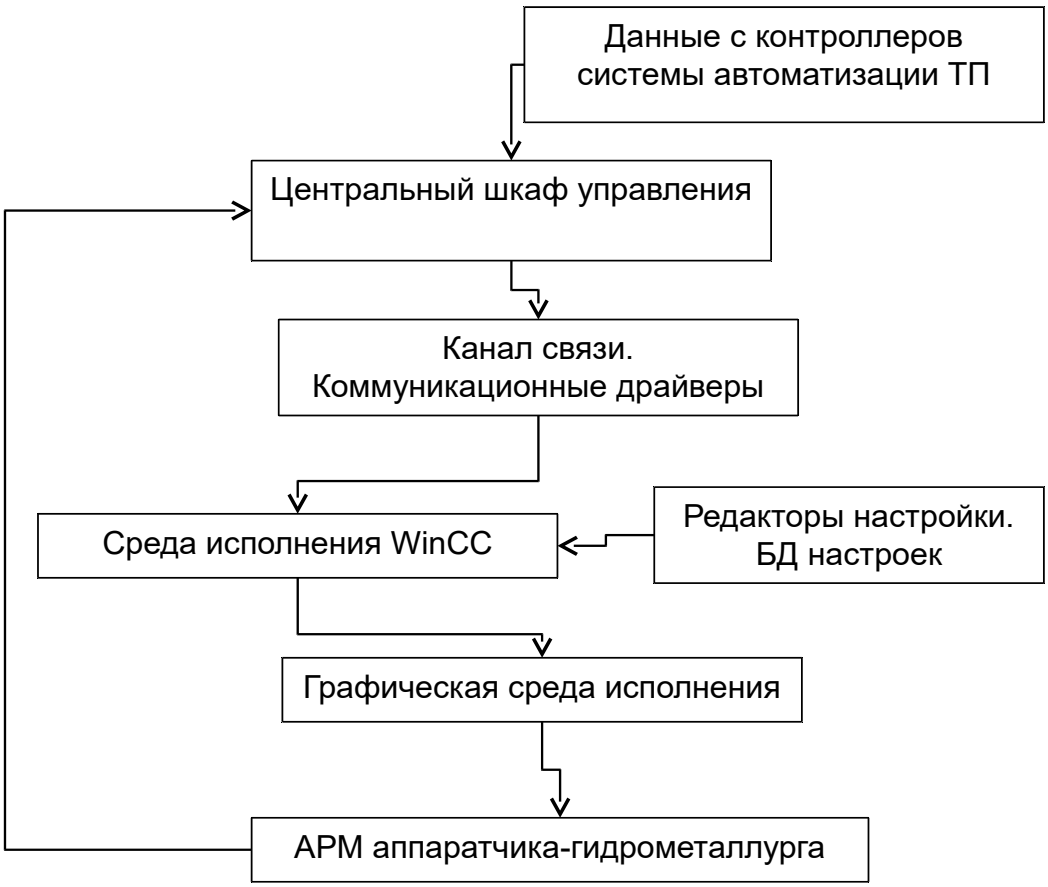


Рис. 1. Связь АРМ с системой автоматизации

Общий экран программы представлен на рис. 2.

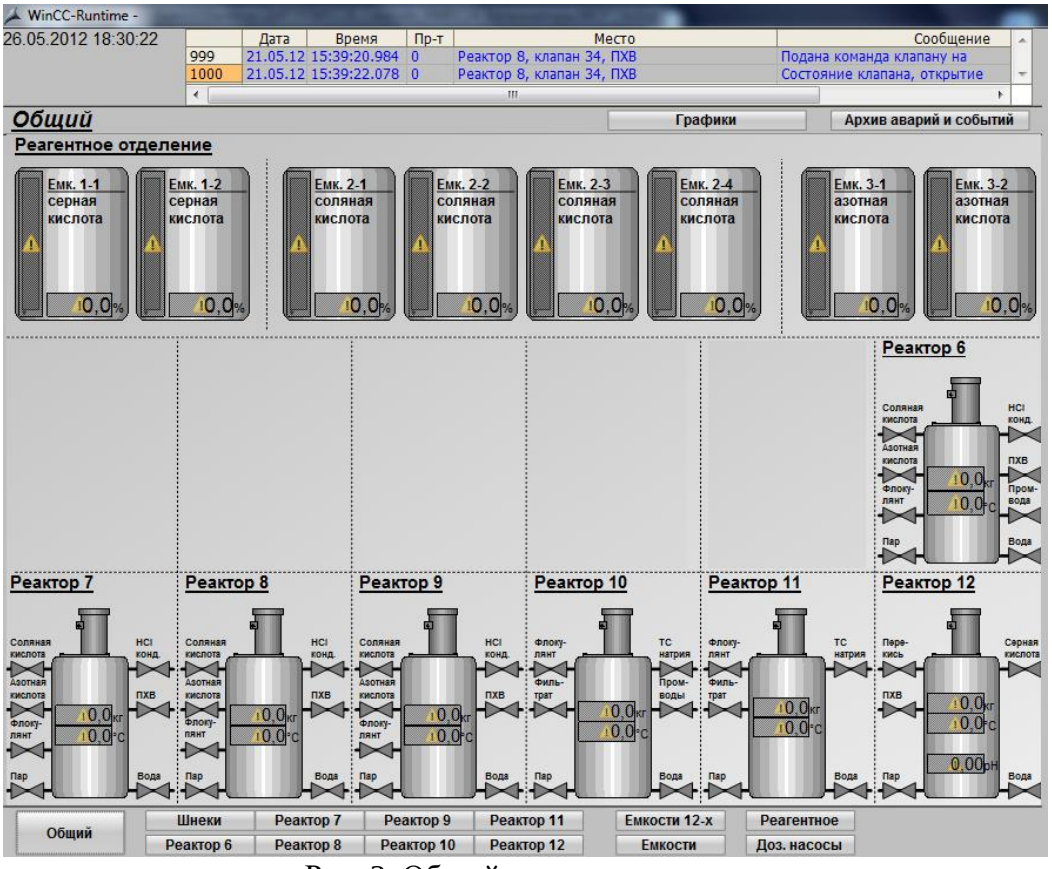


Рис. 2. Общий экран программы

На данном экране пользователь может наблюдать визуальное отображение основного оборудование передела (участка). Основным оборудованием являются реакторы, в которых проходит сам процесс по переработке отработанных катализаторов, а также емкости с реагентами.

Разработанная человеко-машинная система позволяет контролировать технологические параметры процесса переработки платино-рениевых катализаторов на металлургическом предприятии. Благодаря реализованному в программе интерфейсу, у работников участка переработки катализаторов появляется возможность наблюдать течение процесса в реальном времени и вносить коррективы в процесс непосредственно со специально выделенной рабочей станции.

Список источников

1. Совместное извлечение Pt и Re из отработанных катализаторов риформинга // Борбат В. Ф., Корнеева И. Н., Адеева Л. Н. [и др.]// Изв. вузов. Химия и хим.технология. 1999. Т. 42. 2. С.46.

2. Абросимов А. А., Зайвый В. В. Проектирование Человеко-машинного Интерфейса: конспект лекций; 2006. 95 с.

УДК 004.852* 004.855.3

Д. Д. Минишин[1],
А. Ш. Любанова[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт космических и информационных технологий

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ПРИ РАСПОЗНАВАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Генетические алгоритмы – это алгоритмы в основе которых лежат принципы естественной эволюции – отбор, наследственность, скрещивание. Путём перебора и отбора получается правильная комбинация. Основное применение генетических алгоритмов находят в решение задач оптимизации, помимо задач оптимизации эти алгоритмы находят применение в проблемах теории игр, комбинаторной теории. Также генетические алгоритмы нашли себе применение в обработке и распознавание изображений и образов.

Принципы работы генетических алгоритмов. Основной принцип работы генетических алгоритмов построен на том, что поиск решения происходит на созданном множестве точек – потенциальных решений, в пространстве. Именно эти точки формируют популяцию. Популяции свойственно совершенствование и изменчивость – это достигается путём гене-

© Минишин Д. Д., Любанова А. Ш., 2022

тических операторов. Естественный отбор моделируется фитнес (целевой) – функцией – это такая функция, в которой на вход приходит возможное решение проблемы, данная функция на выходе выдаёт то, насколько «хорошим» является полученное решение по отношению к исходной проблеме. Для конкретного круга задач заранее известно, что целевая функция оценивает, так, например, при решении задач оптимизации данная функция оценивает значение величины этой самой функции.

Наследственность формируется таким образом, что новые хромосомы создаются из хромосом предшествующего поколения и, обладают совместными с ними генами. С каждым последующим поколением в популяции значение целевой функции возрастает в сторону абсолютного оптимума. Соответственно для корректной работы генетического алгоритма необходимо выбрать фитнес-функцию и способ кодировки данных

Кодировка данных предполагает способ представления возможного решения. Так, например, возможное решение можно представить в виде генов, а эти самые гены можно объединить в структуры данных – хромосомы. Один из способов представления генов – это бинарные числа, тогда хромосомы будут представлять собой двоичные строки. Ещё один из способов представления генов – это, например, числа с плавающей точкой [1], в то время как хромосомы могут быть закодированы, например, как матрицы [2].

Работу генетического алгоритма [3], можно представить в виде следующей блок-схемы (рис.):

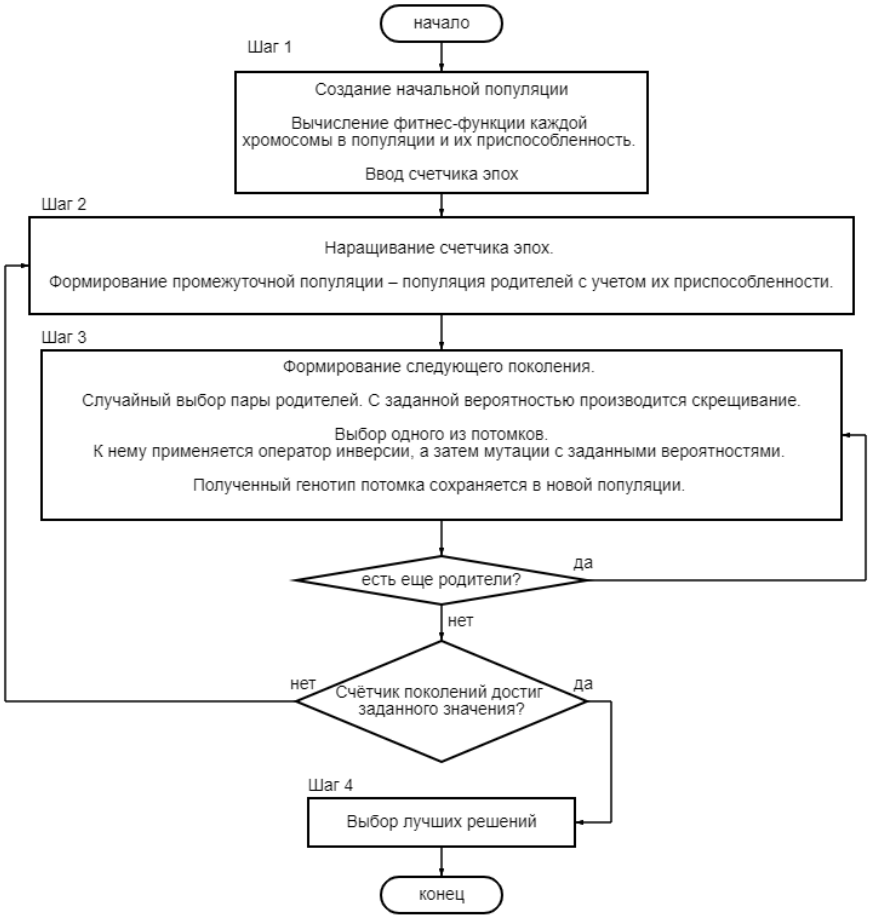


Рис. Блок-схема работы генетического алгоритма

Генетические алгоритмы в основном используют следующие операторы: скрещивание, репродукция, мутация и инверсия. Существует большое множество вариаций таких генетических операторов и генетических алгоритмов.

Использование генетических алгоритмов при обработке и распознавании изображений. В данной области применение генетические алгоритмы находят в подготовке изображений, например, при фильтрации и разметке сцены, а также непосредственно для распознавания самих сцен.

Так, например, с помощью генетического алгоритма для разметки сцены и использование комбинации семантических сетей и нечёткой логики может быть использована для идентификации облаков на спутниковых снимках [4].

Ещё один пример использования генетических алгоритмов – это применение его в виде текстурного фильтра [5]. При таком подходе фильтр проходит настройку на основе заранее заготовленных шаблонов, в дальнейшем фильтр будет различать классы текстур основываясь на зависимости текстур со спектром Фурье. Использование генетического алгоритма в таким виде даёт поиск и последующий выбор оптимальной маски. Такой подход применяется в МРТ-снимках, для сегментации изображений мозга.

Ещё один подход в использовании генетических алгоритмов, это заранее выделенный набор признаков для классификации. При использовании такого подхода заранее выделяется уровень распознавания и происходит поиск множества признаков наименьшего по размерности, который удовлетворяет указанному уровню распознавания. В данном контексте поиска целевого множества рассматривается в качестве задачи оптимизации с введёнными ограничениями. Полученная штрафная-функция встраивается в целевую [6]. Проведённые эксперименты показали, что данный метод в значительной степени работает эффективнее.

Таким образом, генетические алгоритмы достаточно широко применяются для решения проблем с распознаванием изображений и находят применения на этапе предварительной подготовки изображений, например, всевозможные способы применения алгоритма в виде текстурного фильтра. Результаты проведённых экспериментов доказывают эффективность генетических алгоритмов, следовательно использование таких алгоритмов является перспективным при распознавании изображений.

Список источников

1. Daniel L. Swets, Punch B., Weng J. Genetic Algorithms for Object Recognition in a Complex Scene // Proc. of the Int. Conf. on Image Processing. Washington. Vol. 2. P. 595–598.

2. Hove H. V., Verschoren A. Genetic Algorithms and Recognition Problems // Genetic Algorithms for Pattern Recognition / Edit. by Sankar K. Pal, Paul P. Wang. CRC Press, Inc, 1996.

3. Goldberg D.E. Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. Addison; Wesley, 1989.

4. Buckles B., Petry F., Prabhu D., Lybanon M. Mesoscalse Feature Labeling from Satellite Images // Genetic Algorithms for Pattern Recognition / Edit. by Sankar K. Pal, Paul P. Wang. CRC Press, Inc, 1996.

5. Scheunders P. Genetic A Lloyd-Max Image Quantization Algorithm, Vision Lab, Dept. of Physics. RUCA University of Antwerp. Groenenborgerlaan 171. 2020 Antwerpen, Belgium.

6. Handbook of Pattern Recognition & Computer Vision / Edit. by C. H. Chen, L.F. Pau, P.S.P. Wang. – River Edge, NJ: World Scientific, 1993.

УДК 004.89

О. В. Можаров[1],
Н. Ю. Сиротинина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

СИСТЕМА АНАЛИЗА ФЛЮОРОГРАФИЧЕСКИХ СНИМКОВ С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ COVID-19 НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Резкий рост показателя заболевания коронавирусной инфекции в 2020 году, обозначил необходимость решения проблемы распознавания большого количества снимков функциональной диагностики. Функциональная диагностика – раздел диагностики направленного на обнаружения и усыновление степени нарушения функционирования различных органов и систем организма на основе различных показателей их функционирования (физических, химических и т. д.), с помощью лабораторных или инструментальных методов диагностики [1]. С развитием человеческой деятельности объём обрабатываемой информации многократно увеличивается и зачастую вся поступающая информация может содержать необходимые данные. Данная ситуация поднимает вопрос о способе обработки большого количества данных. Данный вопрос касается всех человеческой деятельности, а в частности медицинские исследования, связанные с анализом флюорографических снимком для определения коронавирусной инфекции (COVID-19) [2]. В данный момент, в стране отменили обязательный ПЦР тест, хотя сам коронавирус никуда не исчез. После отмены противокоронавирусных мер, был замечен резкий подъем числа заболевших.

Коронавирус (Covid-19) протекает у каждого человека по-разному. Большинство зараженных могут даже не понимать о том, что они заражены пока болезнь не перейдет в активную фазу, после этого некоторых необходимо госпитализировать, но при этом остаются люди, которые могут не пе-

© Можаров О. В., Сиротинина Н. Ю., 2022

режить коронавирусную инфекцию. Для решения подобных задач было принято решение разработать нейронную сеть, которая могла бы анализировать снимки флюорографии, тем самым ускоряя процесс обнаружения у пациента коронавирусную инфекцию.

Цель работы: разработать систему анализа флюорографических снимков с целью выявления заболевания Covid-19 на основе нейронной сети.

Объектом исследования послужили снимки флюорографии, взятые с сайта Kaggle, дата сет COVID-19 Radiography [3]. Данная база имеет 7 000 снимков флюорографии, содержит чистые легкие и с коронавирусом. Снимки чистых легких (не пораженных коронавирусной инфекцией) выглядят следующим образом (рис. 1).



Рис. 1. Флюорография здоровых легких

На следующем снимке будут представлены легкие пораженные коронавирусной инфекцией (рис. 2).



Рис. 2. Флюорография пораженных легких

Каждый снимок в данном дата сете пронумерован и подписан диагноз. Следовательно, наиболее подходящий способом обучить нейронную сеть является обучение с учителем. Такой вид обучения возможен только при наличия достаточных данных для обучения, валидации и теста сети. Достаточный набор данных означает, что к каждому, в данном случае снимку имеется соответствующий ответ, к которому алгоритмы нейронной сети

должны прийти. Для реализации нейронной сети будет использоваться язык программирования Python. Метрикой качества выбрана Accuracy [4]. Не стоить забывать, что метрика accuracy может неправильно работать из-за несбалансированных данных. Поэтому все классы для обучения имеют одинаковое количество фотографий. Тем самым была увеличена надежность данной метрики. Сначала необходимо подготовить данные для обучения нейронной сети, а точнее данные разделить на три каталога, данные необходимые для обучения (train), данные для проверки (val) и данные для тестирования (train). В каждом каталоге создаются по два подкаталога, в соответствии с названиями классов: Normal и COVID. Первые два каталога система будет использовать для обучения, к третьему каталогу система получить доступ только после обучения, точность, показанная на данном каталоге, и будет являться показателем успешности системы. Будут использованы библиотеки NumPy, TensorFlow, Keras [5].

Результатом работы является сверточная нейронная сеть, имеющая 10 слоев [6].

Слои нейронной сети с 1 по 6 необходимы для определения ключевых признаков, оставшиеся слои с 7 по 10 классифицируют изображение. После обучения нейронная сеть начала определять на снимках флюорографии признаки, относящиеся к определённому классу (чистых или пораженных легких), предсказывала результат и после сверялась с реальным ответом. Точность предсказаний на каталоге test составила 92 %, что является хорошим показателем.

Во время пандемии стала очевидна необходимость в обработке большого количества данных, а в дальнейшем и точной классификации этой информации. Для решения данной задачи используют методы машинного обучения. Нейронные сети, которые обучились на больших объёмах данных, в последствии предсказывают диагноз по схожим данным, тем самым помогая врачам вылечить пациента. Обработка данных с помощью нейронных сетей в функциональной диагностике является актуальной задачей в наше время, так как поможет справиться с болезнью и её последствиями.

Список источников

1. Функциональная диагностика [Электронный ресурс]. URL: https://nuz-ruzaevka.ru/med-uslugi/item/365-funktsionalnaya-diagnostika.html (дата обращения 11.04.2022).

2. Нейронная сеть для определения COVID-19 [Электронный ресурс]. URL: https://rg.ru/2020/07/08/shkolniki-nauchat-nejroset-opredeliat-covid-pokt-snimkam.html (дата обращения 11.04.2022).

3. COVID-19 Radiography Database [Электронный ресурс]. URL: https://www.kaggle.com/datasets/tawsifurrahman/covid19-radiography-database (дата обращения 11.04.2022).

4. Andrew Ng Machine Learning Yearning 2017 С. 20–21.

5. Библиотеки для Data Science [Электронный ресурс]. URL: https://tproger.ru/translations/top-10-python-bibliotek-dlja-data-science/ (дата обращения 11.04.2022).

6. Сверточные нейронной сети [Электронный ресурс]. URL: https://pythonist.ru/glubokoe-obuchenie-i-nejronnye-seti-s-python-i-pytorch-chast-vi-model-svertochnoj-nejronnoj-seti/ (дата обращения 11.04.2022).

УДК 004.93

С. Я. Наджафова[1],
М. С. Медведев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ ПО РАСПОЗНАВАНИЮ РЕЧИ

В настоящее время существуют многочисленные технические средства, предназначенные для распознавания речи. На сегодняшний день ASR (automatic speech recognition – автоматическое распознавание речи) заметнее всего в голосовых ассистентах, «умных» устройствах и транскрибировании видео.

На данный момент алгоритмы распознавания дополняются языковыми моделями, которые описывают структуру языка.

Существует очень много решений по распознаванию речи. В данной статье будут рассматриваться продукты от трех компаний: Google, Yandex и «ВКонтакте». Также приводятся сравнительная таблица по распознаванию речи одного и того же текста разными продуктами.

Были проведены несколько опытов распознавания речи. Для примера был взят фрагмент из рассказа Шолохова Михаила Александровича «Семейный человек», состоящий из 113 слов (804 символа с пробелами). Фрагмент рассказа был разделен на части, каждая из которых была произнесена для распознавания отдельно.

Поисковая система Google использует функцию «Голосовой поиск». При нажатии на значок микрофона запускается процесс записи сигнала. Функция голосового поиска определяет настройки системного микрофона, и позволяет преобразовывать произнесенную фразу в текст. По окончании произношения начинается обработка и распознавание записанного сигнала. Далее происходит переход на страницу поиска с результатом распознавания в строке поиска [3].

© Наджафова С. Я., Медведев М. С., 2022

В целом решение от компании Google работает надежно, но имеет и свои минусы. Например, она не знает диалектные или устаревшие слова, а также система иногда теряет множественное число и распознает в единственном числе, а это отражается на снижении коэффициента распознавания. Из 113 слов было распознано 97 слов, а остальные 16 были не распознаны, либо неправильно распознаны. Средний коэффициент данного поискового помощника распознавания равен 0.862.

Рассмотрим следующую систему – распознавание речи Yandex SpeechKit. Это публичный API для распознавания речи, который может использоваться разработчиками под Android и iOS [4]. Для проведения опыта по распознаванию речи был взят тот же текст, разбитый на части. В целом решение от компании Yandex работает надежно, но тоже имеет минусы. Например: цифры не в виде букв, а в виде цифр, если слова состоят из слова связанных с цифрой, то распознает слово как число. Из 113 слов было распознано 88, а остальные 25 были не распознаны, либо неправильно распознаны. Средний коэффициент данного поискового помощника распознавания равен 0.804.

Рассмотрим еще одну систему – распознавание речи от «ВКонтакте». Если записать и отправить кому-то голосовое сообщение, то собеседник может не прослушать, а прочитать его, воспользовавшись функцией распознавания речи от «ВКонтакте», что является очень удобной функцией, например, когда не можешь прослушать сообщение, если сидишь на каком-то мероприятии, где очень шумно, то запросто можно узнать, что написал вам ваш собеседник.

Также были проведены несколько опытов распознавания связных слов. Из 113 слов распознано 82, а остальные 31 были не распознаны, либо неправильно распознаны. Средний коэффициент распознавания речи от «ВКонтакте» равен 0.770. Данная голосовая система уступает голосовому помощнику Yandex и Google.

Большинство данных методов основаны на методе преобразования Фурье, которое в своем традиционном виде не приспособлено для анализа нестационарных сигналов, в том числе локализованных на некотором временном интервале, потому что теряется информация о временных характеристиках сигнала.

В данной статье были рассмотрены некоторые системы распознавания речи, а именно их работа, были проведены испытания по преобразованию речи в текст. Результаты опытов представлены в табл.

Таблица

Номер части текста	Слов в части	Распознавание Google			Распознавание Yandex			Распознавание «ВКонтакте»		
		Распознано слов	Не распознано слов	Коэффициент надежности	Распознано слов	Не распознано слов	Коэффициент надежности	Распознано слов	Не распознано слов	Коэффициент надежности
1	3	3	0	1	3	0	1	3	0	1
2	10	9	1	0,900	7	3	0,7	8	2	0,8
3	7	7	0	1	6	1	0,8571	7	0	1
4	9	8	1	0,889	9	0	1	1	8	0,1111
5	7	5	2	0,714	6	1	0,8571	4	3	0,5714
6	9	8	1	0,889	7	2	0,7778	8	1	0,8889
7	6	4	2	0,667	5	1	0,8333	5	1	0,8333
8	12	10	2	0,833	8	4	0,6667	8	4	0,6667
9	19	17	2	0,895	14	5	0,7368	12	7	0,6316
10	6	6	0	1	5	1	0,8333	6	0	1
11	6	4	2	0,667	3	3	0,5	5	1	0,8333
12	6	5	1	0,833	5	1	0,8333	4	2	0,6667
13	4	4	0	1	4	0	1	4	0	1
14	9	7	2	0,778	6	3	0,6667	7	2	0,7778
Итого	113	97	16	0,862	88	25	0,804	82	31	0,7701

Список источников

1. Nobles A. L., Leas E. C., Caputi T. L., Zhu S.-H., Strathdee S. A., Ayers J. W., Responses to addiction help-seeking from Alexa, Siri, Google Assistant, Cortana, and Bixby intelligent virtual assistants. [Электронный ресурс]. URL: https://clck.ru/ZNBWY.

2. Tulshan A.S., Dhage S.N., Survey on virtual assistant: Google assistant, Siri, Cortana, Alexa. [Электронный ресурс]. URL: https://clck.ru/ZNBbq.

3. Хабр. Google тестирует функцию голосового поиска. [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/post/118599/.

4. Распознавание речи от Яндекса. Под капотом у Yandex.SpeechKit. [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/company/yandex/blog/198556/

УДК 004.051

Д. С. Романова[1],
А. И. Легалов[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель),
О. В. Непомнящий[3], канд. техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,3] *Сибирский федеральный университет*
[1] *Красноярский государственный аграрный университет*
[2] *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»*

АСИНХРОННЫЙ МЕТОД ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ

Современный уровень развития цифровых интегральных схем (ЦИС) характеризуется постоянно возрастающими требованиями к системной организации всего процесса проектирования. Одной из основных задач проектирования схем является обеспечение архитектурной независимости, то есть переносимости проектных решений между целевыми платформами ЦИС. Интегральная схема, по сути, является системой параллельной обработки информационных потоков, а алгоритмы ее функционирования, на заключительных этапах синтеза, представляются на языках описания аппаратуры. Поэтому эффективные решения по обеспечению архитектурной независимости могут быть найдены в области переносимых параллельных программ.

В настоящее время наблюдается устойчивая тенденция повышения уровня абстракции исходных алгоритмов от конечной реализации проекта. Наиболее распространённым является введение в существующие языки описания аппаратуры (SystemVerilog [1], VHDL). Однако по большей части эти языки позволяют описывать системы на алгоритмическом уровне и применяется только на низких уровнях абстракции, где имеется привязка программы к определенной архитектуре, что обуславливает наличие семантического разрыва между представлениями схем на высоких уровнях и воплощении в кристалл.

Наиболее эффективные решения получают при использовании функциональных языков, которые имеют более мощный механизм абстракции и развитую систему типов, например, на Lava [2] или Hydra.

Для решения задачи переносимости логических программ на практике наиболее эффективно использовать функциональные языки и описание алгоритма в виде графа потока данных, что показано в работе Доннагары на примере параллельного программного обеспечения для высокопроизводительных вычислений [3].

Отдельно следует отметить язык Пифагор [4], который является функциональным языком, поддерживающим модель потока данных и параллелизм на уровне операций, что является наиболее привлекательным для независимого, сквозного проектирования цифровых схем.

© Романова Д. С., Легалов А. И., Непомнящий О. В., 2022

Суть разрабатываемого метода проектирования комбинационных схем состоит в описании логических схем на языке функционально-потокового параллельного программирования (ФПП) и создание из них специализированных комбинационных схем, которые не имеют синхронизации и обеспечивают более высокую производительность за счет прямого асинхронного решения без обратной связи.

При разработке комбинационных схем они проектируются на Пифагоре с разной степенью параллелизма.

Данная модель описывает схему на структурном уровне, все проводимые преобразования параллелизма и оптимизации формируемых программ выполняются на архитектурно-независимом языке ПИФАГОР, позволяющем разрабатывать программы с максимальным параллелизмом, что позволяет избежать привязки к определенной архитектуре на данном уровне и существенно упростить все преобразования.

На основе данного метода разрабатывается компилятор комбинационных схем.



Рис. 1. Модель компилятора

Разработанные комбинационные схемы на языке ФПП преобразуются компилятором с промежуточного представления (информационного графа программы) напрямую, т. е. без нарушения логики проектирования, в конкретные комбинационные схемы на языке Verilog.

Таким образом, разрабатываемый асинхронный метод синтеза логических схем позволяет решать основные проблемы синтеза интегральных схем [5], такие как зависимость от определенной архитектуры и затруднительность проектирования программ из-за отсутствия промежуточного уровня проектирования.

Список источников

1. IEEE Std 1800-2012: IEEE Standard for SystemVerilog-Unified Hardware Design, Specification, and Verification Language, 2013.

2. P. James-Roxby, S. Singh. Lava and JBits: From HDL to bitstream in seconds. 9th IEEE Symp. Field-Programmable Custom Computing Machines, 91–100, 2001.

3. J. Dongarra, A. Danalis, G. Bosilca, A. Bouteiller, T. Herault. PTG: An Abstraction for Unhindered Parallelism. Proceedings of the Fourth International

Workshop on Domain-Specific Languages and High-Level Frameworks for High Performance Computing, 21–30, 2014.

4. Легалов А. И. Функциональный язык для создания архитектурно-независимых параллельных программ. // Вычислительные технологии, № 1 (10). 2005 С. 71–89.

5. O. V. Nepomnyashchy, A. I. Legalov, V. Tyapkin, I. N. Ryzhenko, V. V. Shaydurov. Methods and algorithms for a high-level synthesis of the very-large-scale integration. WSEAS Transactions on Computers, 15: 239–247, 2016.

УДК 004.622

Д. С. Севостьянов[1],
С. А. Виденин[2], доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ

Сегодня организации генерируют и собирают данные каждую минуту. Огромный объем генерируемых данных, известных как большие данные, создает новые проблемы для визуализации из-за скорости, размера и разнообразия информации, которую необходимо учитывать. Объем, разнообразие и скорость таких данных требуют от организации выхода из своей зоны комфорта технологически, чтобы получить информацию для принятия эффективных решений. Новые и более сложные методы визуализации, основанные на основных принципах анализа данных, учитывают не только количество элементов, но также структуру и происхождение таких данных.

Почему важна визуализация больших данных?

1. Графическая форма позволяет нам быстро разобраться в больших объемах данных – гораздо быстрее, чем просматривать необработанные числа.

2. Визуализация больших данных позволяет исследовать целые наборы данных для сбора информации – выявление закономерностей и взаимосвязей в данных может дать компаниям огромные конкурентные преимущества.

3. Выявление тенденций в данных чрезвычайно сложно, но методы визуализации больших данных могут сделать это намного проще и быстрее – это важно, потому что тенденция, обнаруженная на раннем этапе, представляет собой возможность, которой можно воспользоваться.

© Севостьянов Д. С., Виденин С. А., 2022

4. Техники визуализации также являются эффективным способом донесения каких-либо идей до других – они очень быстро передают смысл и таким образом, чтобы его было легко понять.

Способы представления данных. Существует множество способов представления больших объемов данных, но для начала следует понять цель анализа и представления информации. Наиболее популярные способы представления данных (рис.):

- гистограмма (каждая категория представлена прямоугольником. высота прямоугольника пропорциональна отображаемым значениям);
- линейный график (точки данных соединены прямой линией; таким образом, создавая представление меняющейся тенденции);
- круговая диаграмма (различные компоненты набора данных представлены в виде круговой диаграммы, которая представляет их долю во всем наборе данных);
- точечная диаграмма (точки используются для обозначения значений двух разных числовых переменных);
- тепловая карта (показывает уровень экземпляров в виде цвета в двух измерениях);
- диаграмма водопада (с помощью этой диаграммы можно понять возрастающий эффект последовательно введенных положительных или отрицательных значений);
- диаграмма с областями (сочетает в себе линейную диаграмму и гистограмму, чтобы показать, как числовые значения одной или нескольких групп изменяются в зависимости от прогресса в жизнеспособной области).

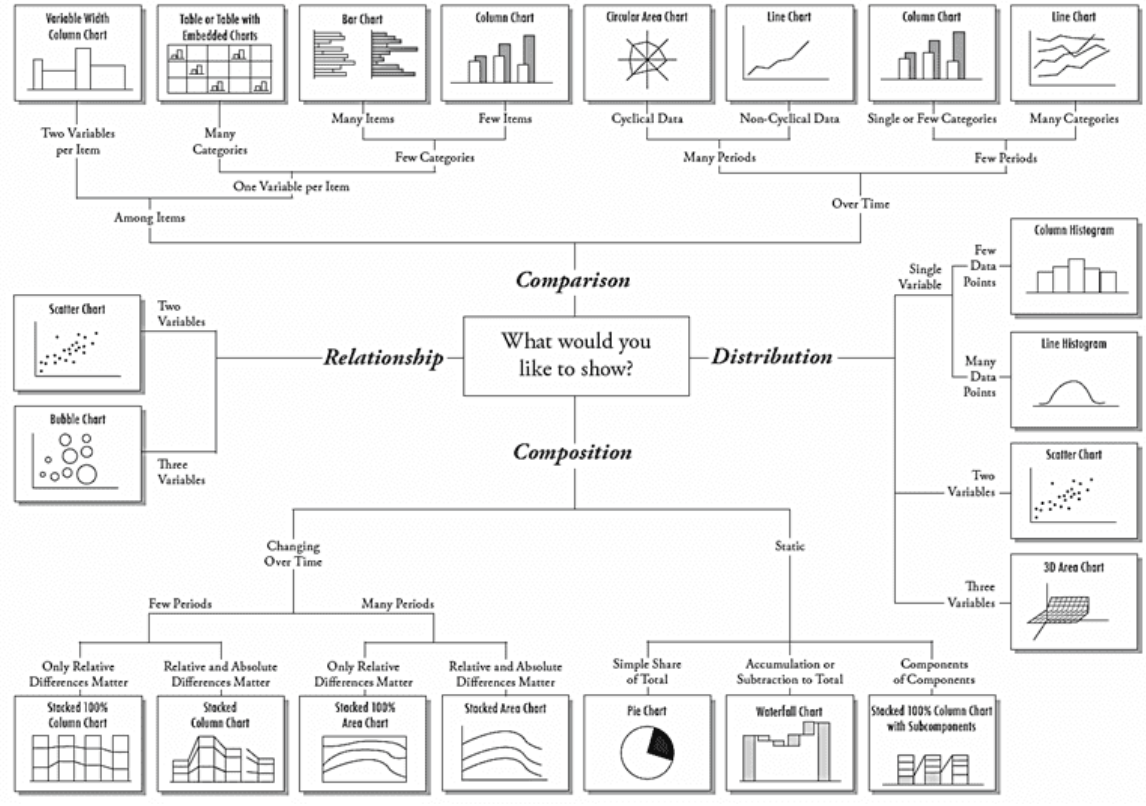


Рис. Выбор представления данных

Проблемы при визуализации больших данных

• Визуальный шум: наибольшее количество данных находятся близко друг к другу. Пользователь может не заметить некоторые объекты данных.

• Потерянная информация: при сокращении количества данных, основные объекты могут быть не замечены.

• Восприятие больших изображений: методы визуализации данных ограничены соотношением сторон, размером дисплея, используемого для отображения данных, а также физическими ограничениями восприятия.

• Большая скорость изменения изображения: Пользователи могут не уследить за всеми данными на экране из-за высокой интенсивности их изменений.

• Требования к производительности рабочего инструмента

В приложениях для работы с большими данными сложно проводить визуализацию данных из-за большого размера и высокой размерности больших данных. Большинство современных инструментов визуализации больших данных имеют низкие показатели масштабируемости, функциональности и времени отклика. Неопределенность может стать серьезной проблемой для эффективной визуализации с учетом неопределенности и возникнуть в процессе визуального анализа.

Список источников

1. Как наглядно показать Data Science: визуализация больших данных [Электронный ресурс]. URL: https://chernobrovov.ru/articles/kak-naglyadno-pokazat-data-science-vizualizaciya-bolshih-dannyh.html

2. Технологии big data: как анализируют большие данные, чтобы получить максимум прибыли [Электронный ресурс]. URL: https://mcs.mail.ru/blog/tekhnologii-big-data-kak-analiziruyut-bolshie-dannye

3. Благирев А. П. Big Data простым языком. М.: АСТ, 2019. 195 с.

УДК 528, 630

А. В. Стальмак[1],
А. С. Голюков[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет
[2] Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ГОРИМОСТИ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СФО ПО МАТЕРИАЛАМ СПУТНИКОВОЙ СЪЁМКИ

Введение. Пожары являются одним из наиболее значимых факторов нарушения лесных экосистем. В XXI веке наблюдается увеличение количества и площадей пожаров в лесах Канады, США, Европы и России [1, 2]. Усиление пожароопасной обстановки связывают с изменяющимся климатом, в частности с глобальным потеплением, которое, согласно прогнозам, будет усиливаться, приводя к дальнейшему усугублению пожарной обстановки [2, 3]. На территории Сибирского федерального округа (СФО) произрастает 10–12 % лесов земного шара, примерно столько же мировых запасов древесины, в том числе и деловой древесины [4]. Большая часть которых произрастает в отдаленных, труднодоступных местах, где невозможно оперативная оценка состояния лесного фонда наземными методами для проектирования региональных и федеральных экономических процессов. На современном этапе технического развития эти вопросы экономически целесообразно решать с использованием средств дистанционного зондирования [5].

Цель работы – провести оценку пройденных огнем территорий в границах Сибирского федерального округа за 2001–2020 г.

Исходные данные. В работе использовались данные продуктов MODIS о пройденных огнем территориях (гарях) и аномальных температурах (хотспоты) – MCD64 и FIRMS соответственно, покрывающие территории СФО (угловые координаты сцены: 80˚ N, 71˚ E; 49˚ N, 122˚ E) за 2001–2020 гг. Векторные ежемесячные данные MCD64 были скачаны с ftps://fuoco.geog.umd.edu, получены на основе растров данного продукта с пространственным разрешением 500 м и представлены полигонами, содержащими информацию о номере дня возгорания. Ежегодные данные FIRMS получены с https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/download/ и представлены центроидами с информацией о точках, где были зафиксированы аномальные температуры. Также в работе использовалась официальная статистика о площадях, пройденных огнем, в СФО по данным ИСДМ-Рослехоз за период с 2010–2020 гг. (https://pushkino.aviales.ru/main_pages/index.shtml/). Для определения принадлежности гари к лесной территории использовались карты лесных территорий VEGA-PRO за 2006 и 2016 года (http://pro-vega.ru/).

© Стальмак А. В., Голюков А. С., 2022

Методика. Из данных FIRMS и MCD64 были оставлены только те, что входят в границы СФО. Хотспоты (FIRMS) обрабатывались за каждый год отдельно, были удалены данные чья достоверность была меньше 80 %. После чего вокруг центроидов строился 500 м квадратный буфер и производилось объединение соседних полигонов (тех, что ближе 250 м) в одну гарь с перерасчетом данных в таблице атрибутов (начальной и конечной даты хотспота, средней широты и долготы). Ежемесячные данные о гарях MCD64 были объединены по времени в годовые, а затем пространственно по общей границы в рамках конкретного года с пересчетом данных в таблице атрибутов (начальной и конечной день года гари). Далее было выполнено перепроецирование данных в местную систему координат (EPGS 32646) и выполнен расчет площадей получившихся гарей в гектарах.

Карты лесных территорий VEGA-PRO были переклассифицированы так, чтобы оставить только данные о древесных породах. Определение гарей, затронувших лесные территории выполнялось с помощью пространственного пересечения данных VEGA-PRO за 2006 с гарями за 2001–2010 год и VEGA-PRO за 2016 с гарями за 2011–2020 год. Для получения площадей лесных территорий, пройденных огнем, предобработанные данные о гарях FIRMS и MCD64 были обрезаны по границам лесной территории по VEGA-PRO за указанные выше периоды.

После данные о площадях гарей и пройденных огнем лесных территориях были извлечены в Excel для анализа. Статистический анализ был выполнен в ПО STATISTICA. Обработка пространственных данных производилась в ПО QGIS и ArcGIS.

Результаты. Динамика пройденных огнем территорий в СФО по данным FIRMS и MCD64 схожа, корреляционная связь между рядами данных r=0.92, (p<0.05, 2001–2020 гг.). Данные официальной статистики ИСДМ-Рослехоз по пройденным огнём площадям для периода 2010–2020 гг. сильнее коррелируют с данными FIRMS (r=0.86, при p<0.05), нежели с данными MCD64 (r=0.42, при p<0.05). Выявлен значимый линейный тренд возрастания средней площади гарей с 2001 по 2020 год (R^2=0.28 при p<0.05 и R^2=0.19 при p<0.1) (рис., *а*). Далее в анализе использованы данные FIRMS. За период 2001–2020 гг. выявлено возрастание средних площадей гарей как севернее (R^2=0.23 при p<0.05), так и южнее (R^2=0.27 при p<0.05) полярного круга (66.5˚ *N*). При этом за период 2009–2016 гг. в арктической зоне площади гарей были значительно выше (в среднем в 2 раза). Также зафиксировано смещение северной границы территорий пройденных огнем с ~ 65˚ до ~ 70˚ с 2001 к 2020 году (R^2=0.55 при p<0.05) (рис., *б*).

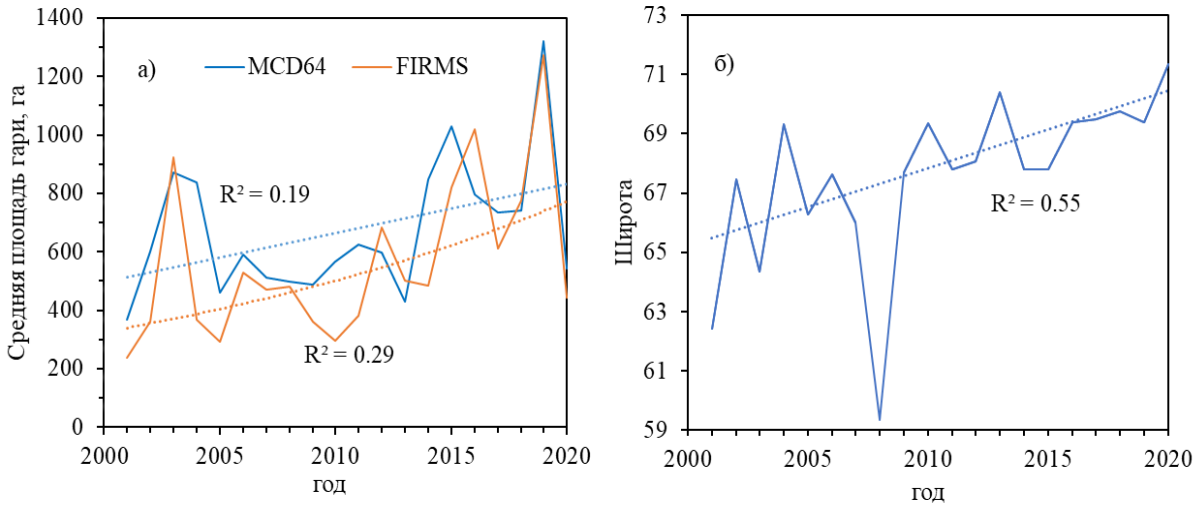


Рис. Динамика средней площади гарей (*а*) и северное продвижение гарей (*б*). Тренд на рис. (*б*) построен без учета 2008 года

Список источников

1. Болданова Е. В, Давыдова Г. В. Лесные пожары к России, Канаде, США: Динамика, тенденции, факторы // Актуальные тенденции развития мировой экономики: материалы международной научно-практической конференции: в 2 ч.. Издательство: Байкальский государственный университет (Иркутск). 2016. С. 12–20.

2. Kharuk V. I., Ponomarev E. I., Ivanova G. A. et al. Wildfires in the Siberian taiga. Ambio 50, 1953–1974. 2021. https://doi.org/10.1007/s13280-020-01490-x

3. IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner et.al. (eds.).

4. Паршикова В. Н. Технология и товароведение продуктов малоотходной переработки хвойной древесной зелени: монография / В. Н. Паршикова, Р. А. Степень, Е. В. Петренко; Сиб. федер. ун-т, Торг.-эконом. ин-т. Красноярск: СФУ. 2016.

5. Лупян Е. А., Стыценко Ф. В., Сенько К. С., Балашов И. В., Мазуров А. А. Оценка площадей пожаров на основе детектирования активного горения с использованием данных шестой коллекции приборов MODIS // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2021. Т. 18. № 4. С. 178–192. DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-4-178-192.

УДК 004.04

С. Е. Тарасенко[1],
Л. В. Макуха[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА НЕЙРОННОЙ ПЕРЕДАЧИ СТИЛЯ

В статье приводится описание алгоритма работы нейронной передачи стиля, рассматривается функция вычисления потерь контента.

Цель нейронной передачи стиля – это дать модели глубокого обучения возможность различать представления стиля и изображение контента [1].

В работе используется предварительно обученная модель, которая обучена на ImageNet-VGG в TensorFlow. Сами изображения не имеют смысла для модели. Они должны быть преобразованы в необработанные пикселы и переданы модели, чтобы преобразовать ее в набор функций, за что отвечают сверточные нейронные сети [2]. Все, что нужно извлечь из модели, – это ее промежуточные слои, а затем использовать их для описания содержимого и стиля входных изображений.

Входное изображение преобразуется в представления, которые содержат больше информации о содержании изображения, а не подробное значение пиксела. Признаки, которые получаем от более высоких уровней модели, можно считать более связанными с содержанием изображения.

Базовая структура нейронной сети представлена на рис. 1.

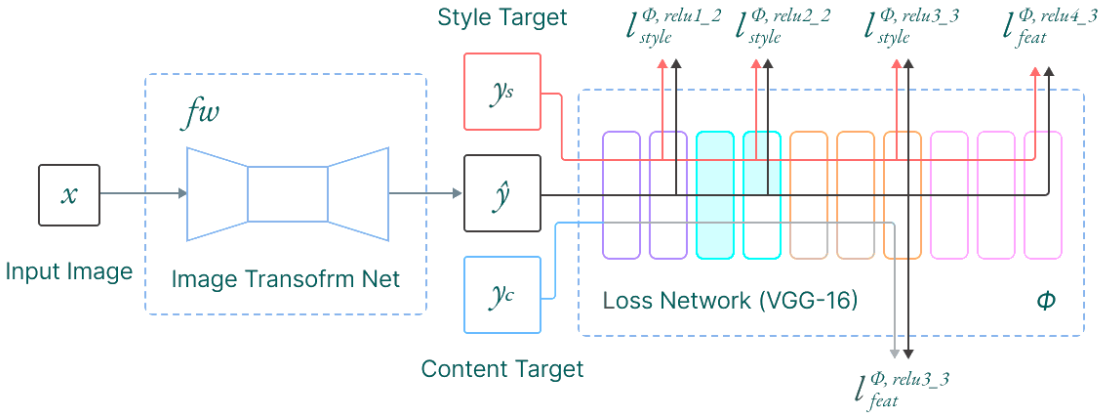


Рис. 1. Базовая структура нейронной передачи стиля

В ходе данной статьи будет рассмотрена функция вычисления потерь контента. Потеря контента помогает установить сходство между изображением контента и сгенерированным изображением.

Интуитивно понятно, что более высокие уровни модели больше фокусируются на функциях, присутствующих в изображении, то есть на общем содержании изображения.

© Тарасенко С. Е., Макуха Л. В., 2022

По формуле 1 вычисляется потеря содержимого по евклидову расстоянию между соответствующим промежуточным представлением признаков более высокого уровня входного изображения (x) и изображением содержимого (p) на уровне l [3].

$$L_{content}^{l} = \sum_{i,j} (F_{ij}^{l}(x) - P_{ij}^{l}(p))^2 \quad (1)$$

Для модели естественно создавать разные карты признаков на более высоких слоях, которые активируются при наличии разных объектов.

Это помогает сделать вывод о том, что изображения с одинаковым содержанием также должны иметь аналогичные активации на более высоких уровнях.

На рис. 2 показано как из белого шума получить изображение, которое похоже на изображение контента.

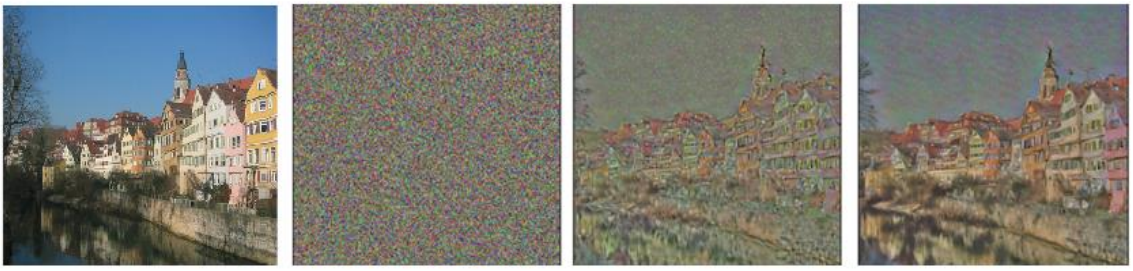


Рис. 2. Полученное изображение контента

При этом у полученного изображения контента, можно заметить несколько характерных деталей.

Во-первых, произошла потеря цвета, при этом сохранился контент – это итог того, что в данном случае используется только слой conv4_2 (вес w при этом слое ненулевой, а для других слоев нулевой). Как раз ранние слои содержат информацию о цвете и градиентных переходах, а в поздних слоях содержится больше подробностей и крупных деталей.

Во-вторых, можно заметить, как прямые линии немного исказились – это вследствие того, что чем более глубокий слой используется, тем меньше информации о пространственном положении удается получить.

На сохраненный контент накладывается стиль – картина Поздеева «Пейзаж с красным домом» (рис. 3).



Рис. 3. Результат

Таким образом, с помощью современных информационных технологий, а в частности, нейронной передачи стиля, было создано новое уникальное изображение. Полученный результат соответствует первоначальной задумке, содержание фотографии осталось узнаваемы, а извлеченный стиль успешно наложен на сохраненный контент.

Список источников

1. Бутаков Е. А., Островский В. И., Фадеев И. Л. Обработка изображений на ЭВМ [Текст]. М., 2014. 230 с.

2. Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений [Текст]. М., 2015. 761 с.

3. A brief introduction to Neural Style Transfer. [Электронный ресурс]. URL: https://towardsdatascience.com/a-brief-introduction-to-neural-style-transfer-d05d0403901d

УДК 621.396.94

И. С. Шишкина[1],
В. К. Самоделов[2],
И. В. Кочан[3],
О. В. Непомнящий[4], канд. техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

СЖАТИЕ ВИДЕОДАННЫХ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ПО БЕСПРОВОДНЫМ КАНАЛАМ СВЯЗИ

Введение. Трудно представить область человеческой деятельности, в которую бы не проникло цифровое видео. Мы смотрим его по телевизору, на мобильных устройствах, сталкиваемся с ним в общественных местах [1].

Для передачи видеоданных используются как проводные, так и беспроводные линии связи (БЛС). Передача видео по БЛС может использоваться для дистанционного зондирования земли (ДЗЗ), передачи телеметрической информации и обеспечения связи между несколькими устройствами. При передаче видеоданных таким образом немаловажным фактором является размер видеофайлов. Разные видеокодеры обеспечивают разную степень сжатия видеопотока, скорость кодирования и качество видео.

В статье [2] был представлен видео-кодер H.266/VVC с интеграцией в его исходный код метода многомерного пространственного преобразования. Рассмотрим несколько областей применения передачи видеоданных по БЛС, где использование данного модифицированного видеокодека может иметь большую ценность.

© Шишкина И. С., Самоделов В. К., Кочан И. В., Непомнящий О. В., 2022

Космическая связь. Сегодня одним из самых перспективных направлений для применения малых космических аппаратов (МКА) можно считать ДЗЗ. Для передачи полученных снимков с МКА на Землю необходимо воспользоваться космической связью (КС). В таком случае есть два варианта применения КС – это передача данных с МКА непосредственно на целевую станцию связи на Земле, и передача данных с МКА на другой космический аппарат (КА), который уже ретранслирует эти данные на Землю. Последний вариант применим, когда другой КА находится в зоне видимости МКА дольше, чем целевая наземная станция связи.

В качестве реального примера ретранслятора можно рассмотреть многофункциональную космическую систему ретрансляции (МКСР) «Луч». [3]. Согласно технической документации, КА в составе системы поддерживает скорость передачи в Ku-диапазоне до 150 Мбит/с.

В свою очередь, полезная информация с МКА для ДЗЗ передается на Землю со скоростью от 15 Мбит/с до 800 Мбит/с, точная величина зависит от конкретного МКА [4]. Скорости передачи ограничены не только техническими характеристиками приемо-передающей аппаратуры, но и полосой пропускания, на которой происходит передача. Так как космическая связь является самой дорогостоящей, то ее абоненты стремятся использовать наиболее узкий канал передачи, следовательно, на таком канале скорости невелики.

Таким образом, эффективное сжатие видеоданных в КС на борту МКА может решить одну из двух задач: передача данных с прежней скоростью, но за меньшее время (например, чтобы уложиться во время прохода над целевой наземной станицей); передача данных с низкой скоростью, но за то же время (уменьшение полосы пропускания для снижения стоимости аренды полосы).

Тропосферная связь. Тропосферная связь (ТС), основанная на отражении электромагнитных волн от нижних слоев атмосферы, активно используется в Вооруженных силах РФ, но у этой технологии есть большой потенциал и на гражданском рынке. ТС может рассматриваться как альтернатива спутниковой связи в труднодоступных районах, так как является экономически более выгодной за счет отсутствия абонентной платы за ресурсы связи [5].

Примером отечественной тропосферной системы связи (ТСС) является «Гроза» [6]. ТСС «Гроза» может применяться для организации сотовой связи и доступа в интернет. Для развертывания тропосферной линии связи требуется минимум две приемо-передающие станции. В таком режиме оборудование позволяет передавать данные со скоростью до 25 Мбит/с [6].

Более эффективное сжатие видеоданных в станции ТС «Гроза» позволит осуществлять передачу данных за меньшее время, сохранив при этом качество близкое к исходному. Максимальная заявленная скорость в 25 Мбит/с не всегда достижима, да и такой скорости не всегда бывает достаточно для передачи видео, особенно видео высокого разрешения.

Цифровое радиовещание. Стандарт цифрового радиовещания Digital Radio Mondiale (DRM) разработан для радиовещания на частотах от 30 кГц до 30 МГц. Обширные тестовые испытания и регулярное вещание в формате DRM доказали высокую степень эффективности этого стандарта. Приемники для стандарта DRM выпускаются во многих странах мира, в том числе и в России.

В 2009 году диапазон рабочих частот был расширен до 174 МГц. Модернизированная система получила название DRM+. «Оригинальный» же стандарт DRM получил название DRM30 [7].

В 2010 году стандарт был расширен режимом «Diveemo», предусматривающим передачу видео с разрешением от 176x144 и частотой кадров от 8 кадров в секунду. Учитывая, что радиосигналы в диапазонах частот до 30 МГц могут распространяться на большие расстояния, то один передатчик DRM30 в состоянии обслуживать пользователей на территориях, значительно превышающих зону покрытия наземного передатчика телевизионного вещания [8].

Для системы DRM30 и радиоканалов шириной 18–20 кГц применение Diveemo позволяет передавать видео с разрешением 176x144 и частой 8 кадров в секунду со скоростью 48,54 Кбит/с. Для системы DRM+ при ширине радиоканала 100 кГц режим Diveemo позволяет передавать видео с разрешением 176x144 и частой 15 кадров в секунду со скоростью 185 Кбит/с [8].

Таким образом, DRM и DRM+ в режиме Diveemo позволяют передавать видео, но скорость передачи очень мала. В связи с этим, применение видеокодека с более эффективным сжатием позволит уменьшить объем передаваемой информации, при незначительных потерях в качестве, и сократить время передачи по каналу связи.

Заключение. Использование модифицированного кодека [2] в рассмотренных областях передачи видеоданных по БЛС позволит уменьшить объем передаваемой информации, но при этом сохранить качество видео близким к исходному.

Кроме того, для абонентов КС такое сжатие позволит перейти на более узкие полосы без увеличения времени передачи, что приведет к сокращению экономических затрат на аренду спутникового ресурса.

Для ТС и низких скоростей цифрового радиовещания подобное сжатие позволит не только существенно сократить время передачи, но и повысить качество передаваемого видео в таких линиях связи.

Список источников

1. Просто о видеокодировании [Электронный ресурс] // Elecard: Video compression guru. – Режим доступа: https://www.elecard.com/ru/page/video_encoding_in_simple_terms.

2. Непомнящий, О. В. Многомерное пространственное преобразование потокового видео в каналах спутниковой связи / О. В. Непомнящий, М. С. Медведев, А. Б. Николаев, И. В. Кочан, И. С. Шишкина // Информатизация и связь. 2021. № 4. С. 29–34.

3. МКСР «Луч» [Электронный ресурс] // Гонец: спутниковая система. Режим доступа: https://gonets.ru/rus/uslugi/sistema-retranslyacii-luch/.

4. Малинников, В. А. Мониторинг природной среды аэрокосмическими средствами: учеб. пособие / В. А. Малинников, А. Ф. Стеценко, А. Е. Алтынов, С. М. Попов; Московский государственный университет геодезии и картографии. М.: МИИГАиК, 2009. 140 с. ISBN 978-5-91188-015-6.

5. В зоне доступа. Тропосферная связь как альтернатива спутникам в труднодоступных районах [Электронный ресурс] // ТАСС, информационное агентство. Режим доступа: https://tass.ru/armiya-i-opk/13647537.

6. Станция «Гроза» [Электронный ресурс] // АО «Научно-производственное предприятие «Радиосвязь». Режим доступа: https://krtz.su/node/252.

7. Система цифрового радиовещания DRM+ [Электронный ресурс] // Broadcasting: телевидение и вещание. Режим доступа: http://broadcasting.ru/articles2/Oborandteh/sistema-cifrovogo-radioveshaniya-drm.

8. DRM-радиоприемники [Электронный ресурс] // Broadcasting: телевидение и вещание. Режим доступа: http://broadcasting.ru/articles2/Oborandteh/drm-radiopriemniki/.

УДК 004.492.3

А. В. Шнайдер[1],
Ф. А. Казаков[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОДГОТОВКА ДАННЫХ ДЛЯ НЕЙРОСЕТЕВОГО АНАЛИЗАТОРА В СИСТЕМАХ АНАЛИЗА ТРАФИКА

Анализ сетевого трафика – одна из типичных задач мониторинга сети, обеспечения безопасности, предотвращения перегрузки и решения основных задач сетевого администрирования. В работе [1] была рассмотрена модель, системы анализа трафика телекоммуникационных систем с помощью гибридного метода работы Snort IDS и нейросетевого анализатора, на рис. представлена используемая модель системы обнаружения вторжений с нейросетевым анализатором.

© Шнайдер А. В., Казаков Ф. А., 2022

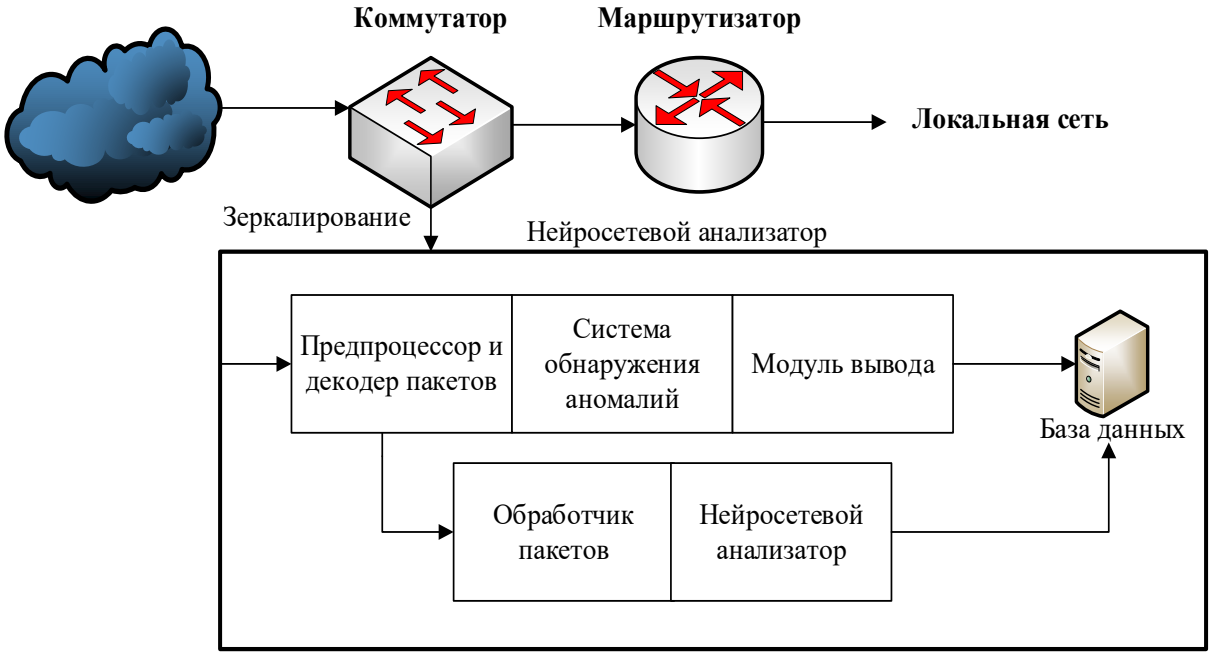


Рис. Архитектура системы обнаружения вторжений

При построении интеллектуального анализатора сеть рассматривается на разных уровнях: на уровне пакета, уровне потока и уровне сети для управления безопасностью. Значительный объем данных и высокий тем поступления информации требует от анализатора высоких скоростей работы. Общая структура для анализа сетевого трафика включает в себя предварительную обработку, за которой следует фактический анализ и наблюдения для выявления закономерностей в сетевых данных. Один из эффективных способов повышения качества анализа сетевого трафика является предобработка данных для дальнейшего использования.

Методы предварительной обработки жизненно важны и важны при анализе сетевого трафика из-за моделей сетевого трафика, которые имеют различный формат и размерность.

1. Метод дискретизации.

Дискретизация – это процесс отображения непрерывных атрибутов в номинальные атрибуты. Данный процесс является важным методом предварительной обработки для сокращения времени анализа сетевого трафика. Методы дискретизации можно разделить на четыре категории.

1.1. Контролируемый и неконтролируемый метод.

Контролируемые методы используют метки классов в процессе дискретизации. Неконтролируемые методы не используют информацию о метках классов и генерируют методы дискретизации, разделяя значения числовых атрибутов.

1.2. Глобальный и локальный метод.

Глобальные методы используют для дискретизации целые числовые атрибуты. Однако локальные методы используют подмножество экземпляров при получении дискретизации.

1.3. Сверху вниз (разделение) и снизу вверх (слияние).

Методы дискретизации сверху вниз (расщепления) начинаются с длины и значения интервала, а затем разделяют значения на меньшие интервалы на каждой итерации. Однако восходящие методы начинают с большего количества подинтервалов и комбинируют эти подинтервалы до тех пор, пока не будет достигнуто оптимальное количество интервалов.

1.4. Прямой и инкрементный метод.

Прямые методы делят диапазон значений на равное количество интервалов, и пользователи могут определить количество интервалов. Инкрементальные методы начинаются с простой дискретизации и проходят в ходе процедуры улучшения до получения хорошей дискретизации, а затем останавливают процесс дискретизации.

2. Метод выбора признаков.

Выбор признаков – это метод предварительной обработки, который следует применять перед применением методов интеллектуального анализа данных. Выбор признаков, используемый для повышения производительности методов интеллектуального анализа данных за счет удаления избыточных или нерелевантных атрибутов. Методы выбора признаков генерируют новый набор атрибутов, выбирая только подмножество исходных атрибутов. Выбор признаков используется в основном для уменьшения размерности набора данных для улучшения анализа сетевого трафика.

Мы определили некоторые методы, включая анализ основных компонентов, информационную энтропию, теорию грубых множеств, выбор признаков, которые часто используются для предварительной обработки данных сетевого трафика.

В работе [2] используется алгоритм нейронной сети анализа основных компонентов, данный подход используется для уменьшения размерности набора данных для повышения точности, кроме того, они выбрали 8 атрибутов из всего набора из 41 атрибута. Результаты классификации с использованием гибридной модели с 41 атрибутом и 8 атрибутами сравниваются, и авторы пришли к выводу, что классификация, проводимая после предварительной обработки, дает лучшую производительность.

В работе [3] авторы экспериментировали с набором данных, который содержит 41 атрибут и 24 атаки. Они применили метод глобальной дискретизации для преобразования набора данных из непрерывных атрибутов в дискретные атрибуты. После предварительной обработки данных они использовали подход грубой теории множеств, чтобы уменьшить размерность исходного набора данных. Метрика скорости обнаружения представлена для измерения производительности подхода грубой теории множеств. Представлен сравнительный анализ результатов между подходами теории грубых множеств и теории грубых множеств окрестности. Они сообщили, что подход теории грубых множеств соседства достиг высокой скорости обнаружения.

Перспективным видеться метод, когда значимые признаки выделяются экспертными оценками, основанными в том числе на алгоритмах сетевого взаимодействия различных протоколов.

Для данных сетевого трафика первичными являются данные на основе 6 наиболее популярных сетевых функций для обнаружения аномалий, таких как флаги TCP типа SYN, FIN и RST, IP-адреса источника, IP-адреса назначения и общее количество пакетов. Так же нужно говорить о длительности сессии передачи данных 2, 5 и 10-секундные срезы окна. В каждом типе данных будут рассчитаны: общее количество различных исходных IP-адресов, выполняющих транзакции в пределах диапазона, общее количество различных IP-адресов назначения в пределах диапазона и общее количество размеров пакетов в пределах диапазона.

Предварительная обработка – важный этап, используемый для преобразования данных в понятный формат, данные часто имеют неполную структуру и зашумленными. Другими словами, большинство данных, которые мы хотим проанализировать с помощью методов интеллектуального анализа, являются неполными и непоследовательными (содержат ошибки, выбросы). Следовательно, методы предварительной обработки необходимо использовать перед применением методов интеллектуального анализа для улучшения качества, что помогает повысить точность и эффективность результирующей задачи интеллектуального анализа.

Список источников

1. Шнайдер А. В., Казаков Ф. А. Система анализа трафика телекоммуникационных систем с помощью гибридного метода работы SNORT IDS и нейросетевого анализатора // Наука, Образование, Инновации. Пенза 2021 г. С. 39–41.

2. lakhina S., Joseph S. and Verma B. Feature Reduction using Principal Component Analysis for Effective Anomaly–Based Intrusion Detection // International Journal of Engineering Science and Technology.2010) № 2(6). P. 1 790–1 799.

3. He M., Qiu D.D. A Intrusion Detection Method Based on Neighborhood Rough Set // TELKOMNIKA.2013. № 7. P. 3 736–3 741.

УДК 004.428.2

А. Д. Шубин[1],
Д. А. Кузьмин[2] (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт космических и информационных технологий

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА ГЕНЕРАЦИИ КАРТ МЕСТНОСТИ

Обсуждение существующих реализаций карт местностей всегда подразумевает конкретные плагины отрисовки, такие как: Leaflet, CesiumJS и иные. Все это плагины, которые существуют только в веб-браузерной среде, из-за чего реализация карт в пользовательских десктопных приложениях является непростой задачей. Разработчику необходимо с нуля реализовать альтернативные алгоритмы, поддерживать и развивать для работы с определенными форматами. Это требование повторяется от одного языка программирования к другому, за счет чего приложения или игры, которые опираются на окружающую нас действительность являются скорее исключениями.

Высокий входной порог в сферу картографии, вынуждает менее квалифицированных разработчиков использовать готовые модули, привязанные к конкретной системе. Однако, существует возможность создать более абстрагированный от любых реализаций функционал и предположить, что разработчик способен сам сформировать функционал отрисовки. Отсюда задача текущего проекта заключалась в создании программной библиотеки, обладающей возможностями интеграции в проект вне зависимости от используемых в нем технологий и языка программирования.

Основная идея заключается в сокрытии от разработчика всех сложностей расчетов тайловой сети, генерации текстур и элементов инфраструктуры через интерфейс сообщений, внутри которых содержится релевантная информация о тайле: описание рельефа, текстура подложки, описания примитивов, описание их мешей и так далее. Через систему привязок или прямого вызова функций возможно декларировать источники и их тип, а после обновлять обозримое пространство через передачу значений матриц вида и проекции.

Библиотека разработана на языке C++ с добавлением кроссплатформенных зависимостей для обеспечения максимальной переносимости кода между операционными системами и процессорными архитектурами, а также возможности создания системы привязок. Подобное решение также позволяет скомпилировать код в WebAssembly [1] для запуска в браузере с сохранением многопоточности. Для обеспечения максимальной производительности рендеринга текстур тайлов рельефа используются

© Шубин А. Д., Кузьмин Д. А., 2022

графические API: OpenCL или WebGL [2] в зависимости от платформы. Исходные коды реализации находятся в свободном доступе [3].

Функционирование системы базируется на вызове обновления ядра системы через передачу нового описания в необходимый для разработчика момент. Этот этап выполняется синхронно: производится отсечение ненужных тайлов через AABB-тест [4] и создаются сообщения событий о появлении или исчезновения из области зрения элементов карты. В зависимости от выбранного режима вычисления карты (рис. 1, *а* – режим без рельефа; рис. 1, *б* – режим рельефа, однотипные тайлы) будут получены разные результаты.

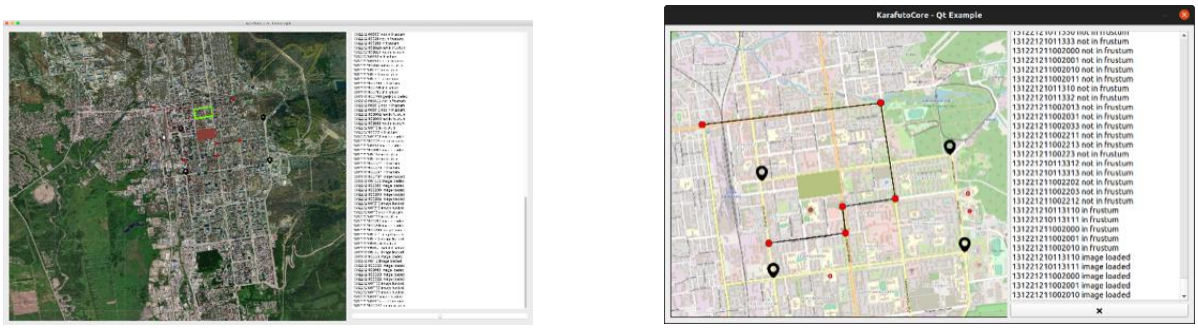


а *б*

Рис. 1. Алгоритм подразделения пространства: *а* – базовое подразделение без адаптации к рельефу; *б* – объединение базовых тайлов в мета-тайлы

Параллельно с этим производится асинхронный вызов расчета сопутствующих тайлам данных: генерация мешей примитивов (создаваемых через алгоритм триангуляции EarClipping [5]), адаптация их под рельеф; обновления состояния тайловой сети для ядра рендеринга, сжатие результатов и помещение в кэш с помощью gzip [6].

Для базового примера переносимости между платформами можно воспользоваться фреймворком Qt, где была реализована графическая сцена с помощью встроенного класса QGraphicsScene (рис. 2).

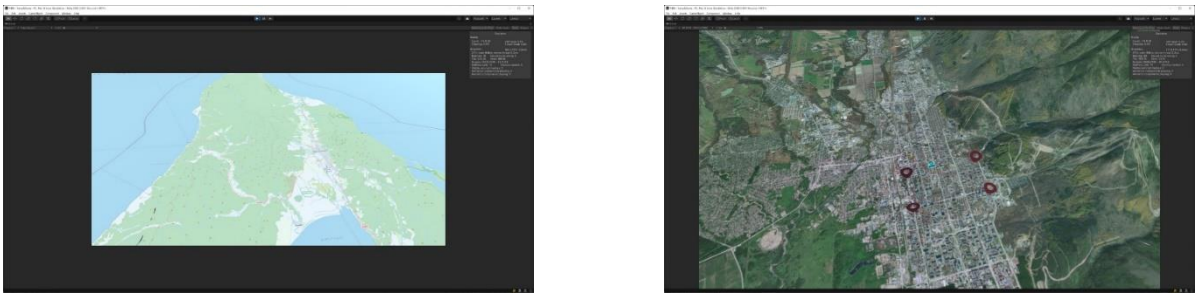


а *б*

Рис. 2. Применение библиотеки совместно Qt Framework: *а* – ОС Mac OS; *б* – ОС Ubuntu Linux

Библиотеку также можно использовать в проектах, базируемых на других технологиях и языках программирования, через динамическую

загрузку библиотеки. Так, например, возможно использовать библиотеку в фреймворке для разработки игровых приложений Unity, где основным языком программирования является язык программирования C# (рис. 3).



а *б*

Рис. 3. Использование библиотеки в Unity Framework:
а – режим «плоской» карты, *б* – отрисовка рельефа

Список источников

1. Emscripten // Code Portability and Limitations [Электронный ресурс]. URL: https://emscripten.org/docs/porting/guidelines/index.html (дата обращения: 13.03.2022).

2. Emscripten // OpenGL support in Emscripten [Электронный ресурс]. https://emscripten.org/docs/porting/multimedia_and_graphics/OpenGL-support.html (дата обращения: 13.03.2022).

3. Karafuto Core // GitHub [Электронный ресурс]. URL: https://github.com/AnKano/karafuto-core (дата обращения: 13.03.2022).

4. G. Gribb, K. Hartmann // Fast Extraction of Viewing Frustum Planes from the WorldView-Projection Matrix [Электронный ресурс]. URL: https://www.gamedevs.org/uploads/fast-extraction-viewing-frustum-planes-from-world-view-projection-matrix.pdf (дата обращения: 13.03.2022).

5. D. Elberly // Triangulation by Ear Clipping [Электронный ресурс]. URL: https://www.geometrictools.com/Documentation/TriangulationByEarClipping.pdf (дата обращения: 13.03.2022).

6. MapBox GZip // GitHub [Электронный ресурс]. URL: https://github.com/mapbox/gzip-hpp (дата обращения: 13.03.2022).

Геология

УДК 553.430

Г. В. Богачев[1],
А. М. Сазонов[2], д-р геол.-минерал. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ГЕОЛОГИЯ И ПРИЗНАКИ МЕДНО-ПОРФИРОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНО-ШИРОКИНСКОЙ ЛИЦЕНЗИОННОЙ ПЛОЩАДИ (ПОЛУОСТРОВ ТАЙМЫР)

Объектом изучения является Центрально-Широкинская лицензионная площадь, находящаяся в северо-восточной части полуострова Таймыр. В административном отношении площадь относится к Диксонскому району Таймырского (Долгано-Ненецкого) автономного округа Российской Федерации.

Площадь работ представляет собой возвышенную денудационную равнину с низкогорным рельефом, состоящую из отдельных изолированных друг от друга останцовых возвышенностей. Климат района морской арктический с суровой зимой продолжительностью 9–9,5 мес. и коротким прохладным летом. По типу растительности территория относится к зоне арктической пустыни. Животный мир беден. В экономическом отношении район не освоен. Ближайший населенный пункт с развитой инфраструктурой – с. Хатанга, находится в 600 км к югу. Обнаженность территории средняя. Обнажения представлены в основном элювиальными развалами, которые покрывают в виде курумов до 25 % территории, коренные выходы наблюдаются по долинам рек, реже на водоразделах, и занимают менее 15 % площади работ. Около 60 % территории перекрыто рыхлыми отложениями.

На площади работ обнажаются **стратифицированные отложения** рифея (ждановская, дорожнинская, становская и колосовская толщи). Они занимают северо-восточную и северо-западную части площади, примерно около 60 км^2. В юго-восточной части площади распространены четвертичные отложения.

Ждановская толща ($RF_{1\text{-}2}zd$). Толща сложена интенсивно дислоцированными альбитизированными песчано-сланцевыми, переслаивающимися с мраморами и известняками [1].

Дорожнинская толща (RF_3dr). Толща представлена преимущественно метабазальтами, также встречаются их туфы и развитые по ним сланцы.

Становская толща (RF_3st). Толща сложена существенно кварцевыми песчаниками, переслаивающимися с алевролитами и аргиллитами, часто пестроцветными, реже – серой окраски, содержащими прослои серых известняков и пестроокрашенных кварцевых гравелитов [2].

Колосовская свита (RF3*kl*)**.** Свита залегает согласно на становской толще и представлена, в основном, доломитами и известняками. В незначительном количестве присутствуют аргиллиты, алевролиты, гравелиты.

© Богачев Г. В., Сазонов А. М., 2022

Интрузивные образования гранитоидного состава позднепалеозойского возраста занимают до 50 % Центрально-Широкинской площади (~60 км^2). Гранитоиды отнесены к лодочниковскому и пекинскому комплексам.

Лодочниковский гранитоидный комплекс ($\gamma\delta C_{1\text{-}2}l_{2\text{-}3}$) позднепалеозойского возраста. На рассматриваемой территории наблюдаются две фазы внедрения данного комплекса, представленные крупно- и гигантозернимстыми биотитовыми гранитами, диоритами и гранодиоритами среднекрупнозернистыми, нередко порфировидными соответственно. Породы комплекса слагают на рассматриваемой территории Широкинский массив в центральной части рассматриваемой территории. Морфологически массив представляет собой крупный шток изометричной и овальной формы с волнистыми крутопадающими контактами.

Пекинский комплекс умеренно-щелочных гранитов ($\varepsilon\gamma P_2p_2$). Тела данного комплекса закартированы в центральной части Широкинского массива. Породы данного комплекса прорывают и метаморфизуют породы дорожнинской и становской толщ, при этом образуя 2 штокообразных тела, размерами 12 км^2. Комплекс представлен гиганто-зернистыми биотитовыми гранит-порфирами второй фазы внедрения.

Метаморфические и метасоматические образования. Вмещающие осадочно-вулканогенные породы площади подвержены главным образом контактовому метаморфизму с образованием андалузитовых и кордиеритовых роговиков по метапелитам, альбит-цоизит-актинолитовых роговиков по метабазальтам и их туфам. В северо-западной части площади отмечаются силикатные мраморы по карбонатно-силикатным осадочным породам.

Гранитоиды и карбонатные породы на территории Центрально-Широкинской площади подвергнуты милонитизации и березетизации, которые распространены неоднородно и преимущественно тяготеют к зоне распространения Дорожнинского глубинного разлома и его сателлитам. Кроме этого, вмещающие базальты и их туфы окварцованы, в виде развития в породах тонких прожилков кварца, образуя мелкие штокверки.

Структура рудного поля. Площадь поисков в региональном плане расположена в юго-западной части антиклинорной структуры северо-восточного простирания. На северо-востоке в ядре антиклинали развиты архейские толщи, прорванные гранитоидами лодочниковского, пекинского и песцовского комплексов.

В пределах участка поисков наблюдается периклинальное замыкание антиклинальной структуры, в виде распространения верхнерифейских стратифицированных толщ. Периклинальная структура осадочной толщи в пределах рассматриваемой площади осложнена и «затушована» внедрившимися в нее гранитоидами.

На северо-западе и юго-востоке картируются крупные субпараллельные разрывы северо-восточного простирания. Дорожнинский глубинный разлом на северо-западе территории и безымянный разлом на юго-востоке, проходящий через оз. Три сестры. По сместителю последнего отмечается надвиговое перемещение рифейских толщ. На территории площади распро-

странены сателлиты этих крупных разломов того же простирания, которые не отрисованы при картировании площади.

Краткая характеристика рудной минерализации. В пределах участка предшествующими геолого-съемочными работами установлены пункты минерализации, отнесенные к медно-порфировому и полиметаллическому типам.

Работами по действующему проекту выявлены аномалии меди, свинца, цинка, серебра, молибдена, вольфрама, олова, мышьяка, золота, тяготеющие к глубинным разломам и березитизированным и окварцованным гранит-порфирам и метабазальтам.

Наиболее перспективными и обширными являются аномалии меди и молибдена. Аномалии были объединены в 3 группы. Первая группа аномалий находится на контакте гранитоидов лодочниковского и пекинского комплексов. Вторая группа аномалий приурочена к контакту порфировидных гранитов лодочниковского комплекса и метабазальтов дорожнинской толщи. Третья группа аномалий приурочена к штоку гранит-порфиров пекинского комплекса. Последняя группа аномалий является самой перспективной, так как на данной площади находятся наиболее высококонтрастные аномалии меди и были обнаружены малахит и халькопирит, что подтверждает рудную природу аномалии. В связи с чем были рассчитаны прогнозные ресурсы P_3 данной группы аномалий, которые составили 235 тыс. тонн меди, что соответствует среднему по крупности месторождению меди.

Таким образом, проведенные исследования показали, что территория группы аномалий № 3 Центрально-Широкинской лицензионной площади требуется в более детальном изучении, а именно в:

1) проведении поисковой литогеохимической съемки масштаба 1: 10 000;

2) проведении горно-буровых поисковых работ.

Список источников

1. Геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Издание второе. Серия Таймырская. Лист Т-48-I, II. Объяснительная записка [Электронный ресурс] / В. Ф. Проскурнин, А. А. Багаева, Г. В. Шнейдер и др. М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2019. 222 с.

2. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Лист Т-45 – 48 –м. Челюскин. Объяснительная записка [Электронный ресурс] / Качурина Н. В., Макарьев А. А., Макарьева Е. М. и др. СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2012. с. + вкл.

УДК 556*551.345.2*551.444.3

З. Б. Брюшинина[1],
В. З. Мильман[2], канд. геол.-минерал. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт горного дела, геологии и геотехнологий

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МЕРЗЛОТНО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ МЕДНОГО ЗАВОДА ПАО «НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ»

Районы вечной мерзлоты занимают до 65 % территории Российской Федерации, но проживает на ней около 8 % населения страны [1]. Поддержка Северных районов стратегически важна: здесь добывается более 70% всей нефти и газового конденсата, более 90 % естественного газа, добывается основная часть цветных, редких металлов и золота, алмазы, никелевые и железные руды [2]. С ростом количества рабочих мест и улучшением условий жизни и хозяйства, территория российского севера всё активнее разрабатывается: инфраструктура растёт пропорционально воздействию на многолетнемерзлые породы. Проектирование, строительство и разработка объектов в местах распространения многолетнемерзлых пород является сложной инженерной задачей, влекущей за собой геолого-экологические и гидрогеологические проблемы, одной из которых является растепление вечномерзлых грунтов.

Мёрзлыми грунтами называют грунты, имеющие отрицательную температуру, в которых хотя бы часть воды перешла в кристаллическое состояние [3], то есть лёд. При механическом воздействии на грунты происходит переход подземного льда в воду, что влечёт за собой изменение механических, физико-химических, теплофизических и других свойств грунта. Вследствие таких изменений происходит перестройка структуры грунта и снижение прочностных и деформационных характеристик [4]. В итоге грунт теряет свойства, принятые за основу при строительстве: свою монолитность; начинается осадка здания, происходит деформация фундамента, частично или полностью строение разрушается. Так же к растеплению приводит течение неконтролируемых техногенных водотоков (на и под землей), сбросы отходов производства, движение автомобильного транспорта и другое. Опасность таких процессов на промышленных территориях колоссальна и ведёт за собой полную деградацию мерзлоты, миграцию опасных веществ в почве и верхних слоях грунта, загрязнение почв и подземных вод [5], не защищённых водоупорами, уменьшение биоразнообразия, увеличение эмиссии метана [6] и другое.

© Брюшинина З. Б., Мильман В. З., 2022

Целью работы являлось определение факта и величины техногенного влияния на многолетнемерзлые породы, гидрогеологические условия, температуру грунтов и состав подземных вод.

Объектом исследования служили мерзлые грунты и подземные воды на территории Медного завода ПАО «Норильский Никель». Исследуемая площадь изысканий находится на застроенной территории, в районе распространения вечномерзлых грунтов. Были изучены результаты бурения, термометрии скважин, лабораторных исследований грунтов и подземных вод, полученных в 2013 и 2021 годах. В процессе работы был проведен анализ и сравнение показателей на сходных глубинах и территориях.

В ходе лабораторных исследований 2013 года был определен химический состав подземных вод, вскрытых в надмерзлотном пространстве: воды, в основном, гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-магниевые, слабосолоноватые, жёсткие с кислой реакцией (табл. 1). Тот же анализ, проведенный на водах, взятых из скважин на том же участке в 2021 году, показал, что увеличилось содержание гидрокарбонат-иона, а содержание сульфат-иона увеличилось в несколько сотен раз – воды стали сульфатно-гидрокарбонатными. Реакция изменилась до нейтральной, степень минерализации изменилась до солоноватой, жесткость воды увеличилась (табл. 2).

Таблица 1

Химический состав воды, 2013 год

Анионы	мг/л	Катионы	мг/л
HCO3	434,93	Ca++	117,2
SO4	2,51	Mg++	36,36
Cl-	68,52	Na+K+	5,0
CO3	–	Fe (общ)	–
NO3	9,09	NH4	2,75
СУММА	515,05	СУММА	161,31
$M\ 3,79\frac{HCO_3 77,0 Cl^- 20,84}{Ca^{2+} 63,28 Mg^{2+} 32,72}\ pH\ 4,3$			

Таблица 2

Химический состав воды, 2021 год

Анионы	мг/л	Катионы	мг/л
HCO3	854,00	Ca++	430,40
SO4	984,05	Mg++	248,16
Cl-	340,32	Na+K+	38,16
CO3	–	Fe (общ)	0,03
NO3	1,03	NH4	4, 34
СУММА	2179,4	СУММА	721,8
$M\ 2,9\frac{SO_4 46,5 HCO_3 31,7 [Cl^- 21,8]}{Ca^{2+} 48,8 Mg^{2+} 46,9}\ pH\ 7,4$			

При анализе термометрических замеров в скважинах, где была проявлена вечная мерзлота, температура мёрзлых и талых грунтов, в среднем, возросла на 0,2 градуса по Цельсию.

Судя по результатам сопоставления разрезов изучаемой территории, установленная средняя глубина залегания вечной мерзлоты опустилась с 12 метров до 16 метров, в среднем. При этом островная мерзлота, вскрытая единичными скважинами на глубине 3,5–5,4 метра растеплилась полностью.

По полученным данным можно сделать следующие выводы: кровля мёрзлых грунтов активно опускается, деградирует; деградация происходит нелинейно ввиду неоднородности фильтрационных и теплофизических свойств грунтов, а также неравномерного влияния отепляющих факторов. Изменения инженерно-геокриологических условий так же выражены в формировании техногенного талика, его появление может обуславливать отепляющее влияние зданий, утечки и сбросы технологических, бытовых или сточных вод, автомобильные дороги и т. д. Температуры мёрзлых грунтов, по данным термозамеров, характеризуют пограничное состояние грунта – мёрзлое, но практически талое. Ввиду отсутствия вблизи изучаемой площадки сооружений слива и очистки технических вод влияние на изменение химического состава воды может оказать внешний техногенный фактор, возможно связанный с неорганизованным стоком на участок техногенных вод.

Таким образом, проведенные исследования показали, что прямая зависимость между техногенных воздействием и изменением гидрогеологических и геокриологических условий есть, но для более точной оценки величины этого воздействия нужно проводить дальнейший мониторинг геологической ситуации.

Список источников

1. Гл. 8. Континентальная многолетняя мерзлота (с. 301) // Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем. Ред. С. М. Семёнов. М. Росгидромет, 2012 г. 508 стр. ISBN 978-5-904206-10-9.

2. Алёшина Т. Строительство на мерзлоте: опыт и новшества // Газета СФУ «Сибирский форум. Интеллектуальный диалог» 2010 [Электронная версия]. Режим доступа: http://sibforum.sfu-kras.ru/node/106

3. Практикум по мерзлотоведению / Т. Я. Емельянова, В. В. Крамаренко // Издательство ТПУ, 2010. 5 с.

4. Растепление мерзлой породы//Буровой портал [Электронный ресурс]: drillings.ru – Режим доступа: http://www.drillings.ru/rastep.

5. Russian Arctic oil spill pollutes big lake near Norilsk, BBC// 10.06.2020 [Электронный ресурс]: bbc.com. Режим доступа: https://www.bbc.com/news/world-europe-52977740.

6. Susanne Liebner et al. Methane oxidation associated with submerged brown mosses reduces methane emissions from Siberian polygonal tundra // Journal of Ecology. 2011. 99.P. 914–922.

УДК 553.411.071

А. Р. Волгина[1],
П. Н. Самородский[2], канд. геол.-минерал. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт горного дела, геологии и геотехнологий

СТРУКТУРНАЯ И ВЕЩЕСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГЕРФЕД

Месторождение Герфед расположено в истоках р. Большая Мурожная.

Структура месторождения определяется общим моноклинальным залеганием пород, падающих на восток под углами 30–60º. Рудовмещающие толщи вытянуты в субмеридиональном направлении, смяты в дисгармоничные складки. Сланцеватость имеет северо-восточную ориентировку, практически совпадает со слоистостью. Тектонические дислокации представлены преимущественно зонами дробления, смятия, трещиноватости, ориентированными согласно напластованию пород.

Филлиты и метавулканиты основного состава верхнепенченгинской подсвиты являются подстилающими оруденение породами. Кординская свита, локализованная в висячем боку оруденения, представлена углеродистыми алевритоглинистыми сланцами и филлитами.

Золотое оруденение в пределах месторождения локализовано в трёх разновидностях пород: рудных метасоматитах, метасоматических кварцитах (жила Магистральная) и оперяющих кварцевых жилах. Формирование всех этих образований происходило вдоль тектонической зоны (разлом Мейстера). Все породы на расстояние 150–200 м от жилы Магистральная затронуты гидротермально-метасоматическими изменениями. Однако наиболее интенсивно они проявились в пачке метавулканитов пенченгинской свиты, где локализована система оперяющих золотокварцевых жил [1].

Целью нашей работы было выявление структурной и вещественной зональности на месторождении Герфед.

Объектом исследования было месторождение Герфед.

Необходимо было провести следующие анализы: морфологии рудных тел, распределения золота, распределения мощностей рудных тел и концентраций золота.

Для анализа морфологии рудных тел было использовано 20 геологических разрезов с контурами рудных залежей. С помощью программы AutoCAD проведены замеры мощности жилы.

Чтобы проанализировать распределение оперяющих жил на месторождении, необходимо построить график плотности оперяющих жил (рис. 1). Для построения было подсчитано количество жил на каждые 250 м рудной зоны.

© Волгина А. Р., Самородский П. Н., 2022

С помощью ГГИС Micromine была построена блочная модель месторождения. Для анализа распределения золота в рудной зоне на продольной проекции блочной модели были построены изолинии по содержаниям золота (рис. 2).

Для проведения корреляционного анализа были использованы данные опробования скважин. Чтобы определить наличие корреляционной связи между мощностью рудных тел и концентрацией золота необходимо построить два поля корреляции. Первое – для РЛ от -10.5 до +8.5 (рис. 3, *а*), второе – РЛ от +9 до +27 (рис. 3, *б*).

Таким образом, при проведении анализов были сделаны следующие выводы:

- в направлении с севера на юг наблюдается уменьшение мощности жилы и разделение её на 5 ветвей, что свидетельствует о снижении гидротермально-метасоматической деятельности;
- оперяющие жилы приурочены к породам пенченгинской свиты. В местах сочленения оперяющих жил с жилой Магистральной наблюдаются максимальные концентрации золота. Там, где жила имеет мощность от 1,5 до 6 м, выявлены высокие концентрации золота. На графике плотности оперяющих жил видно, что между РЛ +2 и +11 оперяющие жилы не были вскрыты на поверхности, так как на этом участке не были пройдены канавы;
- рудные залежи имеют неравномерный характер распределения золота с глубиной и повторяют залегание отложений кординской и пенченгинской свит, наиболее продуктивные залежи в северной части рудной зоны, в которой выявлена обратная связь между мощностью рудных тел и концентрацией золота. Целесообразно провести доразведку глубоких горизонтов с целью расширения минерально-сырьевой базы действующего предприятия.

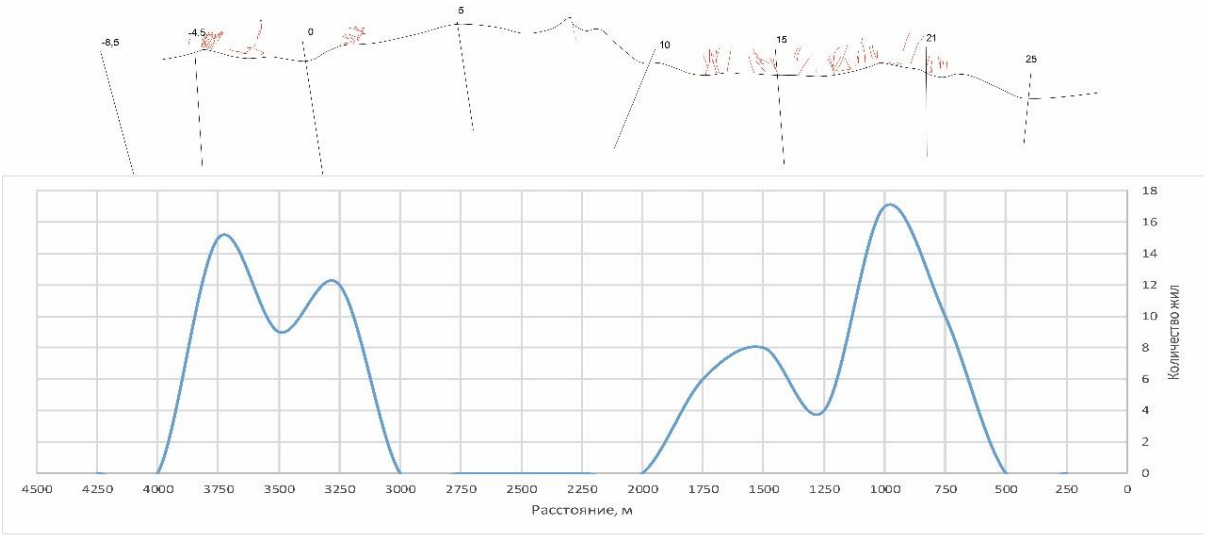


Рис. 1. График плотности оперяющих жил

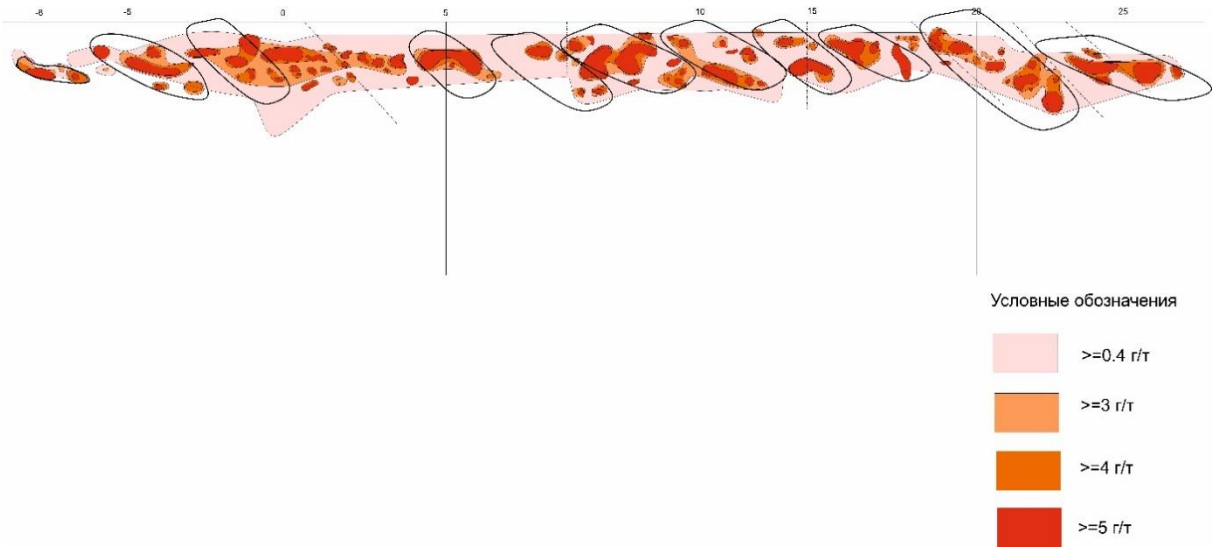
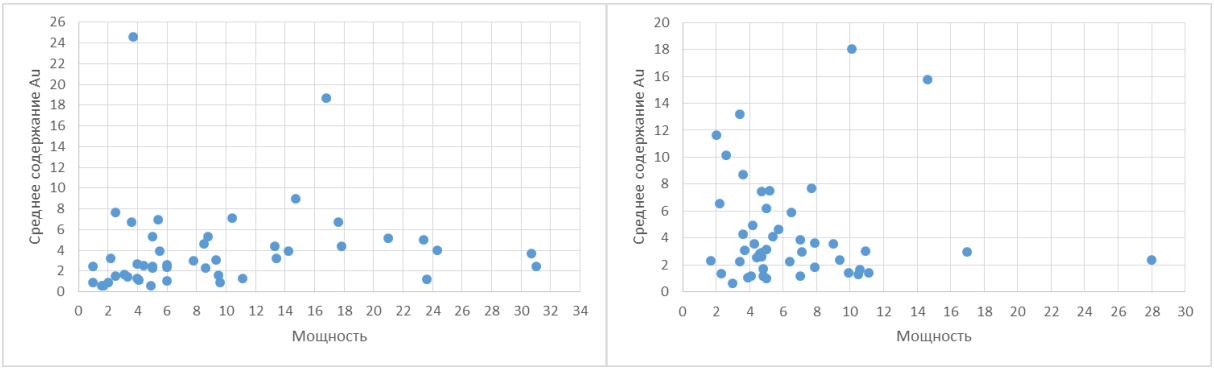


Рис. 2. Распределение золота на продольной проекции на вертикальную плоскость



а *б*

Рис. 3. Поле корреляции: *а*) для РЛ -10.5 – +8.5; *б*) для РЛ +9 – +27

Список источников

1. Бабинцев Н. А. Разведочные работы на месторождении рудного золота Герфед. Красноярск: ООО «ГеоТехнологии», 2019. 307 с.

Глобальное предпринимательство: цифровые модели бизнеса

УДК 65.016.7

П. В. Буланова[1],
О. В. Говорина[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт управления бизнес-процессами

ЦИФРОВАЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЬ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РЫНКА ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В настоящее время компании на рынке B2B, занимающиеся разработкой проектов, реализуют их преимущественно посредством прямых продаж. Они привлекают клиентов извне, для этого разрабатываются определенные стратегии позиционирования. Однако как бы они ни развивались и не привлекали клиентов, возникает проблема, из-за которой приходится делить малую долю заинтересованных клиентов между собой. Наиболее эффективной стратегией является win-win, где все компании развивают и увеличивают рынок совместно, где выигрывают все [2].

Однако проблема состоит в том, что лишь небольшое количество предприятий осведомлены, что можно заказать реализацию проекта у сторонних организаций. К тому же стоимость профессиональных компаний слишком высокая, например для ИП. Поэтому согласно данным PwC часть малых предприятий в России пользуются услугами фрилансеров. Таким образом, по прогнозам PwC доля российского рынка фриланса в структуре глобального может достичь отметки в 1,1 % до 2025 г. [1].

Без вмешательства в существующий рынок фриланса тенденция развития рынка проектной деятельности будет выглядеть как это представлено на рис. 1.

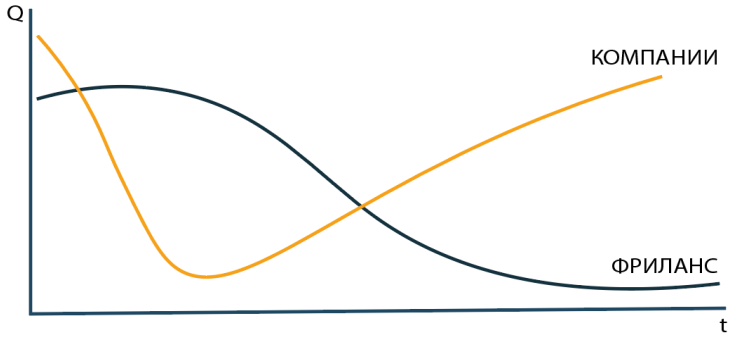


Рис. 1. Тенденция развития рынка проектной деятельности без вмешательства

В какой-то момент времени видно, что при активном росте фриланса, падает спрос на услуги компаний. Однако если не вмешиваться в данный рынок, произойдет ситуация, когда участники поймут, что требуется комплексное решение текущих проблем и существующая организация труда требует более сложной структуры. А также ввиду того, что все больше

© Буланова П. В., Говорина О. В., 2022

работников переходят во фриланс, в будущем это несёт угрозу разрушения корпоративной культуры и самой формы бизнеса. Из-за сокращения компаний в данной точке, предложение более компетентных специалистов в комплексном предоставлении услуг становится дефицитом. Возможен риск кризиса данного рынка.

Один из вариантов решения этой проблемы является создание площадки онлайн заказов – биржи. Однако в отличие от существующего рынка фриланса, данная площадка будет предназначена для продаж компаниями, функционирующими на рынке B2B. Клиенты получают комплексное решение проблемы. Им не надо заказывать отдельно, например верстку сайта и разработку дизайна. Так же согласно опросу заказчиков PwC в топ 3 важных фактора вошли доступ к широкой экспертизе, снижение издержек и потребность на работе в отдельных проектах [1]. Преобразование существующего рынка в цифровую бизнес-модель дает более высокий охват данных факторов. В табл. представлены предполагаемые позитивные факторы при образовании цифровой модели. Технология размещения заказа и оплаты аналогична с существующими площадками фриланса. Однако при этом у биржи есть электронный документооборот с электронной подписью.

Таблица

Описание привлекательности цифровой бизнес-модели для каждой стороны

Сторона	Привлекательность
Исполнитель	• готовая клиентская база; • свобода действий; • возможность старта для новичков; • мотивация сотрудников; • удобство использования CRM биржи; • гарантии; • оптимизация расходов
Заказчик	• готовая база исполнителей; • привлекательность цен на услуги разных классов исполнителей; • комплексное решение проблемы; • качество предоставляемых услуг/товаров; • гарантии; • доступ к широкой экспертизе
Биржа	• развитие рынка; • коэффициент с продаж; • привлечение инвесторов; • популярность; • олигополия

Главная концепция такой площадки – выполнение заказов как в «гильдии». Слово «гильдия» переводится в данном случае как компания, объединяющая в себе сотрудников близких профессий и целей, защищающая их

интересы и реализовывающая их потенциалы. Биржа является площадкой заказов для участников из «гильдий». Внутри таких компаний распределение проектов идёт через самовыдвижение. Работники объединяются в команды по способностям и личным взаимоотношениям. Таким образом, компания создаёт благоприятные условия для свободы действий коллективу и не несёт убытки за не выполненный «обязательный» заказ. Участники гильдий имеют рейтинг, благодаря которому определяется сложность выполнения заказа. Рейтинг участника выставляет директор внутри организации, по итогам аттестации и/или определенных заслуг сотрудника. Однако директор при выдаче цифрового рейтинга должен пользоваться классификатором биржи. По мере повышения рейтинга, коэффициент при образовании заработной платы сотрудника повышается. Команды внутри организации могут образовываться из разных классов. На самой бирже в условиях отбора кандидатов заказчик может поставить категорию участников либо «любой», либо выбрать определенный класс и указать «содержит хотя бы одного участника класса X» или «Содержит всех участников класса X». На отдельной странице площадки будет виден рейтинг компаний – гильдий по количеству выполненных заказов.

Краткое описание взаимодействия игроков рынка представлено на рис. 2. Прямыми линиями представлено взаимодействие между одной и той же стороной рынка, а пунктирной взаимодействие с остальными сторонами.

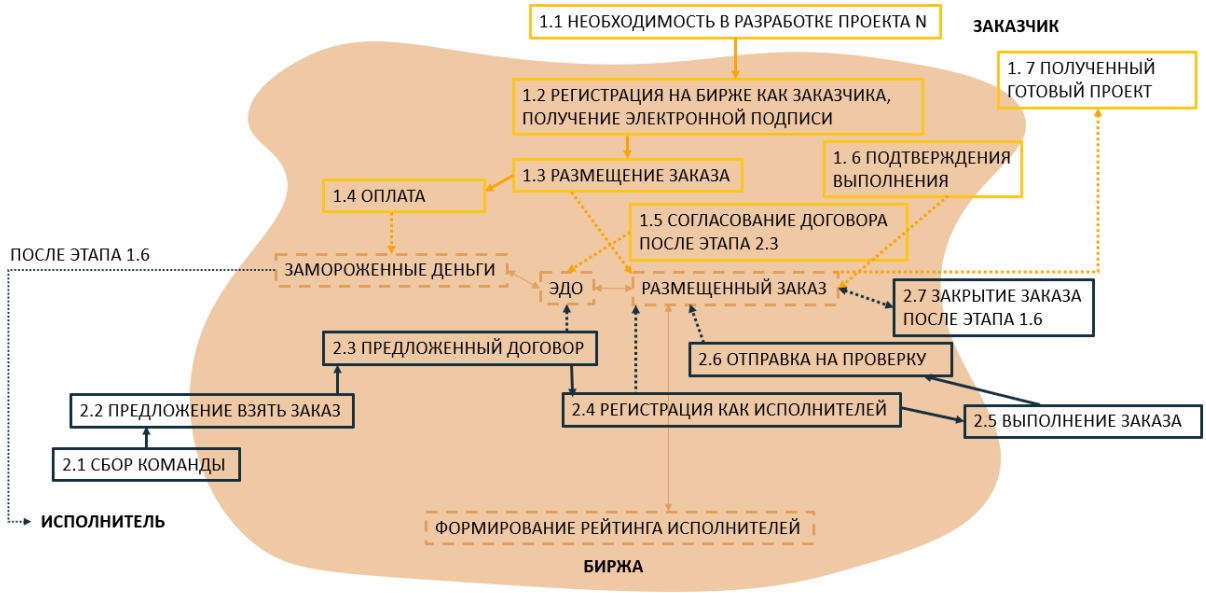


Рис. 2. Краткое представление о взаимодействии игроков рынка по цифровой бизнес-модели

Таким образом, создаётся некая геймификация для компаний, реализующих проекты, повышается мотивация сотрудников, снижаются барьеры для обращения к компаниям, реализующим проекты, и в целом развивается рынок.

Список источников

1. Исследование рынка фриланса Gig-экономика 2021 [Электронный ресурс]: PwC. URL: https://www.pwc.ru/ru/publications/issledovaniye-rynka-freelance-uslug.html (дата обращения: 11.04.2022).

2. Красноперов. Н. Win-win: победа без проигравших и теория переговоров № 1 в мире [Электронный ресурс]: worksection. URL: https://worksection.com/blog/win-win.html (дата обращения: 11.04.2022).

УДК 338.2

А. В. Донцов[1],
К. С. Харитонов[2]
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ОЦЕНКИ РЫНОЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА

В современной жизни оценка эффективности использования различных товаров, работ, услуг проверяется на практике при сбыте того или иного товара. В большинстве своём ряд передовых инновационных компаний используют современные технологии для повышения конкурентоспособных характеристик товаров, работ, услуг. Так, многие начинающие производства, для выбора своей будущей деятельности анализируют рыночную конъюнктуру конкретного бизнеса. Вследствие чего происходит определение и выбор конкретного вида продукции или услуги, отвечающей эффективным инновационно-технологическим решениям.

Современное развитие экономики Российской Федерации представляет собой эффективное позиционирование вектора развития тех или иных сфер в инновационном ключе. Реализуются современные инновационные формы управления секторами экономики, а также разрабатываются перспективные инновационно-технологические направления для развития тех или иных секторов экономики. К сожалению, не все предприятия, имея развитый инновационный потенциал, могут эффективно его использовать. В первую очередь, это зависит из-за неравномерного распределения рыночного потенциала развития отдельных секторов экономики. На сегодняшний день, инновационных развитие того или иного предприятия базируется на формировании эффективных и конкурентоспособных стратегий и тактик развития предприятия. В большей степени экономическая категория, которая формирует данную целевую функцию, является рыночным потенциалом. Сегодня, рыночный потенциал предприятия представляет собой круп-

© Донцов А. В., Харитонов К. С., 2022

номасштабную экономическую категорию, которая изучается многими российскими и зарубежными учеными.

Одними из исследователей, изучающих рыночный потенциал были следующие ученые: Абалкин Л. И., Авдеенко В. М., Аткина Н. А., Билоусов Р. А., Гавва В. Н., Голубков Е. П., Горбунов Е. П., Игнотовский П. А., Йеннер Т., Лукинов И. И., Попов Е. В., Репина И. М. и другие. Современное понятие рыночного потенциала данные ученые определяют, через концепции возможностей и ресурсов. Так, например один из известных американских ученых маркетологов Томас Йеннер определяет рыночный потенциал как «совокупность средств и возможностей того или иного субъекта экономики в реализации рыночной деятельности» [1].

Весьма стратегическое понятие рыночного потенциала предложил исследователь Аткина Н.А. в своих научных трудах она отразила трактовку в следующем виде: «Рыночный потенциал предприятия – это возможность управления его ресурсами на отдельных этапах его развития в целях эффективного взаимодействия с рынком» [2].

Применительно к туризму, оценка потенциала рынка является ключевой задачей для менеджеров по продуктам или услугам. Как правило, подобного рода задача решается специалистами в три четко сформулированных этапа:

1. Определение объема рынка и долей рынка основных игроков в настоящее время (за отчетный период);

2. Определение прогнозных значений рынка на планируемый период;

3. Оценка потенциала рынка.

Существует и группа методов, которая включает в себя мониторинг прессы и изучение статистических и учётных данных. Подобного рода группа называется как методы непосредственного учёта. Тем не менее, выявление различных возможностей для развития индустрии туризма в угоду оценки рыночного потенциала можно использовать посредством метода Вебера (анализ разрывов). Подобного рода метод основывается на причинах появления разрывов в виде конкретных факторов: низкий уровень сбытовой активности товаропроизводителей; недостатки в сфере использования товаров; неадаптированность товаров.

Иными словами, различного рода методологии оценки рыночного потенциала инновационной деятельности индустрии туризма созданы для формирования эффективной системы оценивания с учетом способности отрасли создавать новые направления спроса на инновационную деятельность на рынке индустрии туризма. Представим в рамках табл. сравнительный анализ методологических подходов оценки рыночного потенциала инноваций индустрии туризма.

Исследовав особенности методологических подходов оценки рыночного потенциала инноваций индустрии туризма важно отметить, что первостепенно для оценки рыночного потенциала важно определить цель проведения оценки. Преимущественно целью оценки рыночного потенциала инноваций индустрии туризма является возможность выбора и реализации

инновационной стратегии развития компании, позволяющей укрепить его положение на рынке.

Таблица

Сравнительный анализ методологических подходов оценки рыночного потенциала инноваций индустрии туризма

Авторы	Методы оценки	Характеристика
Панкрухин А. П.	Стратегический анализ маркетинговой среды	Действуя в условиях влияния факторов внешней макросреды, компания индустрии туризма не может оказать на них непосредственное влияние, но она должна их анализировать, прогнозировать и адаптировать свои действия для эффективного позиционирования инноваций
Гончарова И. В.	Метод сегментации	Необходимо провести тщательный (глубинный) анализ избранных сегментов рынка, их ранжирование. Эти исследования рынка могут выявить необходимость модификации туристской услуги для ее соответствия требованиям данного рынка и круг мероприятий, которые придется провести для создания на этом рынке благоприятных условий для данного туристского продукта
Горбунов В. Л., Матвеев П. Г., Шляхов И. В.	Метод экспертных оценок	Определяется интегральный уровень рыночного потенциала инноваций индустрии туризма. Вследствие, чего доказывается взаимосвязь ключевых параметров деятельности компаний

В рамках реализации маркетингового, факторного подходов оценка производится на основе анализа и диагностики внутренней среды компании индустрии туризма, которые формирую следующие блоки:

1. Ресурсный блок основывается на материально-технических, трудовых, производственных, финансовых и информационных ресурсах;

2. Продуктовый блок основывается на результатах деятельности компании в области создания предельно новых туристских услуг, продуктов;

3. Управленческий блок формируется на основе особенностей управления компанией, через внедрение системы инновационного менеджмента.

Список источников

1. Йеннер, Т. Создание и реализация потенциала успеха как ключевая задача стратегического менеджмента: Проблемы теории и практики управления: научная статья / Т. Йеннер. М., 1991. № 2–3. С. 15.

2. Финансово-технологическая академия, 2022: «Развитие методологии формирования рыночного потенциала предприятия». 2022 [Электрон-

ный ресурс]. URL: https://unitech-mo.ru/upload/iblock/b2c/b2c818aed8a89674284c6af8bfcb567c.pdf (дата обращения 11.04.2022).

УДК 339.138:629.331:004.774

Д. Е. Петухова[1],
О. Г. Феоктистов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРОДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО БИЗНЕСА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

Основными видами деятельности автомобильного бизнеса являются продажа автомобилей и послепродажное обслуживание. В связи с введением международных санкций у компаний автомобильного сегмента появились определённые риски, связанные с изменением каналов для рекламных коммуникаций, такие как:

1. Сокращение предложения на рынке новых автомобилей в связи с ограничением поставок;

2. Резкое повышение спроса на новые автомобили;

3. Ограничение финансирования со стороны банков на покупку автомобилей в виде отмены действующих программ лояльности для брендов и повышение ставок кредитования;

4. Отсутствие маркетинговой поддержки со стороны брендов-импортёров;

5. Ограничения площадок рекламных коммуникаций: блокировка социальных сетей Facebook и Instagram в России и признание Meta Platforms экстремистской организацией.

Это заставило ряд автомобильных брендов и их дилеров пересмотреть свои бизнес-процессы, связанные с продвижением и позиционированием в социальных сетях. В условиях кризиса время на принятие решений по оптимизации бизнес-процессов ограничено, поэтому большинство компаний использовали метод бенчмаркинга, следуя полезному опыту конкурентов и сохраняя общий нейтралитет (табл. 1). Это сохранило позиции на рынке для дилеров брендов, которых не коснулись санкции.

Многие автодилеры на своих площадках временно отказались от использования логотипа (а некоторые даже упоминания) бренда в целях сохранения возможности реализовывать рекламную коммуникацию без последствий для своих импортёров. В результате автодилеры, которым осуществлялась поддержка со стороны импортёра, перевели часть аудитории на другие площадки (табл. 2). Эти действия позволили сохранить и переве-

© Петухова Д. Е., Феоктистов О. Г., 2022

сти рекламный бюджет без существенных изменений цикла бизнес-процессов их продвижения.

Таблица 1

Поведение ряда автомобильных брендов и дилеров на платформах соцмедиа за период с 24 февраля по 10 апреля 2022 года

Коммуникации	Mercedes-Benz	Mitsubishi	Hyundai	Geely
Переходы на другие площадки	Дилеры перешли на платформы ВКонтакте, Telegram	Нет	Нет	Сохраняется коммуникация у импортёра и дилеров. Дилеры дополнительно вошли в Telegram
Постинг	Только у дилеров с 22.04.2022	Только у дилеров, не прерывался	Только у дилеров. С 12.03.2022 не упоминается бренд Hyundai на страницах дилеров	Есть, не прерывался
Таргетированная реклама	Нет	Нет	Есть на платформе ВКонтакте только у дилеров без упоминания бренда	Есть на платформе ВКонтакте
UGC-контент	Не применяется	Применяется	Иногда применяется	Активно применяется

Таблица 2

Динамика изменений на платформах соцмедиа за период с 24 февраля по 24 марта 2022 года [2]

Социальная сеть	Объём контента	Количество активных авторов	Дневная аудитория
Instagram	–30 %	–31 %	–16 %
Facebook	–16 %	–11 %	–40 %
ВКонтакте	+11 %	+14 %	+8,7 %
Telegram	+6 %	+23 %	+18 %
Одноклассники	+3 %	+6 %	+%

Таким образом, проведенные исследования показали, что автомобильный бизнес в России в условиях кризиса не нуждается в существенной перестройке бизнес-процессов продвижения. Компании выбирают аналогичные каналы продвижения на замену запрещённым [3] и продолжают коммуникацию с аудиторией, сохраняя позиции на рынке.

Список источников

1. Репин В. В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. М.: Манн, Иванов и Фербер (МИФ), 2014. 512 с.

2. Brand Analytics, 2022: Как изменились соцсети в марте 2022 года, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://br-analytics.ru/blog/social-media-march-2022/ (дата обращения 26.03.2022).

3. Buro Agency, 2022: Дайджест. Платформы, постинг и комментарии в аккаунтах брендов в Social Media, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://t.me/buro_agency/48 (дата обращения 05.04.2022).

Городские инженерные сооружения, автомобильные дороги, основания и фундаменты

УДК 625.7/8

А. Д. Долматов[1],
В. В. Селиванов[2],
А. Н. Каюков[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Красноярский государственный аграрный университет,*
Институт землеустройства, кадастров и природообустройства

РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТИРОВОНИЯ КОЛЬЦЕВЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ

В настоящее время стоит вопрос безопасности на дорогах, то как можно уменьшить аварийность и сделать передвижения более удобным как для водителей, так и для пешеходов. Этого добиваются разными путями, например: пешеходные переходы зачастую регулируемые, те, что не регулируются оснащаются искусственными неровностями, жёлтыми мигающими сигналами, знаками, предупреждающими водителей о приближение к пешеходным переходам. Для обеспечения безопасности водителей, на опасных участках дорог устанавливают специальные ограждения, большая часть перекрёстков регулируется, создаются перекрёстки с кольцевым движение, о которых и пойдёт речь.

На территории Красноярска порою встречаются перекрёстки с кольцевым движением, иногда может казаться, что их размещение не обосновано, начинающим водителям, зачастую, тяжело освоиться на таких перекрёстках. Но перекрёстки данного типа характеризуются меньшей аварийностью, сокращением задержек и большей пропускной способностью, по сравнению с другими перекрёстками, находящимися в одном уровне согласно ОДМ 218.2.071-2016. Но это не отменяет того факта, что зачастую перекрёстки такого типа могут казаться опаснее нежели обычные перекрёстки [1].

Для примера рассмотрим несколько таких перекрёстков с кольцевым движение, расположенных в городе Красноярске:

Как можно наблюдать на рис. 1 расположены близко друг к другу два «кольца», по улице Монтажников, на одном ранее не регулируемом перекрёстке. Данный участок дороги был аварийным, по причине невнимательности автолюбителей, хоть и стояли знаки, обозначавшие главную и второстепенную дорогу, не редко те, кто выезжал с улицы Алёши Тимошенкова, становились виновниками ДТП из-за не увиденного знака уступи дорогу. Возвращаясь к расположению колец на данном участке дороги, не рациональнее было расположить несколько светофоров для регулировки движения, ведь и вышло бы дешевле, чем спланировать участок дороги, да и ближайший регулируемый участок движения расположен на улице Грунтовой. И почему именно было решено сделать два кольца вместо одного. Ответ прост, на данном участке дороги расположено пересечение четырёх дорог,

© Долматов А. Д., Селиванов В. В., Каюков А. Н., 2022

которые к тому же разнесены на не малое расстояние. Следовательно, установка светофора могла не облегчить, а затруднить движение особенно в дачный период. Также светофор не мог облегчить разъезд в направлениях улицы Монтажников и Алёши Тимошенкова идущих параллельно, исходя из этого спроектирован перекрёсток с двумя «кольцами».



Рис. 1. Перекрёстки с кольцевым движением
на пересечение улиц Монтажников и Алёши Тимошенкова

На рис. 2 изображен перекрёсток с кольцевым движением на предмостной площади. Данный перекрёсток в своё время должен был облегчить движения для водителей Красноярска, но на данный момент этот участок дороги может только показать то, на сколько водители не соблюдают ПДД. На данном “кольце” 3 полосы движения, как при въезде на перекрёсток, так и при движении непосредственно на нём. Опять же возникает ещё одна проблема, в час пик участок дороги перегружается и не справляется с задачами. По мимо того, что затрудняется въезд на «кольцо» из-за большого потока машин, так и на перекрёстке, который предназначен для трёхполосного движения возникают 6 рядов машин, а то и больше.



Рис. 2. Перекрёсток с кольцевым движением на предмостной площади

Казалось бы, был найден выход по разгрузки движения на кольце, путем установления светофора, но ситуация по-прежнему осталась неизменной. Отсюда и возникает вопрос целесообразности использования такого большого кольца, которое не обеспечивает должной безопасности на дороге и не облегчает движения. Однако выход из ситуации есть, и первый вариант решения был предложен ещё в 1971 году, как видно на рисунке 3. Была представлена двухуровневая развязка с выездом на Гладкова, позволившая бы разгрузить поток машин и упростить разъезд как на мост, так и с моста [3].

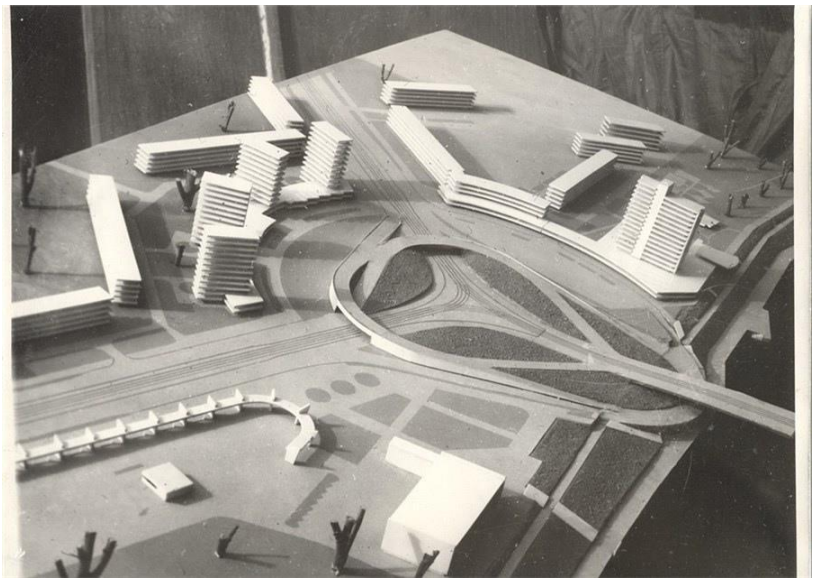


Рис. 3. Проект развязки предмостной площади 1971 года

После проекта 1971 года, который не получил дальнейшего развития, были и проекты более новые и адоптированные. В пример можно привести огромную многоуровневую развязку 2008 года, проект компании «Сибиряк», главной отличительной чертой которого было предложения выкопать вторую предмостную площадь под имеющейся, для автобусов, а наверху планировалось построить торгово-развлекательный комплекс главной отличительной чертой которого мог стать аквапарк. К сожалению, ни один из проектов не был реализован, но так ли это плохо? На взгляд авторов статьи не утешительным остаётся тот факт, что в работу не пошёл проект 1971 года, который, опять же на взгляд авторов, является самым проработанным и не «громоздким». Остальные проекты, которые были представлены на рассмотрение, не являются рациональным использованием данного участка дороги.

Подводя итог, хочется отметить то, что не все перекрёстки с кольцевым движением облегчают жизнь для водителей. Одни могут затруднить восприятие движения из-за их размеров. Другие, как видно на примере перекрёстка с кольцевым движением на предмостной площади, изживают себя и становятся причиной новых трудностей для автовладельцев.

Список источников

1. Методические рекомендации по проектированию кольцевых пересечений при строительстве и реконструкции автомобильных дорог. Отраслевой дорожный методический документ 218.2.071-2016 [Электронный ресурс]. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: https://docs.cntd.ru/document/456056082 (дата обращения 2.04.2022).

2. Публичная кадастровая карта России [Электронный ресурс] – ЕГРП 365. URL: https://egrp365.org/map/?id=g0M5SE (дата обращения 3.04.2022).

3. Многоуровневая развязка с ТРЦ и аквапарком: вспоминаем предыдущие проекты реконструкции Предмостной площади – и почему не получилось. [Электронный ресурс]. Проспект мира. URL: https://prmira.ru/article/mnogourovnevaya-razvyazka-s-tr-cz-i-akvaparkom-vspominaem-predydushhie-proekty-rekonstrukczii-predmostnoj-ploshhadi-i-pochemu-ne-poluchilos/ (дата обращения: 05.04.2022).

УДК 624.139.26

А. П. Елисеева[1],
И. Ю. Солдатов[2],
И. Д. Попков[3],
С. П. Холодов[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ФАКТОРОВ НА ОПТИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ УШИРЕНИЯ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ

В наше время на строительном рынке существует широкий выбор свай. Наиболее популярными являются буронабивные с уширенной пятой. В практике строительства выбор размеров уширения буронабивных свай с уширенной пятой определяется технологией разработки скважины и размерами уширителя.

Несмотря на их распространенность, оптимальные соотношения размеров таких свай недостаточно изучены. Поэтому целью данной статьи является определение зависимости между конструктивными характеристиками буронабивных свай и удельной несущей способности сваи.

Для решения данной цели мы поставили перед собой две важные задачи: провести анализ изменения удельной несущей способности сваи в зависимости от конструктивных характеристик буронабивной сваи и выбрать наиболее рациональные размеры сваи при оптимальных размерах пяты.

© Елисеева А. П., Солдатов И. Ю., Попков И. Д., Холодов С. П., 2022

Предполагается, что экономически оптимальные размеры уширения будут зависеть от конструктивных размеров буронабивных свай. Из дальнейших расчетов будет видно, что при рациональном проектировании их стоимость может быть снижена до 40 %.

Для решения первой задачи, а именно анализа изменения удельной несущей способности сваи в зависимости от конструктивных характеристик буронабивной сваи мы руководствовались двумя методиками: методикой по оптимальному проектированию элементов фундаментов и методикой определения оптимальных размеров сваи и пяты (радиуса уширения $X_{\text{опт}}$).

В начале, необходимо определить рост несущей способности сваи за счет уширения. В данных целях применяется показатель K (1), который зависит от вида нагрузки на сваю, и равен отношению несущих способностей свай с уширением и обычной. Для вертикально нагруженных свай K равно:

$$K = F_{d\ \text{уш}} / F_{d\ c} = (RX^2 + 2rf\ell) / (Rr^2 + 2rf\ell), \qquad (1)$$

где $F_{d\ \text{уш}}$ и $F_{d\ c}$ – несущие способности свай на вертикальную нагрузку.

Необходимо определить и рост объема сваи за счет пяты. Его характеризует показатель m (2), – он равен отношению объемов свай с уширением к обычной. Важно отметить, что этот показатель зависит от формы уширения.

Для рассматриваемой нами сваи с уширением в виде полусферы он равен формуле:

$$m = V_{\text{уш}} / V_{\text{с}} = 1 + 2X^3 / (3r^2 l) - X / \ell, \qquad (2)$$

где X – радиус уширения, r – радиус скважины, ℓ – длина сваи.

А вот и выражение для искомого показателя эффективности проектирования конструкций фундаментов (3):

$$(Fd_{\text{уш}} / F_{dc}) / (V_{\text{уш}} / V_c) = K / m. \qquad (3)$$

Предполагается, что принятие наиболее рациональных размеров сваи даст увеличение несущей способности при тех же затратах.

Эти выражения позволяют определить удельную несущую способность сваи K/m для различных ее размеров r и ℓ.

По этой методике [2] рассчитан показатель рациональности применения уширения K/m при изменении радиуса уширения X для конкретных условий.

Согласно расчету, показатель K/m при росте размеров уширения вначале растет до K/m = 4,010 при $X_{\text{опт}}$ = 0,421 м, а затем снижается.

Этот расчет в дальнейшем используется для сравнения как контрольный.

Для сравнения представлены два случая. Первый случай подразумевает рост радиуса скважины r в два раза. В этом случае наблюдается снижение наибольшей K/m сваи в 0,84 раза и увеличению $X_{опт}$ в 1,57 раза.

Второй случай рассматривает увеличение длины сваи ℓ в два раза. В этом случае наблюдается повышение наибольшей K/m сваи в 1,08 раза и увеличение $X_{опт}$ 1,26 раза.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Увеличение радиуса скважины в два раза приводит к снижению наибольшей K/m на 16 %, увеличение длины сваи ℓ в два раза приводит к повышению K/m на 8 %.

2. Величина $X_{опт}$ существенно зависит от размеров сваи. Рост радиуса скважины r в два раза приводит к увеличению $X_{опт}$ на 57 %, рост длины сваи ℓ в два раза приводит к увеличению $X_{опт}$ на 26 %.

3. Наиболее рациональными размерами сваи являются наименьший диаметр и наибольшая длина, при оптимальных размерах пяты.

В работе показано, что оптимальные размеры пяты существенно зависят от конструктивных факторов сваи. Рациональный выбор конструктивных характеристик сваи позволяет существенно повысить экономичность проектных решений, снизив расход материала на производство.

Список источников

1. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. М.: Минрегион России ОАО «ЦПП», 2010.

2. Холодов С. П., Преснов О. М., Серватинский В. В. Выбор размеров уширения для буронабивных свай с уширенной пятой. Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. Вып. 51(70), ISSN 1994-0351, с. 44–48, 2018.

УДК 625.7

А. А. Коротков[1],
Д. А. Снытко[2],
В. В. Серватинский[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ, ПРОВЕДЁННЫЙ ДОРОЖНОЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ И ПО ДАННЫМ СПУТНИКОВОЙ СЪЁМКИ

В настоящее время существует проблема в диагностике автомобильных дорог удалённых территорий. Основная причина этому – недоступность территорий для диагностики передвижной дорожной лабораторией. Среди существующих методов определения состояния дороги передвижная дорожная лаборатория предоставляет наиболее полную оценку этого состо-

© Коротков А. А., Снытко Д. А., Серватинский В. В., 2022

яния. Оборудование лаборатории располагается на базе автомобиля и доставить данный автомобиль на некоторые отдалённые территории либо невозможно, либо слишком дорого.

Так, в Красноярском крае на 2019 год насчитывается 482 сельских поселения и 1693 сельских населённых пункта [1]. Для нормального функционирования данных населённых пунктов и края в целом необходимо поддерживать существующие дороги между ними в хорошем состоянии.

Целью нашей работы было выяснить, возможно ли использование снимков со спутника для диагностики автомобильных дорог и сравнить получившиеся результаты с данными, полученными от передвижной дорожной лаборатории.

В начале мы теоретически сравнили возможности передвижной дорожной лаборатории с возможностями спутника. Для этого из ГОСТ 33388-2015 выделили элементы и характеристики дороги, которые подлежат техническому учёту и паспортизации. В результате была составлена таблица сравнения возможностей передвижной дорожной лаборатории и спутника (табл.).

Далее, чтобы на практике сравнить результаты диагностики автомобильной дороги, проведённой дорожной лабораторией и данных полученных со спутника мы выбрали дорогу, находящуюся в пределах города. Это сделано для того, чтобы результаты, полученные путём проезда дорожной лаборатории, были максимально точными. А после проведения спутниковой съёмки данного участка дороги, мы можем провести сравнительный анализ результатов. В итоге, можно будет определить точность и качество спутниковой съёмки, а также, подходит ли данный метод для диагностики и паспортизации автомобильных дорог.

Таблица

Технический учёт и паспортизация

Виды работ и характеристики дороги	Передвижная лаборатория	Спутник
Общая характеристика полосы отвода	+	+
Ширина земляного полотна	+	+
Ширина проезжей части с указанием наличия укрепленных полос обочин и разделительных полос	+	+
Дорожная одежда (конструкция, общий модуль упругости)	+	-
Тип покрытия, состояние покрытия проезжей части (ровность, шероховатость, сцепные качества)	+	-
Ширина обочин, типы укрепления их и техническое состояние	+	±
План и продольный профиль и оценка соответствия требованиям нормативных документов	+	±
Наличие примыканий и пересечений с другими дорогами, а также с железными дорогами	+	+
Наличие съездов, в т. ч. с твердым покрытием и без покрытия	+	+

Окончание табл.

Виды работ и характеристики дороги	Передвижная лаборатория	Спутник
Дорожные сооружения	+	±
Защитные сооружения: насаждения снегозащитные (шумозащитные, ветрозащитные, декоративные)	+	±
Объекты дорожного сервиса (здания и сооружения, расположенные в пределах полосы отвода и предназначенные для обслуживания участников дорожного движения)	+	±
Остановочные пункты автобусов, в том числе с павильонами	+	+
Площадки для кратковременной остановки транспортных средств	+	+
Площадки для отдыха со стоянками транспортных средств	+	+
Устройства аварийно-вызывной связи	+	-
Объекты придорожного сервиса (здания и сооружения, расположенные на придорожной полосе и предназначенные для обслуживания участников дорожного движения в пути следования)	+	+

В итоге, по результатам сравнительного анализа, можно будет сделать вывод об эффективности и качестве диагностики, путём спутниковой съёмки. По необходимости, также, можно будет пересмотреть виды и состав работ для данного метода. Это позволит проводить диагностику низкокатегорийных дорог, находящихся на недоступных территориях без передвижной дорожной лаборатории.

Список источников

1. Красноярскстат. О муниципально-территориальном устройстве регионов Енисейской Сибири на начало 2019 года, [Электронный ресурс]. URL: https://krasstat.gks.ru/news/document/44568#:~:text=Красноярский%20край,1%20693%20сельских%20населённых%20пункта.

2. ГОСТ 33388-2015. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению диагностики и паспортизации [Текст]. Введ. С 09.08.2016. 15 с.

УДК 625.7

Д. Н. Санников[1],
В. В. Серватинский[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ЗАЩИТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОТ СНЕЖНЫХ ЗАНОСОВ

Для автомобильных дорог согласно нормативным требованиям не допустимы снежные отложения на проезжей части [4]. Поддержание снегонезаносимости таких автомобильных дорог требуется разработка и применение эффективных и экономически выгодных методов, которые будут обеспечивать защиту дорог от снегопадов и снежных метелей.

Снегопередувающие устройства должны обеспечивать надежное сдувание снега со всего полотна автомобильной дороги. Особенностью снегопередувающих конструкции является то, что они хорошо работают при устойчивом направлении метелевых ветров. При соответствующей конструкции ускоренный воздушный поток переносит снег через дорогу и тем самым упрощают работу дорожным службам. К основным параметрам заборов снегопередувающего действия, влияющим на их аэродинамические характеристики, относятся: общая высота забора H, высота продуваемого проема h и ветронаправляющей панели h_1, угол наклона панели к горизонту ar.

Опытным путем были получены количественные значения основных параметров ограждений снегопередувающего действия: высоту H назначают от 5 до 8 м в зависимости от требуемой ширины зоны выдувания (указанные значения H обеспечивают зону выдувания шириной от 6 до 11 м); h – высота ветронаправляющей панели должна составлять 60 % от H, а h_1 – высота продуваемого проема должна составлять 40 % от H; ar – угол наклона панели к горизонту как правило принимают равным 90°. Однако применяют заборы снегопередувающего действия и с наклонной панелью. Не рекомендуется делать заборы снегопередувающего действия выше 8 м, исходя из табл. Для большей эффективности работы заборов снегопередувающего действия их необходимо располагать по обочине автомобильных дорог на расстоянии 0,8–1 м от кромки проезжей части [1].

По результатам оценки снегозащитных и снегопередувающих конструкций, разработан прототип снегопередувающей конструкции. Данная модель имеет форму эллиптического полушария, такая форма будет способствовать ускорению перемещения снежной метели над дорогой за счет округлой формы.

© Санников Д. Н., Серватинский В. В., 2022

Таблица

Параметры и типы снегопередувающих устройств

Тип забора	Общая высота, м	Высота ветронаправляющей панели, м	Высота продуваемого проема, м	Угол наклона панели к горизонту	Ширина зоны выдувания, м
1	5	3	2	90	До 6,5
2	6,5	4	2,5	90	До 8,5
3	8	5	3	90	До 10,5

Просветы в верхней и нижней части пластины, сформированные в форме крыла, создают разность давлений на верхней и нижней сторонах пластины, возникающей согласно закону Бернулли: на нижней поверхности давление оказывается ниже, чем на верхней, поэтому благодаря образующейся разности давлений и возникает завихрение воздушного потока, тем самым увеличивая его кинетическую энергию и способность снегопереноса. Зазор в нижней части будет способствовать ускорению прохождения снежной метели, увеличение скорости выдувания будет превышать стандартную скорость метелевого потока на 30–50 % тем самым способствовать переносу и сдуванию снега за зону выдувания (рис. 2).

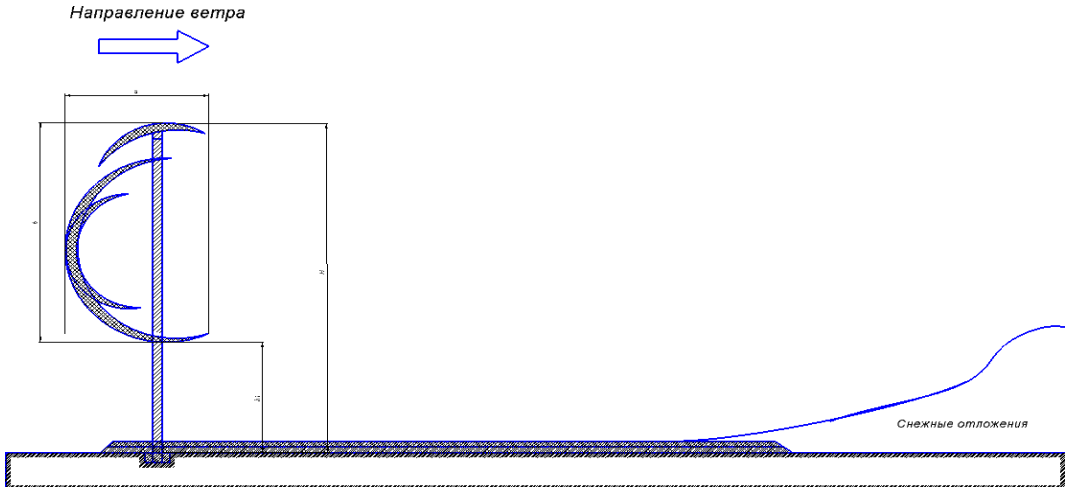


Рис. 1. Работа снегопередувающей конструкции и шлейф снежных отложений

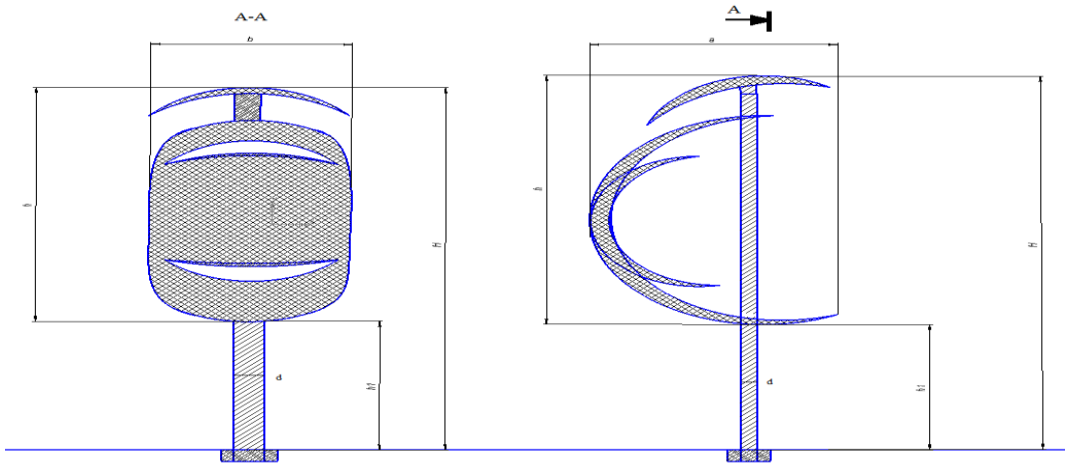


Рис. 2. Модель снегопередувающего щита для защиты автомобильных дорог

Для визуализации действия снегопередувающей конструкции был проведен физический экс эксперимент со снегопередувающей конструкцией, представленной на рис. 1. В ходе эксперимента использовалась физическая модель, состоящая из четырех конструкции снегопередувающего типа в масштабе 1:33, созданная на основе углеродного волокна и алюминиевой опоры. В качестве материала для оценки снежных отложений использовался настоящий свежевыпавший снег. Использование свежевыпавшего снега является наиболее оптимальным вариантом, так как для оценки метелевого (ветрового) снегопереноса использование заменителей будет давать искаженный результат, ввиду особых характеристик снега таких как: плотность 300 кг/м^3, оседание при столкновении с преградой, форма частиц, особый химический состав частиц. Взвешенный свежевыпавший снег распределяли на механизм продувания мощностью 0,3 кВт и производительностью по воздуху 2м^3/мин фиксированными порциями с помощью специального сита.

Выводы:

1. По данным серии экспериментов можно утверждать, что модель снегопередувающей конструкции, имеющая форму эллиптического полушария, показала положительную статистику работы в условиях передувания

2. Выявили ряд факторов, которые влияют на эффективную работу снегопередувающих ограждений: направления господствующих ветров, форма ограждения, скорость ветра, плотность снежных частиц и наличие препятствий в зоне выдувания.

Список источников

1. Бялобжеский, Г. В., Дюнин, А. К., Плакса, Л. Н., Рудаков, Л. М., Уткин, Б. В. под ред. Дюнина А. К Зимнее содержание автомобильных дорог. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 1983. 197 с.

2. Бабков, В. Ф. Дорожные условия и безопасность движения. М.: Транспорт, 1970. 256 с.

3. Васильев, А. Л. Состояние дорог и безопасность движения автомобилей в сложных погодных условиях. М.: Транспорт, 1976. 224 с.

4. ГОСТ 50597-2017 Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля.

УДК 624.139

Д. В. Тараненко[1],
Р. А. Назиров[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ГРУНТА ОСНОВАНИЯ

Для выделения единственного решения уравнения теплопроводности необходимы краевые (начальные и граничные) условия.

В расчетах теплообмена применяют 4 типа (рода) граничных условия (ГУ). При ГУ 1 рода на границах области исследования задают температуру. При ГУ 2 рода на границах области задают плотность теплового потока. При ГУ 3 рода задают температуру внешней среды, окружающее тело, и закон теплообмена между средой и поверхностью тела. Используя ГУ 4 рода, можно задать теплообмен на границе идеального контакта двух тел (равенство тепловых потоков и температур) [1, 2]. ГУ 4 рода используют, например, при контакте поверхности грунта и снегового покрова [3].

Для определения температурного поля грунта, как правило, рассматривают некоторую область с верхними ГУ (поверхность теплообмена с атмосферой) и нижними ГУ на определенной глубине. В ряде аналитических решений задач о тепловых волнах рассматривают полубесконечное, неограниченное снизу пространство [2]. В основном в них применяют ГУ 1 рода.

Чтобы определить температуру поверхности теплообмена с атмосферой, тепловой поток или коэффициент теплоотдачи по закону Ньютона на границе раздела сред, используют эмпирические зависимости [4-6], составляют тепловой (энергетический) и водный балансы [7–9].

Определение температурного поля грунта осложняется наличием снежного покрова, влияние которого разнообразно [1, 10]. В некоторых работах [3, 7, 11] температуру поверхности снежного покрова (поверхности земли) приравнивают к температуре воздуха, в других [3, 10, с. 66, 12] используют коэффициенты теплоотдачи (теплообмена).

В случае ГУ 3 рода, теплообмен носит конвективный характер. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что такой вид теплообмена с хорошей точностью определяет температуру земной поверхности на затененной местности и гораздо хуже на незатененных участках [13]. Поэтому принимают во внимание теплопоступления от солнечной радиации (лучистый теплообмен). Однако нагретая Солнцем поверхность сама создает длинноволновое или эффективное излучение [10, с. 66]. Величина конвективного теплового потока и величина потока от длинноволнового излучения могут быть сопоставимы [14].

© Тараненко Д. В., Назиров Р. А., 2022

Большинство расчетов, основанных на балансе энергий на поверхности земли, изучают температурное поле грунта в его естественных условиях, либо в одно- двухмерном пространствах [8]. Верхняя граница расчетной области, соответствующая поверхности земли, может быть разделена на части [8, 15] в зависимости от необходимости имитации конкретных условий (зоны под зданием и вне здания, зоны повышенного снегоотложения и т. п.). В [5] температура земной поверхности рассчитана как произведение температуры воздуха на поправочные коэффициенты. Влияние высоты снежного покрова и солнечной радиации также параметризировано через безразмерные коэффициенты в [16].

На определенном расстоянии от поверхности земли температура грунта остается практически постоянной в течение года и меняется с дальнейшим увеличением глубины. Повышение температуры с глубиной определяется как геотермальный градиент, типичное значение которого составляет около 25°C/км для первых 3–5 км континентальной коры [17]. В целом тепловой поток по сравнению с потоком солнечного тепла пренебрежимо мал [18], поэтому обычно на нижней границе задают постоянную температуру или постоянный тепловым поток, реже – адиабатическое условие. Условия нулевого теплового потока также часто задают на боковых границах расчетной области, если, например, воздействием соседнего здания или конструкции на температурное поле можно пренебречь.

Таким образом, для определения температурного поля грунта используют все четыре вида ГУ. При задании условий на поверхности по эмпирическим формулам чаще используют ГУ 1 рода. ГУ 2 рода используют при составлении теплового баланса. ГУ 3 рода сами по себе могут не дать достаточной точности распределения температуры на поверхности, но могут являться составляющими теплового баланса. ГУ 4 рода применяют на внутренних границах, при контакте тел с различными теплофизическими характеристиками. В расчетах верхнюю поверхность теплообмена можно зонировать различными ГУ. Нижние ГУ обычно принимают постоянными по времени.

Список источников

1. Теоретические основы теплотехники [Электронный ресурс] URL: http://ispu.ru/files/u2/UP._bez_nomera_-_TOT._TMO_lekcii_ch.1.pdf (дата обращения: 10.02.2022).

2. Brandl H. Energy foundations and other thermo-active ground structures // Geotechnique. 2006. №2. P. 81-122.

3. Котляков В. М., Сосновский А. В. Оценка термического сопротивления снежного покрова по температуре грунта // Лед и снег. 2021. № 2. С. 195–205.

4. Influence of snow cover on temperature field of frozen ground /Li, G., Zhao, Y., Zhang, W., Xu, X // Cold Regions Science and Technology. 2021. V. 192.

5. Perreault, P., Shur, Y. Seasonal thermal insulation to mitigate climate change impacts on foundations in permafrost regions // Cold Regions Science and Technology. 2016. V. 132. P. 7–18.

6. Шерстюков А. Б., Анисимов О. А. Оценка влияния снежного покрова на температуру поверхности почвы по данным наблюдений // Метеорология и гидрология. 2018. №2. С. 17–25.

7. Mihalakakou, G., Santamouris, M., Asimakopoulos, D., Argiriou, A. On the ground temperature below buildings // Solar Energy. 1995. № 5. P. 355–362.

8. Zhou, F., Li, R., Zhang, A., & Zhu, L. Surface-coupled three-dimensional geothermal model for study of permafrost geothermal regime in a building environment // Journal of Geophysical Research. 2008. V. 113.

9. Кузьмин П. П. Процесс таяния снежного покрова. Ленинград: Гидрометеорологическое издательство, 1961. 344 с.

10. Павлов А. В. Мониторинг криолитозоны. Новосибирск: Академическое издательство «Гео». 2008. 229 с.

11. Boike, J. Seasonal snow cover on frozen ground: Energy balance calculations of a permafrost site near Ny-Ålesund, Spitsbergen // Journal of Geophysical Research. 2003.V. 108.

12. Анисимов М. В., Рекунов В. С., Мирошниченко И. С. Прогнозирование температурных полей ограждающих конструкций зданий и грунта для расчета тепловой изоляции инженерных коммуникаций в климатических условиях г. Якутска // Известия Томского политехнического университета. Инжиринг георесурсов. 2015. №10. С. 24–34.

13. Beltrami, H., Kellman, L. An examination of short- and long-term air–ground temperature coupling // Global and Planetary Change. 2003. № 38. P. 291–303.

14. Марков Е. В., Пульников С. А., Гербер А. Д. Расчет температурного режима многолетнемерзлых грунтов с учетом радиационного излучения в инфракрасной области спектра и термического сопротивления снежного покрова // Фундаментальные исследования. 2015. №11. С. 100–104.

15. Крылов Д. А., Федотов А. А. Температурный режим вечномерзлого грунта под зданием со свайным фундаментом // Вестник МГТУ им. Баумана. Серия «Естественные науки». 2013. № 3. С. 106–116.

16. Juliussen, H., Humlum, O. Towards a TTOP ground temperature model for mountainous terrain in central-eastern Norway // Permafrost and Periglacial Processes. 2007. №18. P. 161–184.

17. DiPietro J. Landscape Evolution in the United States: An Introduction to the Geography, Geology, and Natural History. Burlington, MA: Elsevier. 2013. 480 p.

18. VIII. Тепловое состояние Земли [Электронный ресурс]. URL: http://www.kscnet.ru/ivs/publication/tutorials/vikulin/chapter8.pdf (дата обращения: 14.02.2022).

Градостроительство

УДК 711.4-16*712.4.01

Д. В. Злобин[1],
Н. А. Унагаева[2], канд. архитектуры, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ЗЕЛЕНУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ ГОРОДОВ

В результате усиливающейся урбанизации состояние окружающей среды во многих городах России продолжает ухудшаться. При этом существующее городское озеленение, во многом доставшееся в наследие от посадок середины XX века, доживает свой срок и не обновляется, а места для новых озелененных территорий наполняются иными функциями. При этом примыкающие к городам природные ландшафты продолжают деградировать и оторваны от внутригородских элементов зеленой инфраструктуры. Можно сделать вывод, что постмодернистский этап развития городов оказался значительно более «жестким» к природной «подоснове» городского ландшафта и, в частности, к зеленым насаждениям, чем все предыдущие.

Ввиду наличия в обществе устойчивого представления о вторичности экологических функций озелененных территорий и использовании их лишь как фона для рекреации или обязательного элемента благоустройства для соблюдения градостроительных нормативов необходимо обратиться к истории формирования взглядов на зеленую инфраструктуру городов и анализа современного понимания функций озеленения.

Термин «зелёная инфраструктура» можно встретить в зарубежной литературе с 90-х годов XX века. Ч. Литтл определил зеленую инфраструктуру как систему естественных ландшафтов и общественных зеленых зон, создающую альтернативу городской техногенной инфраструктуре. В 1999 году Всемирный фонд охраны природы и Министерство сельского хозяйства США дали определение зеленой инфраструктуре как естественной системе поддержания жизни, связанной сетью водных объектов, водно-болотных угодий, лесных массивов, мест обитания диких животных, зеленых троп, парков и других объектов, поддерживающих естественные биогеохимические процессы, воздушные и водные ресурсы и способствующих качеству жизни и здоровью людей [2].

Общая черта в определениях зеленой инфраструктуры – нацеленность на сохранение связей между существующими природными или природно-антропогенными элементами для повышения их устойчивости. К ее важным свойствам следует отнести наличие нескольких пространственных уровней организации (полиструктурность) с диверсифицированными функциями, мозаичность и согласованность ядерных частей с соединяющими их коридорами, а также целостность и устойчивость [1].

© Злобин Д. В., Унагаева Н. А., 2022

В настоящее время понимание термина «зеленая инфраструктура» зависит от области применения, а она сама изучается естественно-научными (геоботаника и почвоведение, ландшафтная экология), техническими (градостроительство, архитектура, городское хозяйство) и социально-гуманитарными дисциплинами (социология, экономика, юриспруденция, дизайн). Пример ФРГ демонстрирует необходимость объединения усилий специалистов самого разного профиля для комплексного управления зеленой инфраструктурой. При этом можно выявить лидирующую позицию экологического аспекта в современных исследованиях о зеленой инфраструктуре. В Великобритании, Польше вопросы территориального планирования уже переданы министерствам охраны окружающей среды [3].

Во Франции и ФРГ понятие зеленой инфраструктуры законодательно закреплено, как и требование о том, что она должна применяться от частных владений до уровня страны. В России закреплены термины «зеленые насаждения», «зеленый фонд», «озелененные территории», которые скорее отражают совокупность элементов зеленой инфраструктуры, но не их систему и не их функционал. Однако в СП «Градостроительство» зафиксировано требование формирования единого природного каркаса с включением водных объектов, ООПТ, парков и лесов.

Понятие «зеленой инфраструктуры» появилось в результате развития методов ландшафтного планирования и экологического проектирования. Первым этапом формирования теории озеленения можно считать период с момента появления городов до конца XIX века во время разработки схем идеальных поселений (Ж. Перре, Г. Шарп, Ш. Фурье). Стоит внимания и схема водно-зеленого диаметра Э. Кабе (1840 г.) [4].

На втором этапе (конец XIX – середина XX века) происходит поиск оптимального соотношения застроенной и озелененных территорий, начинает формироваться представление о ценности санитарно-гигиенических, эстетических и рекреационных функций зеленых насаждений (например, в работе М. Г. Диканского в 1915 году).

Еще на рубеже XIX–XX веков ландшафтный архитектор Фредерик Лоу Олмстед акцентировал внимание на том, что один парк, вне зависимости от своей площади, не сможет обеспечить граждан всеми благами природы, что обуславливает необходимость создания системы парков, связанных коридорами с жилыми окрестностями [2]. На это же в 1912 году обращал внимание В. Н. Семёнов. Основными моделями этого периода являются концентрический «город-сад» Э. Говарда (1902 г.), воплотившийся в генеральных планах Москвы 1920-х годов, а также линейная система озеленения в концепции «лучезарного города» Ле Корбюзье, которая была поддержана схемами ленточных городов Н. А. Милютина и И. И. Леонидова [1].

На третьем этапе (с середины XX века до 1990-х годов) формируются представления о природном (экололологическом, геоэкологическом, природоохранном, биосферном) каркасе города, создание которого достигается путем разделения территории на функциональные зоны, удаления заповедных ядер от городских центров и соединения этих ядер «зелеными (экологиче-

скими) коридорами». Этот подход получил признание в практике районной планировки и градостроительного планирования в Европе, Северной Америке и СССР. В отечественной научной литературе эти понятия используются с 1980-х годов в работах В. В. Владимирова, Э. Н. Сохиной, Е. С. Зархина и П. Каваляускаса, Н. Ф. Реймерса, Н. А. Соболева, А. А. Тишкова, Э. Б. Алаева и других авторов.

На последнем этапе формируется концепция «зеленой инфраструктуры» в связи с попыткой монетизации широкого спектра экосистемных услуг: прямого и косвенного вклада экосистем в благосостояние человека (TEEB 2010). Раньше считалось, что зеленая инфраструктура не имеет экономической ценности (кроме древесины и ресурсов). Однако с увеличением ущерба, наносимого последствиями антропогенного воздействия на окружающую среду, а также ростом затрат на поддержание в надлежащем состоянии систем «серой» инфраструктуры возросла ценность «зеленой». Была выявлена потребность в объединении их функционала в зависимости от потребностей территории для достижения максимального экологического эффекта [5].

Понятие «зеленая инфраструктура» близко к термину «экологический каркас», являясь его «наследником», но шире его по объему включаемых элементов и представляет собой более «гибкую» конструкцию для территориального планирования городов. Она дает возможность учета всех незастроенных участков, создания многоуровневой системы различных элементов каркаса, начиная с городских лесов и заканчивая рядовыми уличными деревьями, связывая их всех в единую систему [1].

При планировании зеленой инфраструктуры резко возросла роль цифровых технологий, позволяющих детализировать дифференциацию освоения городского пространства путем использования новых методов дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли и цифрового учета зеленых насаждений. То есть развитие теоретической базы шло параллельно развитию технических возможностей исследователей за счет повышения точности спутниковых снимков и совершенствования инструментов геоинформационного моделирования.

Важным отличием также является возможность экономической оценки ценности элементов зеленой инфраструктуры, методы которой активно развиваются с 90-х годов XX века и которые становятся важным механизмом сохранения и развития зеленой инфраструктуры поселений [5]. Таким образом, была доказана важность экологических функций зеленой инфраструктуры.

Список источников

1. Климанова О. А., Колбовский Е. Ю. Илларионова О. А. Зеленая инфраструктура города: оценка состояния и проектирование развития. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2020. 324 с.

2. Benedict M. A., McMahone E. Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. Washington, D. C.: Island Press, 2006. 303 p.

3. Колбовский Е. Ю. Ландшафтное планирование. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 336 с.

4. Горохов В. А. Городское зелёное строительство. М.: Стройиздат, 1991. 416 с.

5. Haaren von C., Lovett A. A., Albert C. Landscape Planning with Ecosystem Services. Springer: Landscape Series, 2019. 511 p.

УДК 711.4.01

Е. Д. Кириченко[1],
И. В. Кукина[2], канд. архитектуры, проф. (научный руководитель)
Я. В. Чуй[3], доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

МЕТОДЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ЖИЛЫХ РАЙОНОВ С ПРЕОБЛАДАНИЕМ МАССОВОГО ТИПОВОГО ЖИЛЬЯ

В условиях интенсивного развития городов территории массовой жилой застройки все чаще перестают соответствовать современным требованиям качества и комфорта среды. Морально устаревшим и опасными становятся сами жилые здания. Опыт реконструкции подобных территорий европейских городов показывает широкий спектр методов реновации: от благоустройства дворовых пространств и пристройки лифтовых и лестничных конструкций до частичного разбора этажей и целых блок-секций. Однако в России наиболее популярным подходом остается «зачистка» территорий целых планировочных элементов с последующей застройкой высокоплотным городскими структурами, что на самом деле приводит к новым проблемам городского функционирования. В рамках данного исследования поставлена задача проиллюстрировать иной подход, который доказывает, что тотальный снос не является единственно-верным вариантом. Обновление жилого фонда, интеграция объектов новой типологии и создание среды высокого уровня комфорта и качества способны повысить уровень жизни на территориях панельного домостроения. В результате натурных обследований микрорайона массовой застройки Черемушки выявлен самый разнообразный спектр открытых территорий, отличающихся также формами освоения жителями в зависимости от типологии застройки.

Механизмом развития жилых районов с преобладанием массового типового жилья является взаимодействие пространственно-функционального, архитектурного, социально-экономического и экологического аспектов реконструкции.

© Кириченко Е. Д., Кукина И. В., Чуй Я. В., 2022

Методы пространственно-функциональной реконструкции:

• сохранение и подчеркивание преимущества масштаба планировки и открытых пространств;

• использовать природный потенциал территорий, повышая его способность к самовосстановлению, с помощью восстановления русла рек и других фрагментов природных составляющих, создание непрерывной сети зеленых насаждений в пределах жилых районов;

• дифференциация кварталов по своим функциям и конструктивным характеристикам жилой застройки;

• благоустройство окружающей территории (удобный и безопасный подход к дому, создание «зеленых» парковок, избавление от мусоропроводов, предварительная сортировка мусора, разбивка приквартирных палисадников и придомовых скверов);

• развитие разнообразной социальной инфраструктуры.

Методы архитектурной реконструкции основаны на формировании архитектурного облика зданий:

• усложнение пластики фасада за счет устройства эркеров, выносных лифтов, балконов и лоджий различной глубины;

• обустройство входной группы и подъездных навесов;

• разнообразие цветовых фасадных решений для оживления территории;

• уменьшение этажности зданий для организации мансардных квартир повышенной комфортности и избегания однообразности застройки.

Методы социально-экономической реконструкции:

• организация новых мест приложения труда;

• внедрение систем общественных пространств в структуру микрорайонов;

• возвращение социально значимых объектов (школ, детских садов и др.) без использования первых этажей застройки;

• организация крупного ядра притяжения для привлечения инвестиций/жителей.

Программы реконструкции жилых районов с преобладанием массового типового жилья опираются на пересмотр отношений пространственно-функционального, архитектурного, социально-экономического и экологического аспекта развития территории. Опыт модернизации показывает, что реконструкция основывается на принципах: доступности материально-пространственной среды; мобильности; многофункциональности; дифференциации; идентификации; ландшафтно-экологического мировоззрения; взаимодействия; адаптивности.

Список литературы

1. Engel, B., Rogge, N., Frantseva, I., &Malko, A. (2016). Unloved HeritageSocialistCity? Excursion 19. 23. September 2016. Berlin – Dresden – Halle. KIT KarlsruherInstitutfürTechnologie. Institut IESL. Entwerfen von Stadt und Landschaft.

2. JörgHaspel, Michael Petzet, AnkeZalivako and John Ziesemer hendrikBäßlerverlag-The Soviet Heritage and European Modernism-“HERITAGE AT RISK. PRESERVATION OF 20th CENTURY ARCHITECTURE AND WORLD HERITAGE”. Moscow, 17–20 April 2006.

3. Борисова, Е. П. Концепция реорганизации жилой среды первых серий индустриальной массовой застройки / Е. П. Борисова // Градостроительство и архитектура. 2017. Т. 7. № 1(26). С. 74–81. DOI 10.17673/Vestnik.2017.01.13.

4. Кислов, Е. В. Особенности реновации крупнопанельных домов в Сибири / Е. В. Кислов // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XIX Международной научно-практической конференции: в 2 ч., Пенза, 05 мая 2021 года. Пенза: Общество с ограниченной ответственностью «Наука и Просвещение», 2021. С. 37–39.

5. Кукина, И. В. Ключевые аспекты формирования открытых общественных пространств на жилых территориях / И. В. Кукина, Я. В. Чуй, А. А. Горша // Градостроительство и архитектура. 2019. Т. 9. № 4(37). С. 132–139. DOI 10.17673/Vestnik.2019.04.19. – EDN BVBVZC.

6. Кукина, И. В. Образ современного исторического города: глобальные тенденции реновации региональных ценностей / И. В. Кукина // Современная архитектура мира. 2019. № 2(13). С. 189–206. DOI 10.25995/NIITIAG.2020.13.2.027. – EDN JIVSCB.

7. Мельникова, М. Не просто панельки. Немецкий опыт работы с районами массовой жилой застройки / Мельникова Мария. Электронное издание, 2020. 130 с.

8. Методические рекомендации по обновлению жилой застройки при реконструкции сложившихся районов [Электронный ресурс]. М.: ЦНИИП градостроительства, 1984. Режим доступа: http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/53/53727/

9. Постановление Правительства Москвы от 1 августа 2017 года № 497-ПП «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве».

10. Прокофьева, И. А. Хрущевки – снос или реконструкция: современные тенденции / И. А. Прокофьева // Жилищное строительство. 2015. № 4. С. 43–46.

11. Рыбакова, Е. Ю. Основные методы модернизации жилых районов массовой застройки Восточного Берлина в рамках «критической реконструкции» Ханса Штимманна / Е. Ю. Рыбакова // Современная архитектура мира. 2016. № 7. С. 168–184.

12. Третьякова, П. А. Современный метод реконструкции жилых домов на примере пятиэтажного жилого фонда г. Перми / П. А. Третьякова, В. И. Клевеко // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Урбанистика. 2013. № 1(9). С. 65–74.

13. Федченко, И. Г. Современные закономерности формообразования жилых планировочных единиц / И. Г. Федченко // Academia. Архитектура и строительство. 2019. № 4. С. 75–82. DOI 10.22337/2077-9038-2019-4-75-82. DN KPXPEM.

14. Чередина, И. С. Российская практика панельного домостроения и опыт Германии по реконструкции типового индустриального жилья / И. С. Чередина, Е. Ю. Рыбакова // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2017. Т. 1. С. 402–407.

15. Чазова, О. Л. Проблема сноса жилья первых массовых серий при комплексной реконструкции жилой застройки / О. Л. Чазова // Таврический научный обозреватель. 2015. № 4-1. С. 95–97.

УДК 711.1

И. В. Кушнир[1],
С. М. Геращенко[2], канд. архитектуры, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРИРЕЛЬСОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ

Развитие города Красноярска в XX веке было неразрывно связано с развитие железнодорожной инфраструктуры, которая в процессе индустриализации сформировала обширные зоны отчуждения, разрывающие городскую ткань. С увеличением темпов строительства формируется дефицит земельных участков и территорий под новое строительство, поэтому появляется необходимость в инвентаризации земельных участков и поиск градостроительных резервов внутри города. Такими резервами на сегодняшний деть могут стать прирельсовые территории, т. к. они обладают высоким уровнем транспортной обеспеченности и всей необходимой инженерной инфраструктурой.

Прирельсовые территории – это территории, занятые железнодорожными путями и примыкающие к ним земельные участки полосы отвода и объектов, обеспечивающих функционирование железной дороги, грузовые и сортировочные станции, а также неразмежеванные территории и пустыри, входящие в состав установленной санитарно-защитной зоны 100 м [1].

На сегодняшний день выделяется 6 типов прирельсовых территорий:

1. Территории железнодорожных вокзалов и транспортно-пересадочных узлов;

2. Железнодорожные разрывы городской ткани – территории, занимаемые непосредственно железнодорожными путями;

3. Полоса отвода железной дороги – территории, принадлежащие ОАО «РЖД» с четкими границами, установленными в Генеральном плане и Правилах землепользования и застройки города Красноярска.

© Кушнир И. В., Геращенко С. М., 2022

4. Неэффективно используемые территории – пустыри и неразграниченные территории, попадающие в Санитарно-защитную зону 100 метров

5. Территории производственных объектов железной дороги – территории объектов, обеспечивающих функционирование железной дороги грузовые и сортировочные станции, склады.

6. Территории объектов архитектурного наследия – территории объектов, представляющие историко-культурную ценность.[2]

В Красноярске прирельсовые территории располагаются в каждом районе города, и их общая площадь составляет 1 179,6 Га. С учетом сокращения Санитарно-защитной зоны путем реализации мероприятий по снижению уровня шума, суммарно в границах прирельсовых территорий

располагаются 208,5 Га под жилую застройку, 971,1 Га – нежилые территории и рекреационные зоны, 41,7 га – территории ТПУ.



Рис. Схема прирельсовых территорий города Красноярска

Таблица

Технико-экономические показатели прирельсовых территорий

Район	*S* прирельсовых территорий, Га	*S* ТПУ, Га	*S* нежилых территорий, Га	*S* жилой застройки, га	*K* инт	*S* квартир, кв.м	Население, чел
Октябрьский	191,3	2,6	150,1	41,2	1,5	618 000	20 600
Железнодорожный	167,8	9,6	118,8	49	1,5	735 000	24 500
Центральный	158,2	0	139,8	18,4	1,5	276 000	9 200
Советский	179,45	21,25	173,45	6	1,5	90 000	3 000
Ленинский	163,72	5,52	142,02	21,7	1,5	325 500	10 850
Кировский	159,7	1,5	151,5	8,2	1,5	123 000	4 100
Свердловский	159,4	1,2	95,4	64	1,5	960 000	32 000
Итого	1 179,6	41,7	971,1	208,5	1,5	3 127 500	104 250

Для комплексного развития необходимо интенсивно задействовать прирельсовых территорий с учетом ограничений по использованию территории в границах 50-метрового санитарного разрыва. В планировочном отношении вблизи железнодорожных путей необходимо располагать магистральные улицы районного или общегородского значения для объединения санитарных разрывов от автомобильной и железной дороги. В границах санитарного-разрыва со стороны жилых зон необходимо размещать общественно-деловые, торговые, спортивные объекты, а также многоуровневые парковки вблизи транспортно-пересадочных узлов. С учетом сокращения санитарно-защитной зоны площади, примыкающие к жилым микрорайонам, могут быть использоваться для увеличения показателей жилой застройки и рекреационных зон [3, 4].

Таким образом, прирельсовые территории имеют значительные ресурсы к развитию. Системный и комплексный подход к их планированию позволит решить значительную часть проблем города Красноярска, в частности, снизить темпы экстенсивного развития города и увеличить транспортную и пешеходную связанность города.

Список источников

1. Канунников М. Н. Многофункциональные комплексы в прирельсовых территориях современного города (на примере Москвы): дис. канд. арх.: 18.00.02 защищена 22.01.02 : / Михаил Николаевич Канунников. М., 2002. 168 с.

2. Ларина Н. А. Железнодорожные территории-перспективы для развития города Москвы //ArchitectureandModernInformationTechnologies. – 2014. № 3 (28).

3. Чайко Д. С. Проблемы организации прирельсовых железнодорожных территорий и вокзалов // Современное строительство и архитектура. 2017. № 1 (05). С. 12–14.

4. Унагаева Н. А. Железная дорога и ее хозяйственные территории в структуре города Красноярска // Современная архитектура мира. 2017. № 9. С. 77–88.

УДК 712.3/.4:625.7

А. С. Новикова[1],
Н. А. Унагаева[2], канд. архитектуры, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

ПАРКОВАЯ ДОРОГА КРАСНОЯРСК– ЕНИСЕЙСК

Увеличение автомобилизации населения очень сильно повлияло на организацию краткосрочного отдыха в пригородных зонах крупных агломераций. В настоящее время в мире всё больше становится популярным внутренний туризм в пределах муниципального образования, субъекта РФ. Увеличивается число туристических баз, музейных комплексов, заказников; формируется тенденция к объединению данных объектов в единую сеть. Такими связями могут быть парковые дороги. Красноярский край имеет большой потенциал для развития сети парковых дорог. Красноярск и Енисейск – крупные туристические центры края, они привлекают туристов со многих уголков страны и мира. Обустройство парковой дороги между этими городами раскроет туристический потенциал территории, свяжет в единый маршрут уникальные природные и архитектурные объекты. К 400-летию Енисейска предлагалось создать авто туристический кластер «Енисейский тракт», это усиливает значимость и перспективность проекта.

Термин *parkway – бульвар – парковая дорога*имеет несколько значений по всему миру и используется для обозначения благоустроенных рекреационных дорог, отделенных от общего потока автомобилистов бульварами, зелеными зонами и др. [1].

Идея парковых дорог имеет продолжительную историю. В индустриальной эпохе основной ценностью было материальное благополучие, в постиндустриальной эпохе – ощущения и впечатления. Поэтому туризм все больше входит в жизнь людей. На организацию краткосрочного отдыха повлияла автомобилизация. Первые путешествия на личном автотранспорте стали совершаться в начале XX века. В послевоенное время популярность этого вида туризма выросла. Опыт США и Канады является примером успешной реализации проектов парковых дорог. В 20-е годы XX века говорили об объединении существующих туристических маршрутов в одну сеть. Идея непрерывности и соединения разобщенных пешеходных маршрутов и транспортных путей основывалась на возможности максимально компактного пространственного освоения.

Автомобильный туризм в СССР, а затем в России развивался иначе. Долгое время краткосрочный отдых в СССР представлял из себя садово-товарищеские сообщества, особенно популярно это было с 1950-х годов и до середины 1990-х. К 1970-м годам в стране начала складываться инфраструктура автотуризма [1]. В настоящее время в России устройство парковых дорог не имеет широкого распространения. Идет реализация

© Новикова А. С., Унагаева Н. А., 2022

проекта «Вело 1» (веломаршрут Москва – Санкт-Петербург) его также можно рассматривать, как парквей, планируется проект парковых дорог в Казани. Россия имеет большой потенциал для таких проектов благодаря уникальным природным и культурным объектам.

На территории Красноярского края уникальных объектов, достойных внимания туристов не мало. Особенно привлекают внимание Енисейск, Красноярск и южное направление до природного парка Ергаки. Именно между городами Красноярск-Енисейск и предлагается проложить маршрут парковой дороги. Проект может способствовать улучшению качества жизни жителей населенных пунктов Красноярского края за счет развития внутреннего туризма, экономического и социального развития, популяризации активного отдыха и здорового образа жизни. Главной транспортной связью между Красноярском и Енисейском является Енисейский тракт– одна из самых древних дорог в Красноярском крае. Изначально это была извилистая тропа между важнейшими городами семнадцатого века – Енисейском и Красноярском [2, 3] (рис. 1).

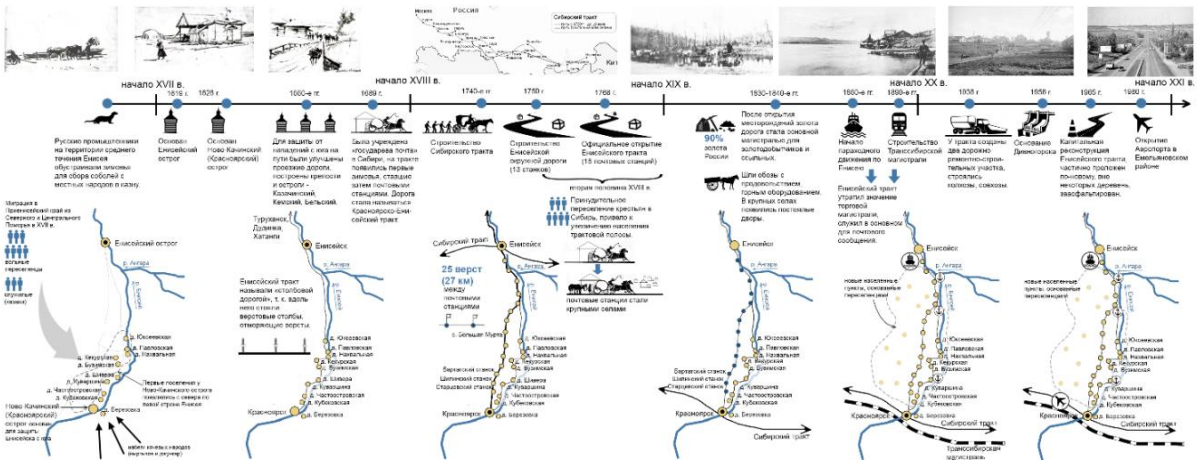


Рис. 1. Развитие транспортного сообщение Енисейск-Красноярск, территории между населенными пунктами

На первом этапе дипломного проектирования был выполнен комплексный анализ территории: проанализирована транспортная система, природно-градостроительный каркас, выявлены планировочные ограничения. Можно сделать вывод, что территория имеет богатую историю, уникальные памятники природы, архитектуры, археологии. Территория имеет большой потенциал для развития внутреннего и внешнего туризма.

На втором этапе дипломного проектирования разработана стратегия развития для парковой дороги Красноярск – Енисейск (рис. 2). Для более детального анализа и проектирования был взят фрагмент дороги на территории Емельяновского и Сухобузимского районов (рис. 2). Предполагается, что парковая дорога будет проходить преимущественно по существующим дорогам местного значения. Объектами притяжения для парковой дороги стали уникальные природные объекты, объекты архитектуры и археологии. Предусмотрено размещение объектов дорожного и придорожного сервиса

(площадки для отдыха, автозаправочные станции, станции технического обслуживания, гостиницы, пункты питания), парки для кратковременной рекреации, маршруты для пеших и велопрогулок. Было разработано 5 типологий узлов придорожного сервиса разного функционального наполнения (рис. 3).

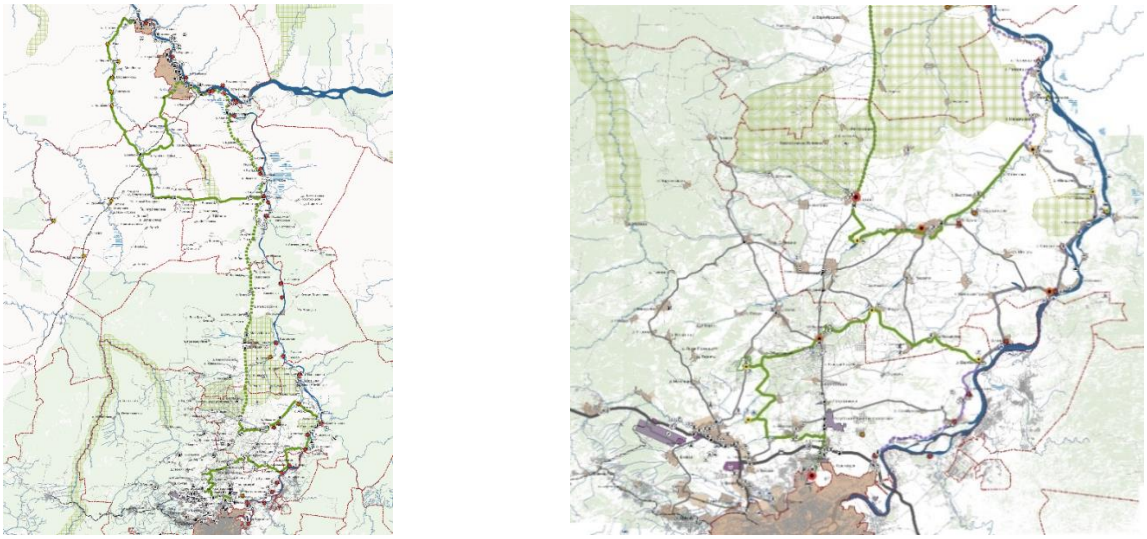


Рис. 2. Стратегия развития парковой дороги Красноярск – Енисейск
(схемы выполнены автором на основе схем территориального планирования Емельяновского и Сухобузимского районов)

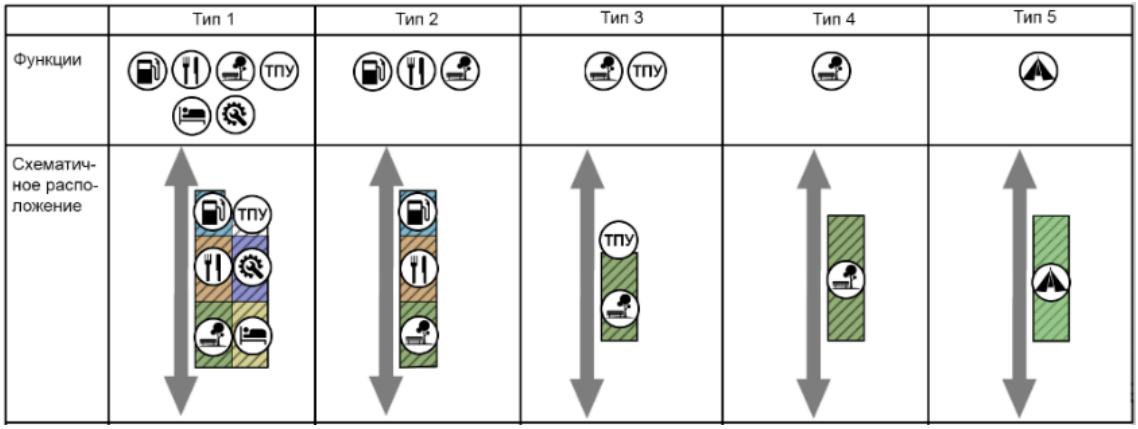


Рис. 3. Типы узлов придорожного сервиса

Парковые дороги решают экономические, экологические, социальные и другие проблемы. Россия имеет большой потенциал для таких проектов благодаря уникальным природным и культурным достопримечательностям, большого количества памятников истории. Крупные туристические центры Красноярского края – Красноярск, Енисейск привлекают туристов со многих уголков страны и мира. Обустройство парковой дороги между этими городами раскроет туристический и экономический потенциал территории.

Список источников

1. Шарафиева Д. Р. Организация парковых дорог в агломерационном поясе г. Казани // Известия КГАСУ. 2011. № 4 (18). С. 123–126.

2. Маматова С. А. Енисейский тракт: [история Енисейского тракта (Красноярский край)] / С. А. Маматова. // Новое время, 2020. № 2. С. 5.

3. Аференко В. А. По Енисейскому тракту: [история Енисейского тракта, соединяющего Красноярск с Енисейским Севером] / Виктор Аференко. // Сельская жизнь (Сухобузимский район). 2011. 23 декабря, № 52. С. 4,7.

УДК 711.551

И. С. Новикова[1],
И. В. Кукина[2], канд. архитектуры, проф. (научный руководитель)
Е. Н. Логунова[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ФРАГМЕНТА СРЕДНЕГО ОКРАИННОГО ПОЯСА НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ КРАСНОЯРСКА

Повышение эффективности использования территорий города – неотъемлемая составляющая стратегий городского развития. Окраинные пояса[1], возникающие в процессе естественного городского роста, заключают ресурс для совершенствования градостроительной ткани. Тем не менее, специфические особенности окраинных поясов в виде запутанной системы улично-дорожной сети, функционального зонирования и межевания являются препятствием для их единовременных преобразований. В результате изменениям подвергаются отдельные участки, без взаимной увязки с прилегающими территориями и контекстом, историей места, Разработка комплексных стратегических решений позволит рационализировать использование территорий окраинных поясов.

Территория в границах улиц Взлётная, Шахтеров, Дудинская, Партизана Железняка, Авиаторов, Октябрьская – фрагмент среднего окраинного пояса Красноярска, который поэтапно формировался на периферии города с конца XIX до середины XX вв. На данный момент участок находится в системе активно развивающихся районов города, обладает высокой транспортной доступностью и имеет потенциал для реконструкции.

© Новикова И. С., Кукина И. В., Логунова Е. Н., 2022

[1] Окраинный пояс (от англ. «Urban fringe belts») – термин в зарубежной теории урбоморфологии, обозначающий специфические территории в структуре города, которые ранее располагались на периферии, но в процессе разрастания городской застройки вошли в его план в виде отличительных участков с экстенсивными видами землепользования (М.П.Г Конзен, 1969, Д. Уайтхенд, 1976).

В ходе проведенного анализа территории выявлено, что в составе застройки фрагмента кроме общественных, деловых, торговых зданий и комплексов наблюдается хаотичное размещение низкоплотных объектов коммунально-складского назначения, индивидуальной жилой застройки разных периодов строительства. Для территории характерна разряженная улично-дорожная сеть и низкая пешеходная проницаемость.

Особенностью участка является история его становления, связанная с авиационной деятельностью: именно здесь размещался первый аэродром, в дальнейшем аэропорт города, что отразилось на плане участка, прослеживается в функционировании застройки и названии инфраструктурных объектов.

Стратегия развития. Стратегия развития предполагает ряд комплексных решений, направленных на интеграцию территории в систему социально-экономических, культурных и пространственных связей города. Предложения по стратегическому развитию территории представлены на рис. 1.

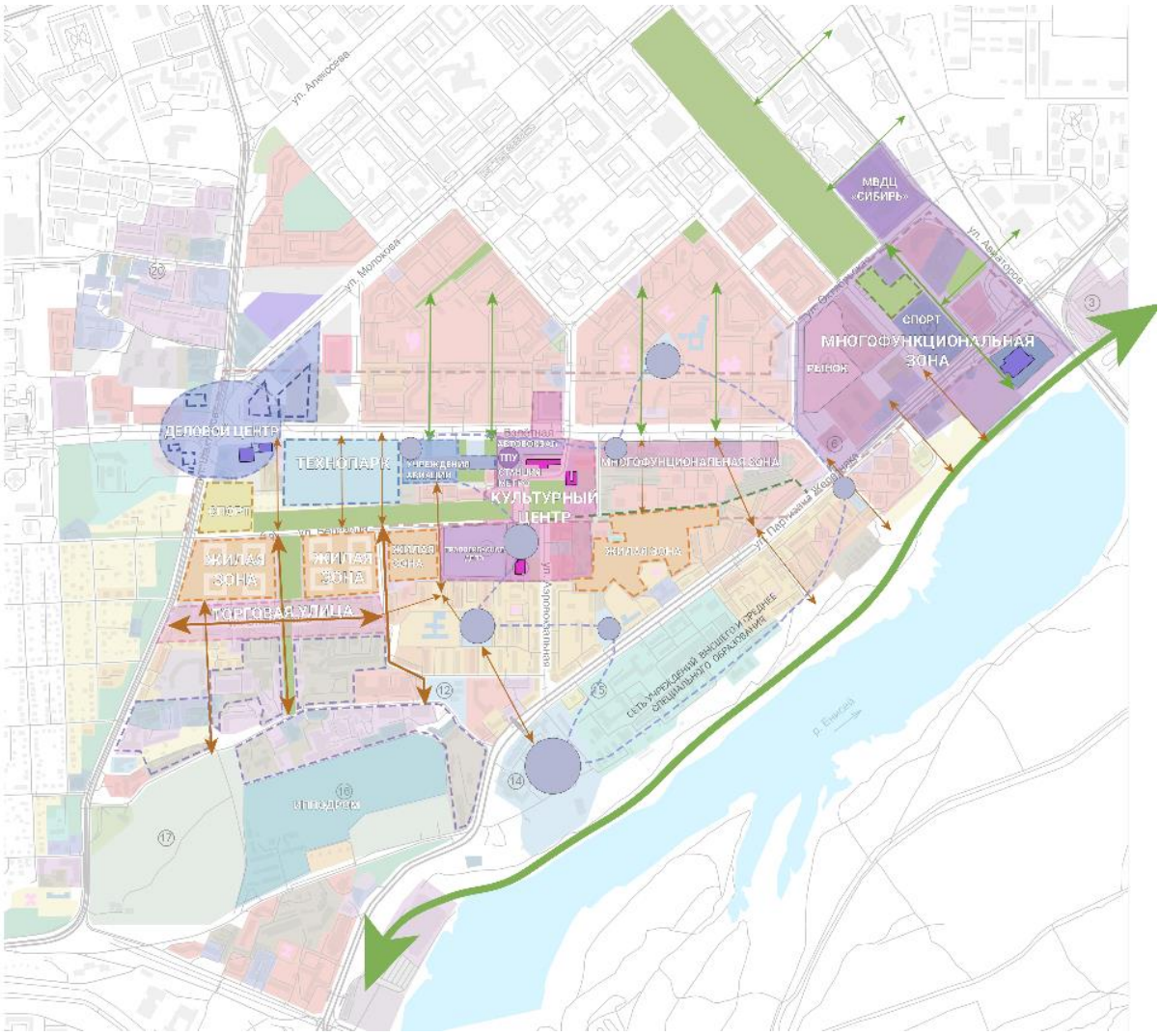


Рис. 1. Стратегия развития фрагмента среднего окраинного пояса Красноярска

Исходя из выявленных особенностей и характере существующей застройки стратегия развития предусматривает формирование трех функционально-пространственных ядер: делового, культурного и многофункционального.

Деловую зону в западной части участка представляет комплекс общественно-деловой застройки, который образуется на основе существующих общественных зданий и формирует перекресток улиц Шахтеров, Взлётная, Молокова. Для обеспечения беспрепятственной доступности территории предусматривается организация транспортного и пешеходного движения в несколько уровней. С юга от комплекса общественно-деловой застройки композицию замыкает спортивный центр экстремальных видов спорта и технопарк, включающий корпуса лабораторий, центр исследований и разработок, бизнес-инкубатор.

Следующее ядро роста – зона культуры. Её центром становится историческое здание бывшего аэродрома «Красноярск-Северный», функционирующее на данный момент как автовокзал и включенный в единый государственный реестр объектов культурного наследия регионального значения. Участок с востока от проектируемого технопарка, где на данный момент размещаются учреждения, связанные с авиационной деятельностью, предлагается преобразовать в историко-музейную зону, посвященную авиации Красноярского края. Кроме того, в данную зону входит молодёжный центр «Пилот», музей игрушек и рукоделия, музей этнографии, музей мёда. Архитектурно-средовые решения будут способствовать образованию связей с историческим и культурным контекстом городской среды. С северной стороны от здания бывшего аэродрома предусмотрена многоуровневая городская площадь с выходом со станции метро.

Участок индивидуальной застройки в границах улиц Березина и Полярная становится пешеходно-рекреационной осью, связывающий с запада на восток деловую и культурную зоны. Кроме того, бульвар выполняет функцию буфера между общественными зонами и жилой застройкой, которая планируется к размещению на юге. Предполагается сохранение активной коммерческой функции, вдоль улицы Спандаряна – формируется торговая улица, которая приобретает новый архитектурный облик.

Многофункциональная зона в северно-восточной части территории включает в себя объекты культуры, спорта, торговли, офисно-делового назначения. Для пешеходной связанности и доступности территории предлагается создание «зелёных лучей» от жилой застройки к общественной, а также продление пешеходно-рекреационной связи от парка им. 400-летия города Красноярска к набережной р. Енисей.

Объемно-пространственные решения зданий предусматривают постепенное повышение этажности по улице Взлётная в сторону улицы Шахтеров: такой приём созвучен с процессом взлёта по взлетно-посадочной полосе, которая размещалась на данном месте. На участках пересечения транспортных магистралей предлагаемая архитектура олицетворяет образы фигур высшего пилотажа.

Реорганизация территорий окраинных поясов должна проводиться комплексно, в рамках единой стратегии, что позволит раскрыть их потенциал, увеличить эффективность использования, выявить земельные резервы для новой общественно-деловой и жилой застройки и обеспечить формирование связанности городских территорий.

Список источников

1. Conzen M.R.G. Alnwick, Northumberland: A Study in Town-Plan Analysis. London, Institute of British Geographers, 1969, 139 p.

2. Whitehand J.W.R. Fringe belts: a neglected aspect of urban geography. Transactions of the Institute of British Geographers, 1967, no. 41, pp. 223–233.

3. Кукина И. В., Камалова К. В., Липовка А. Ю., Логунова Е. Н., Ряпосов И. А., Унагаева Н. А, Федченко И. Г., Чуй Я. В. Тенденции развития планировочной структуры Красноярска // Отчет о научно-исследовательской работе. Красноярск, 2021. С. 188–124.

УДК 711.4-16

Е. О. Хрущев[1],
И. Г. Федченко[2], канд. архитектуры, доц. (научный руководитель)
А. Ю. Липовка[3], канд. технических наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

СОЦИАЛЬНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ДОСТУПНОСТЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ В КРАСНОЯРСКЕ

Общеобразовательные школы как объект социальных гарантий – важная часть устойчивого развития территории, что закреплено государственными актами Российской Федерации. Цель данного исследования заключается в выявлении социально-территориальной доступности общеобразовательных школ Красноярска. В задачи исследования входит геоинформационная оценка и анализ механизма фактического градостроительного представления общеобразовательных услуг на урбанизированных территориях.

Методика исследования включает несколько этапов работы:

1. Социальная доступность (геокодирование микроучастков школ).
2. Геолокационная привязка адресов закрепленных на микроучастках школ.
3. Физическая доступность (Построение изохрон пешеходной доступности).
4. Сравнительная характеристика (Сравнение физической и социальной доступности).
5. Расчет вместимости и распределения баланса общеобразовательных школ на микроучастках.

© Хрущев Е. О., Федченко И. Г., Липовка А. Ю., 2022

6. Картирование и визуализация результатов исследования.

Для анализа социальных учреждений была выбрана территория в г. Красноярске, в центральном районе – частный сектор Покровка и микрорайон Покровский, относительно недавней застройки. Были определены 5 объектов социального учреждения: средняя школа № 155, средняя школа № 51, и 3 объекта относящиеся к МАОУ СШ «Комплекс Покровский». Это комплекс образовательных учреждений на территориях микрорайона Покровский и частного сектора Покровка, он представлен не только объектами среднего образования, но и объектами дошкольного образования. К объектам исследования были построены радиусы пешеходной доступности, равному 500 метров в условиях анализируемой территории.

Чтобы более детально проанализировать территорию и то, как образовательные учреждения на ней взаимодействуют с жилыми структурами, были графически проиллюстрирован перечень закреплённых за общеобразовательными школами микроучастки домов на основе документа: Приказ № 105/п от 10.03.2021, о закреплении территориальных границ микроучастков за муниципальными общеобразовательными учреждениями. Результатом этой работы стала комплексная схема обслуживания территории.

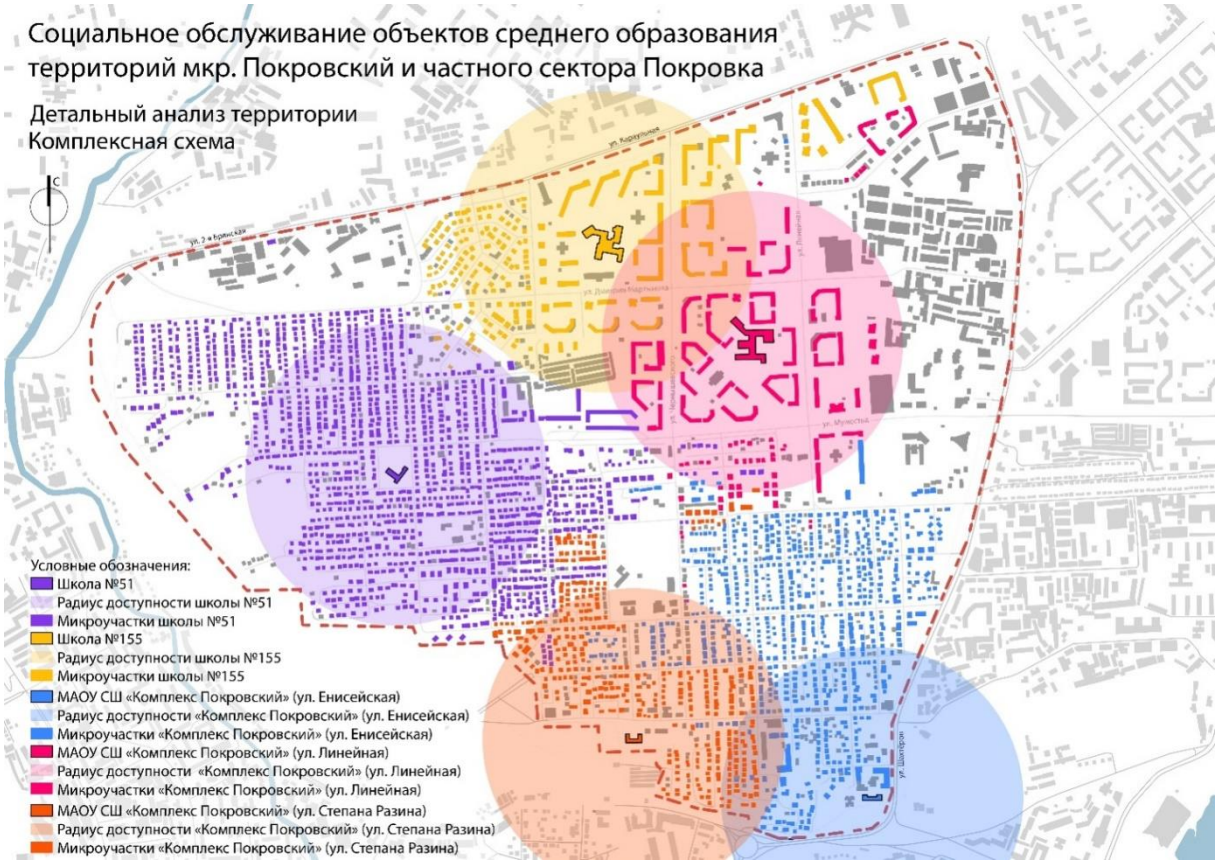


Рис. 1. Картосхема совмещения радиусов обслуживания общеобразовательных школ и фактических домов, закреплённых микроучастком.
Фрагмент из документа «Приказ № 105/п от 10.03.2021»

Таким образом можно сделать вывод что, многие микроучастки выходят из зоны пешеходной доступности образовательных учреждений. Ради-

усы доступности и прикрепление микроучастков завязаны на ближних территориях к социальному учреждению образования. Они не учитывают конкретных факторов различных территорий и современных тенденций развития. В наше время появляется все большее количество школ с разнонаправленным уклоном. Построение изохрон пешеходной доступности для выявления социально-физической доступности дает результаты, по которым можно смело сказать, что все школы не соответствуют физической доступности.

Исходя из фактических данных, предоставленных в общем доступе, можно также проанализировать территорию на предмет фактической заполненности объектов образования. В ходе работы созданы несколько схем, демонстрирующих плотность и кол-во жителей на территории микроучастков школ. А также по схемам можно судить о том, что фактическая вместимость школ сильно превышает проектную. Этот факт еще раз доказывает нам то, что существующие объекты образования ни социально, ни физически доступными не являются.

В заключении доклада высказывается предположение по оптимизации проектирования и размещения общеобразовательных школ в микрорайонах. А также апробация данной методики анализа территории на других районах города.

Список источников

1. СП 42.13330.2016 – Планировка и застройка городских и сельских поселений.

2. Приказ № 105/п от 10.03.2021 «О закреплении территориальных границ микроучастков за муниципальными общеобразовательными учреждениями».

УДК 711.4-16

О. А. Червоненко[1],
И. Г. Федченко[2], канд. арх., доцент (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна*

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОЙ ПРАКТИКИ РАЗВИТИЯ МАССОВОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ КРАСНОЯРСКА

Введение. В настоящее время в Красноярске наблюдается достаточно активный, быстрый, почти не контролируемый рост новой застройки, который сопровождается одновременными проблемами дисгармонии и агрессивности среды, неэффективностью развития, высокой транспортной

© Червоненко О. А., Федченко И. Г., 2022

нагрузкой, деградацией территорий и прочими «градостроительными ошибками». Большие темпы типового жилищного строительства сопровождаются высоким дефицитом объектов социально-бытового обслуживания, «мнимым» разнообразием архитектурно-стилистических характеристик, агрессивной плотностью застройки и живущих в ней людей; с отсутствием включения в сложившейся природный, культурный и социально-экономический контекст города. В результате новые микрорайоны становятся неэффективными, вызывают недовольство граждан и критику общественности.

Основу современного формирования жилых территорий в российских городах представляет развитие массовой жилой застройки, реновация существующего жилого фонда. Анализ проектов показал, что в большинстве своем проекты отражают тенденции к повышению плотности застройки, на месте сноса ветхого жилого фонда или на пустующих территориях в урбанизированных границах. Застройка, как правило, представляет собой по структуре замкнутые кварталы с типовой застройкой

Целью данного исследования является обобщение современных подходов к жилищному строительству в Красноярске.

Анализ первоисточников. В Красноярске массовое жилищное строительство активно развивается в виде освоения территорий под типовую застройку панельного домостроения. Крупнейшие жилые территории, развивающиеся в период с 2010 года, можно разделить на 2 категории – стихийная точечная застройка, реализованная разными застройщиками на прилегающих земельных участках и застройка на большой территории от одного застройщика. Говоря про вторую категорию, можно констатировать массовую застройку не только совпадающей по ключевым признакам и проблемам с массовой застройкой времен индустриализации, но и перенявшую на себя точки градостроительного напряжения современности.

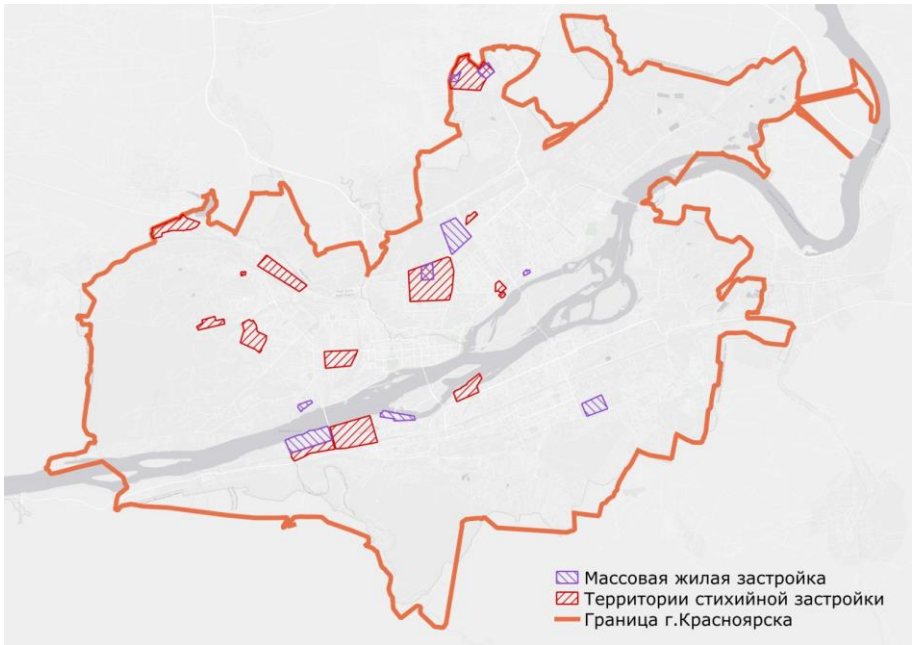


Рис. 1. Схема жилищного строительства 2010–2020 в Красноярске

Анализ жилых территорий комплексного освоения 2010–2020 года постройки



Рис. 2. Схемы микрорайонов Солнечный, Белые Росы, Орбита, г. Красноярск

К точкам социального напряжения района относятся отсутствие разделения пространства на частное и общественное ввиду многострочной застройки; практически отсутствие транспортной и пешеходной инфраструктуры; отсутствие организованных общественных пространств; формирование стихийных торговых объектов низкого качества строительства ввиду отсутствия площадей для развития коммерческой инфраструктуры на первых этажах жилой застройки; монотонная застройка.



Рис. 3. Анализ предложения конфигураций квартир

При этом дома сформированы из преимущественно студий и однокомнатных квартир. Вкупе с другими факторами мы видим значительное увеличение плотности жителей на единицу территории.

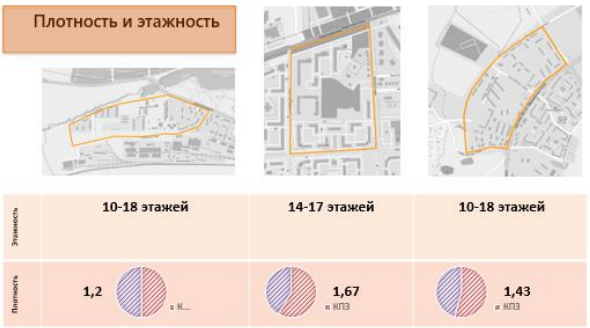


Рис. 5. Анализ плотности и этажности микрорайонов г. Красноярска

Однотипная неэстетичная застройка, большая высотность – несоразмерный человеку масштаб, отсутствие общественно-деловой инфраструктуры ведут к напряжению социально-психологического климата жителей.

В микрорайоне присутствуют неэффективно используемые территории – парковки, гаражные кооперативы, пустыри.

Систематизация проектов планировок и анализ комплексной реализации массового жилищного строительства позволил выявить наиболее характерные черты развития массовой жилой застройки:

- стремление к повышению плотности застройки;
- формирование жилого фонда преимущественно малогабаритными квартирами;
- минимизация архитектурных решений;
- отставание строительств объектов социальных гарантий от ввода жилья в эксплуатацию;
- сокращение процента озеленения;
- формирование визуально-агрессивной среды.

Список источников

1. Федченко И. Г. Трансформация планировочной структуры жилых территорий в постсоветский период [Электронный ресурс] / И. Г. Федченко // Известия вузов. Строительство. 2020. № 10. С. 69–78. Режим доступа: http://izvuzstr.sibstrin.ru/uploads/publications/122f0b0f67a5a782ab5bc6cc9722f75359652379.pdf

2. Крайняя, Н. П. Однообразие и разнообразие в градостроительстве / Н. П. Крайняя // Academia. Архитектура и строительство. 2019. № 4. С. 83–86. DOI 10.22337/2077-9038-2019-4-83-86.

3. Крайняя, Н. П. К поискам социальности в формообразовании городской застройки / Н. П. Крайняя // Academia. Архитектура и строительство. 2009. № 2. С. 73–76.

4. Кукина И. В., Чуй Я. В., Горша А. А. Ключевые аспекты формирования открытых общественных пространств на жилых территориях // Градостроительство и архитектура. 2019. Т. 9, № 4. С. 132–139. DOI: 10.17673/Vestnik.2019.04.19.

5. Кукина И. В. Тенденции развития современного города // Город, пригодный для жизни. г. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. С. 36–4.

УДК 712.01

И. А. Шокурова[1],
Н. А. Унагаева[2], канд. архитектуры, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна

КОНЦЕПЦИЯ «ГЕРОЙ МЕСТА» В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ И ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ

Каждый день мы убеждаемся, что любые действия нуждаются в особой среде, поэтому город представляет собой «множество особых мест». За редким исключением «место» воспринимается проектировщиками исключительно **в количественном, функциональном смысле. Такой подход упускает «место», как конкретное «здесь», обладающее своей собственной идентичностью. Поэтому идентичность места не может быть описана** с помощью исключительно науки и метрических показателей, которые нацелены не на индивидуальность, а на «объективное», но обобщенное знание. Это приводит к потере «особого» повседневного мира, который и необходимо учитывать проектировщикам, работающим в городе.

По мнению К. Норберга – Шульца[1], необходимо прибегнуть к методу феноменологии, которая в **противовес абстракциям и умопостроениям задумывалась как «возвращение к вещам»,** и уделять больше внимания «**феноменологии повседневной среды»** [1]. В 60-80-х годах он разрабатывает идеи «экзистенциального пространства», занимается методом феноменологического анализа пространства города, популяризацией и развитием **римской** концепции «Дух места» *(Genius Loci)* [3], которая во многом позволяет учитывать при проектировании особый характер (дух) среды. «**Согласно древнему римскому поверью, каждая независимая сущность имеет свой дух, своего ангела-хранителя. Этот дух даёт жизнь людям и местам, сопровождает их от рождения до смерти и определяет их характер или сущность»** [1]. Концепция подразумевает, что «место» должно быть основано на категориях «пространство» и «характер».

Концепция «Дух места» **в условиях экономической и культурной глобализации** вновь стала активно использоваться как за рубежом, так и в отечественной архитектуре в поисках идентичности, особого архитектурного шарма. Но если дух – это своего рода ангел-хранитель, то почему бы не сделать реального человека «духом». Такая концепция (назовём её «Герой места») кажется нам до боли знакомой.

Много ландшафтно-градостроительных, архитектурных объектов названы именем кого-то. Возьмём, к примеру, Центральные парки

© Шокурова И. А., Унагаева Н. А., 2022
[1] Кристиан Норберг-Шульц (1926–2000) – норвежский архитектор, историк и теоретик архитектуры, один из самых известных и влиятельных адептов феноменологической традиции в архитектуре XX века [2].

им. М. Горького, которые есть во многих городах на территории бывшего СССР. Кроме названия, значимости и функционального назначения их ничего не объединяет. Но, почему же, тогда эти парки носят имя известного литератора? Однозначного ответа на этот вопрос нет. Самой вероятной кажется версия, что присваиванием имени писателя хотели приобщать обычных людей к культуре, ведь парк – Культуры и отдыха, а Горький принял непосредственное участие в создании концепта «нового человека», и подходил на роль кумира советского человека [2]. Однако нельзя сказать, что советский пример парков им. М. Горького в полной мере отображает концепцию «Герой места». А есть ли в современной практике удачные примеры применения этой концепции?

В настоящее время реализуется множество открытых общественных пространств, которым присвоено имя знаменитой личности. Как, например:

1. Бульвар учителя в Якутске (рис. 1, *а*). Проект бульвара был реализован в 2018 году, тогда и установили памятник М. А. Алексееву – народному учителю СССР [4]. Однако кроме памятника и названия никакого отношения к человеку бульвар не имеет. Изначально, там планировалось проводить, уже ставшую традиционной, акцию «Сад Памяти» с привлечением учащихся близлежащих школ, однако это не было реализовано.

2. Парк Хусейна Бен Талала в Грозном (рис. 1, *б*). Парк имени Павла Мусорова в 2011 году был переименован в парк Хусейна Бен Талала (короля Иордании) [5], однако никакой связи как с Павлом Мусоровым, так и с Хусейном Бен Талалом в концепции парка не заложено.

3. Парк Малевича в Одинцово (рис. 2, *а*). Этот парк отличается узнаваемыми образами знаменитых работ авангардиста, но есть и мелкие детали, которые отсылают к нему, как к обычному человеку. «Он очень любил эти места и прожил тут часть своей жизни» [6]. Так, входная группа, представленная двумя чёрными объёмами, отсылает нас к самому знаменитому произведению [7], а ромашки, высаженные вокруг, характеризуют место, которое так любил Малевич.

4. Парк культуры и отдыха им. А. П. Гайдара в Арзамасе (рис. 2, *б*). Данный объект отсылает больше к творчеству писателя. В парке расположили игровой Арт-объект «Звезда Гайдара» [8], который отсылает к произведениям литератора, а его имя украшает другой объект благоустройства.

5. Бульвар «Белые Цвет» в Казани (рис. 2, *в*). Бульвар получил название «Белые цветы» в честь знакового романа классика татарской литературы Абдурахмана Абсалямова [9]. Отсылки к произведению можем заметить в мощении, в выборе деревьев и в цветовом решении в целом. Кроме того, был создан арт-объект, представляющий собой большие кнопки печатной машинки с буквами татарского алфавита.



Рис. 1. *а* – Бульвар учителя в Якутске; *б* – Парк Хусейна Бен Талала в Грозном; *в* – Центральный парк культуры и отдыха имени Максима Горького в Харькове

Исходя из всего выше сказанного, можно классифицировать объекты, так или иначе относящиеся к концепции «Герой места» следующим образом:

1. Объекты имени знаменитого человека, не связанные напрямую с «Героем места»: а) присвоение имени человека, как дань уважения его деятельности или идеологии; б) присвоение имени человека, как дань уважения личности (рис. 1).



Рис. 2. *а* – Парк Малевича в Одинцово; *б* – Парк культуры и отдыха им. А. П. Гайдара в Арзамасе; *в* – Бульвар «Белые Цвет» в Казани

2. Общественные пространства, концепции которых отражают значение «Героя места», носящие его имя: а) объекты концептуально отражают особенности личности; б) объекты концептуально отражают особенности деятельности человека. Последние даже не всегда носят его имя официально, как, например, бульвар «Белые Цветы» в Казани.

Несомненно, концепция «Герой места» должна встать в один ряд с концепцией «Дух места» при проектировании общественных пространств, так как помогает посетителям идентифицировать себя не только с конкретным местом, но и с историей, эпохой, – через определенную личность, особенности ее деятельности, взгляды, а может и любовь, и особое отношение к данному месту.

Список источников

1. Кияненко К. О феномене, структуре и духе места у К. Норберг-Шульца // Архитектурный вестник. 2008. №3. С. 98–101. [Электронный ресурс]. URL: http://archvestnik.ru/2008/09/02/o-fenomene-strukture-i-duhe-mesta-u-k-norberg-shulca/ (дата обращения 11.04.2022).

2. Полонский И. Путь Горького. Полтора века великому писателю // Военное обозрение. История (от 28 марта 2018). [Электронный ресурс].

URL: https://topwar.ru/138675-put-gorkogo-poltora-veka-velikomu-pisatelyu.html (дата обращения: 11.04.2022).

3. Шипова И. Слово редактора // speech:дух места. 2012. № 10 [Электронный ресурс]. URL: https://www.speech.su/ru/9-genius-loci (дата обращения: 10.04.2022).

4. Радионова Е. Бульвар учителя в Якутске // Проект Россия. 2018. [Электронный ресурс]. URL: https://prorus.ru/projects/Boulevard-of-the-teacher-in-Yakutsk/ (дата обращения: 08.04.2022).

5. Парк Хусейна Бен Талала в Грозном // Проект Россия. 2018. [Электронный ресурс]. URL: https://prorus.ru/projects/Park-Hussein-bin-Talal-in-Grozny/ (дата обращения 12.04.2022).

6. Юшкевич. М. Парк Малевича в Одинцово. // Проект Россия. 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://prorus.ru/projects/park-malevicha-v-odincovo/ (дата обращения: 08.04.2022).

7. Алексеева З. Как устроен новый памятник Казимиру Малевичу. Объясняет скульптор // strelka mag. 2020. [Электронный ресурс]. URL: https://strelkamag.com/ru/article/kak-ustroen-novyi-pamyatnik-kazimiru-malevichu?utm_source=strelkamagvk&utm_medium=social&utm_campaign=bolshoy-tryohmernyy-chyornyy-kvadrat-s-ze (дата обращения: 11.04.2022).

8. Благоустройство Парка культуры и отдыха им. А. П. Гайдара. // Проект Россия. 2021. № 95. [Электронный ресурс]. URL: https://prorus.ru/projects/blagoustrojstvo-parka-kultury-i-otdyha-im-apgajdara-v-arzamase/ (дата обращения: 08.04.2022).

9. Бульвар «Белые цветы» в Казани. // Проект Россия. 2020. [Электронный ресурс]. URL: https://prorus.ru/projects/bulvar-belye-cvety-v-kazani/(дата обращения 08.04.2022).

Дизайн и изобразительное искусство

УДК 721.012.7

Р. В. Войтов[1],
Н. А. Истомин[2], проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ВСЕСЕЗОННОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ КРОВЕЛЬ

Все чаще городская среда характеризуется интенсивной урбанизацией, в связи с этим появляется интерес к использованию незадействованных площадей, ведется поиск путей их развития. С этой точки зрения поверхности плоских крыш становятся перспективными пространственными ресурсами. Однако активизация потенциала эксплуатируемых кровель не всегда происходит эффективно – значительное количество времени они не функционируют. Одной из причин этого является влияние неблагоприятных факторов внешней среды. Актуальность темы исследования в возможности использования крыш для объектов разного назначения, в выявлении проблем воздействия факторов внешней среды на функционирование эксплуатируемых кровель.

Термин «эксплуатируемая кровля» в современной литературе в обобщенном виде можно описать следующим образом: крыша с плоской поверхностью, предназначенная для использования в качестве объекта городской инфраструктуры [1]. Объекты, расположенные на кровле, в большей степени подвержены влиянию погодных условий из-за повышенного уровня. Малые архитектурные формы, навесы, мебель вступают во взаимодействие с конструктивной основой кровли и стилистикой сооружения. Эксплуатируемая часть крыши может характеризоваться открытостью, либо быть преобразована в условно или частично закрытое пространство.

В совокупности перечисленные особенности определяют назначение и облик располагающихся на крыше объектов. Имеется множество вариантов использования кровли, основными из них являются:

1. Формирование мест рекреации: спортивные и детские площадки (рис. 1, *а*), лечебно-оздоровительные комплексы, предприятия общественного питания, культурно-досуговые точки притяжения.

2. Озеленение, подразделяющееся на два вида: интенсивное, совмещенное с рекреационными задачами пребывание человека (рис. 1, *б*) и экстенсивное формирование растительной экосистемы [2].

3. Обустройство элементов транспортной системы. Крыши могут быть задействованы для создания транзитов местного или общегородского значения, например, в виде мостов между зданиями или вертодромов (рис. 1, *в*).

© Войтов Р. В., Истомин Н. А., 2022



а б в

Рис. 1. Варианты использования кровли: *а)* детская площадка «Park ‘n’ play» на крыше парковки; *б)* интенсивное озеленение; *в*) общественное пространство с мостами, соединяющими здания

Рассматривая примеры использования кровель в ракурсе взаимодействия с условиями внешней среды, можно выявить проблемы функционирования этих объектов и различные подходы в их решении. В аспекте открытости климат в значительной мере определяет степень комфортности в местах пребывания человека [3]. В практике исследований применяется метод систематизации, основанный на выделении следующих климатических факторов:

1. Осадки. Выпадение дождя и снега имеет существенное значение для эксплуатации крыш, так как при увеличении высоты, увеличивается и количество осадков [3]. Защиту может обеспечить навес, павильон или малая архитектурная форма открытой или полуоткрытой конфигурации (рис. 2, *а*). Наряду с этим, зимой описываемый фактор создает повышенные снеговые нагрузки на конструкции, что влияет на внешний вид сооружений, а также затрудняет процесс уборки снега из-за расчистки на ограниченном пространстве кровли и необходимости в отведении части территории для временного хранения снега. Преодоление этих сложностей возможно с помощью планировочного решения, предусматривающего габариты уборочной спецтехники, средства растапливания снега и отведения по системе ливневой канализации. Это связано также с подбором материалов для кровельных покрытий с повышенной влагостойкостью.



а *б* *в*

Рис. 2. Применение средств, снижающих воздействие климатических факторов: *а* – трансформируемые навесы от осадков; *б* – солнцезащитные насаждения; *в* – обогревательные установки

2. Ветер. Увеличение скорости ветра с высотой уровня кровли требует создания ветрозащитных средств [3]. Для защиты от ветра используются ограждения различного вида: сетки, перфорированные панели, декоратив-

ные конструкции, павильоны и малые формы разной степени открытости, живые изгороди и растения с густой крупной кроной.

3. Солнечная радиация, воздействие которой усиливается на большой высоте при сокращении препятствий для инсоляции в летний период. Для исключения перегрева создаются различные затеняющие устройства [3]. Укрытием от солнца может стать навес, перфорированная перегородка или высокое растение (рис. 2, *б*). Включение элементов охлаждения (бассейны, бары или автоматы с прохладительными напитками) может стать дополнительным средством комфортного пребывания на крыше.

4. Температурный режим, понижение которого является одной из главных причин спада посещаемости общественных пространств в зимнее время. Это приводит к необходимости доступных для посетителей полузакрытых и закрытых пространств со средствами теплоснабжения, например, в виде обогревательных установок (рис. 2, *в*) или отапливаемых помещений, к определению оптимальных расстояний между ними, к выбору материалов с повышенными теплоизоляционными свойствами [3]. Другим эффективным средством защиты от холода является: стимулирование посетителей к повышению согревающей двигательной активности за счет введения интерактивных малых архитектурных форм и создания точек общественного питания с горячей едой и напитками.

Активизация потенциала эксплуатируемых кровель может быть значительным вкладом в формирование многоуровневой структуры города. В практике преобразования крыш в полноценные объекты городской среды выработаны различные средства адаптации к условиям погоды, апробированы трансформируемые архитектурно-дизайнерские элементы, позволяющие изменять свою конфигурацию, что может стать перспективным направлением при создании всесезонных общественных пространств на крышах зданий.

Список источников

1. Свод правил «Кровли» от 01.12.2017 № 17.13330.2017.

2. Евтушенко И. И., Тютина А. Д., Нуриев В. Э., Согомонян С. А. Технология проектирования эксплуатируемых кровель в условиях плотной городской застройки // Инженерный вестник Дона. Ростов-на-Дону, 2019.

3. Климат и архитектура: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / сост. Т. В. Харлантов. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.

УДК 72.04.03

А. А. Котлярова[1],
С. А. Истомина[2], канд. архитектуры, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ ГОРОДА

Территориальная айдентика – актуальное направление, расцвет которого приходится на XXI в. Интенсивная мировая миграция людей, туризм, динамика мировых образовательных систем, межгосударственные экономические связи способствуют развитию фирменных стилей городов. Бренды городов соперничают друг с другом за туристов, приезжих бизнесменов, обучающуюся молодежь. Территориальный бренд – идея, способная подчеркнуть уникальность города, а также объединить его жителей, вызывая патриотические чувства.

В развитии бренда города выделяют два вектора: создание фирменного стиля для туристов и для горожан. Туристический фирменный стиль создаётся в большей степени для дизайна сувениров. Первым в истории успешным проектом считается проект «I love NY» Милтона Глейзера (рис. 1). В середине XX в. Нью-Йорк был деловым центром со слабо развитой сферой туризма. Этот логотип был создан в 70-х годах XX в., однако, и в настоящее время он хорошо знаком людям из разных стран. Сегодня туризм составляет значительную долю бюджета Нью-Йорка: город посещает более 60 млн отдыхающих каждый год. Область применения полюбившегося логотипа ограничивается только сувенирной продукцией.

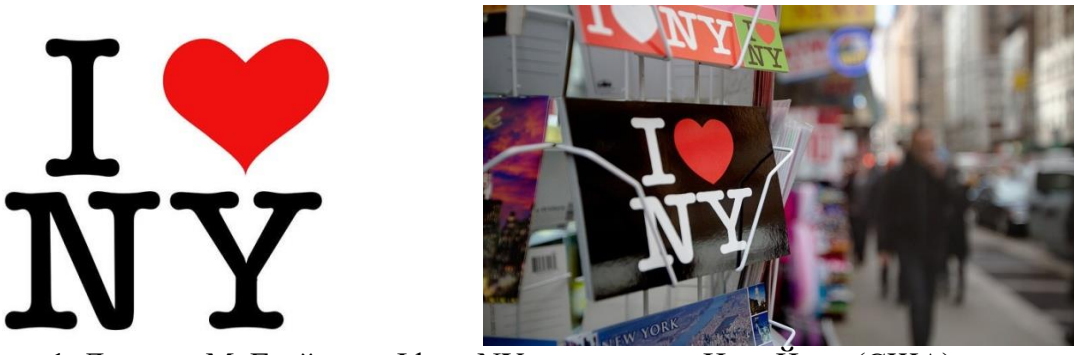


Рис. 1. Логотип М. Глейзера «I love NY» для города Нью-Йорк (США)

Фирменные стили городов, ориентированные на местных жителей, стали создавать в нулевых годах XXI в. Один из первых успешных стилей – айдентика Мельбурна (рисунок 2). Типографический логотип выполнен на основе модульной сетки. При крупном изображении появляется возможность заполнить его сложным рисунком, а в маленьком формате логотип может быть однотонным, сохраняя свою узнаваемость. Определенного цвета тоже нет, неизменным остается только начертание буквы. Дизайн из-

© Котлярова А. А., Истомина С. А., 2022

начально был разработан не только для приезжающих туристов, но и для жителей: логотип с лёгкостью применяется для оформления транспортной сети, сайтов муниципальных организаций, культурных городских мероприятий.



Рис. 2. Айдентика города Мельбурн (Австралия)

Современные городские бренды используют фирменный стиль не только на сувенирах, но и на городских рекламных носителях, а элементы айдентики, идентифицируя город, взаимодействуют с его информационно-навигационной системой. Так, несложная айдентика Амстердама [1] хорошо размещается на разных носителях: от проездных билетов городского транспорта до туристических путеводителей (рис. 3).



Рис. 3. Айдентика Амстердама (Нидерланды)

Сложность городской айдентики состоит в том, что любой фирменный стиль должен сочетаться с архитектурной средой. Афиша или вывеска с символикой может использоваться где угодно и должна быть аутентичной городскому окружению. Айдентика должна быть функциональной, но в то же время почти незаметной. Главными требованиями к дизайну являются оригинальность и трудность копирования. При создании фирменного стиля используют местные традиции, уникальные черты города. В результате формирования стиля происходит поиск, выражение и развитие местной идентичности. Отличный пример – территориальный стиль города Порту (рис. 4). Его элементы имитируют знаменитую португальскую плитку фасадов зданий.



Рис. 4. Фирменный стиль города Порту (Португалия)

Создание фирменного стиля города положительно влияет на горожан, наполняет их гордостью, ощущением комфорта. В России в последние годы стало создаваться большое количество территориальных логотипов. Краснокамск располагается между лесами и производит бумажную продукцию для городов всей страны, поэтому бренд города представляет собой логотип в виде оригами. В туристической айдентике Саратова представлен ключ. Он показывает открытость города и его дружелюбие и призван привлекать туристов. А лозунг «Люблю бывать в Саратове» говорит о том, что в городе есть что увидеть и полюбить. Однако у нас всё ещё нет примеров всеохватывающего городского фирменного стиля, затрагивающего разные сферы жизни. Так, внедрение его в социальные службы будет способствовать повышению городской культуры общественного взаимодействия.

Список источников

1. Визгалов Д. В. Брендинг города. М.: Фонд «Институт экономики города», 2011. 160 с.

УДК 7.036:7.012:659.133”20/21”

С. И. Максак[1],
Т. В. Горолевич[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Витебский государственный университет им. П. М. Машерова*

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПЛАКАТА В КОНЦЕ XX – В НАЧАЛЕ XXI ВВ.

Слово «плакат» ассоциируется со временем СССР, ведь в дореволюционной России плакат существовал только как афиша к театральным показам. В Советском союзе это направление получило статус народного искусства. Русский плакат – это уникальное явление, потому что ни в одной стране мира этот жанр не прогрессировал столь стремительно и не был использован так эффективно.

XX век отмечен двумя мировыми войнами, поэтому появление в начале 1900-х гг. агитационного плаката было неизбежно. Во время первой мировой войны (1914–1918) большое распространение получил агитационный плакат, который использовался для агитации призыва в армию, подписку на военные займы, помощь раненым и так далее. В этом жанре работали А. Лит (Англия), Ж. Февр (Франция). Вторая мировая война стала невольным прародителем антифашистского плаката, а в послевоенные годы появилась масса плакатов в защиту мира (П. Пикассо во Франции, Л. Мендес в Мексике, Т. Трепковский в Польше) [1].

Цель исследования – проанализировать особенности развития плаката в к. XX – в н. XXI вв.

С начала 20-х гг. до 70-х гг. XX века в стилистику плаката активно входит живопись, графика и фотоискусство. Представители, работавшие в жанре фотомонтажного плаката: советский художник Г. Г. Клуцис (рис. 1) и немецкий Дж. Хартфилд (рис. 2).



Рис. 1. Плакат Г. Г. Клуциуса

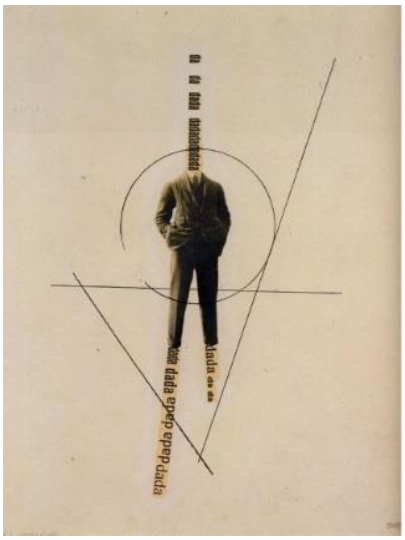


Рис. 2. Плакат Дж. Хартфилда

© Максак С. И., Горолевич Т. В., 2022

Агитационный плакат, в отличии от социального, как явление остался в Советском союзе, однако культура продолжает развиваться и по сей день только в других формах. Сейчас плакат – это реклама. Реклама стала одним из основных средств общения, воздействующих на эмоциональное состояние людей, мотивы их деятельности, чувства, поступки и формирование новых социальных норм и ценностей. Одним из значимых мест в социальной рекламе занимает плакат, который в отличие от других видов изобразительного искусства рационален и несет в себе прямое назначение воздействовать на человека и его решения.

Плакат – это заказная тема, которая ставит перед художником рамки, в которых нужно действовать. Плакат как род агитационного искусства не может быть посвящен прошлому, проектировать будущее, он имеет право отображать настоящее. Основные функции плаката: воспитательная, имиджевая, патриотическая, просветительская [2].

Основная проблема плаката– второй план. Без него плакат лишается изобразительной составляющей и превращается в рядовой агитационный листок, тривиальный рекламный щит. Именно эта изобразительность вводит плакат в разряд искусства, что позволяет наполнять одно изображение множеством смыслов.

Парадоксально, что в нашей реальности рекламный плакат утрачивает даже свой рекламный смысл [3]. Ситуация абсурдная. Лишенный своей агитационной части он превращается в «чистое искусство». Плакат уже воспринимается безотносительно к рекламируемому предмету. Тем самым происходит подмена эмоциональной составляющей, агитация покупки товара отходит на второй план, давая волю эмоциям, что при постоянном воздействии создает эмоциональное раздражение, что делает рекламе отрицательный имидж.

Будучи одной из первых форм массовой культуры, плакат стал частью ее основного социального кода. Однако тенденции времени всё больше упраздняют смысловую нагрузку плаката, что позволило набрать популярность такому течению как демотиватор – это рудиментарный способ обмена идеями. Демотиватор – разновидность настенного плаката, он пародирует мотиваторы, используя схожие с мотиваторами изображения, но с подписями, формально направленными на создание атмосферы обречённости и бессмысленности усилий.



Рис. 3. Применение плаката в интерьере

На фоне уменьшения социальных связей в реальности у интернет-пользователи становятся всё более неспособны к обсуждению личного опыта и актуальных идей (о социальной жизни, отношениях) в форме дискуссии или даже развернутых фраз. Здесь на помощь приходят демотиваторы, которые позволили многим высказаться и быть услышаны на том уровне восприятия, который все более становится средним, общераспространенным.

Несмотря на все метаморфозы плаката он всё так же остается неотъемлемой частью дизайна интерьеров (рис. 3). Яркий или мрачный, со смыслом или без, абстрактный или живописный – каким быть плакату в интерьере решать только дизайнеру и заказчику. Пожалуй, это единственное направление, где творческий потенциал плаката раскрывается во всей своей полноте.

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что основными проблемами для развития плаката в XXI веке являются: смена эпохи, преобладание плаката в рекламном направлении нежели с социальном, обеднение образности содержания, преобладание изображения предмета рекламы над основной мыслью, переход плакатного направления в цифровое пространство. Можно сказать, что плакатное искусство переживает период упадка в плане содержательности и художественной выразительности, но всё так же остается на ведущих позиция, как средство донесения до масс актуальных идей современности.

Список источников

1. Рекламный плакат: проблемы и перспективы применения в XXI веке [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.turboreferat.ru/culture/reklamnyj-plakat-problemy-i-perspektivy/47406-248356-page2.html (дата обращения: 03.04.2022).

2. Художественный образ в плакате: проблема содержания и формы [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://plakat.unid.by/blogosphera/hudozhestvennyy-obraz-v-plakate-problema-soderzhaniya-i-formy (дата обращения: 01.04.2022).

3. Мойдинова, Бехруза. Роль плаката в современном мире / Бехруза Мойдинова, О. С. Касымов. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2022. № 5 (400). С. 320–323. URL: https://moluch.ru/archive/400/88647/ (дата обращения: 10.04.2022).

УДК 7.036*7.071.1

Д. А. Филиппов[1],
А. М. Борисенко[2], канд. культурологии, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна,*

САИНС-АРТ. НАЙТИ ЖИВОЕ В МЕРТВОМ

Процесс изучения истории искусств кажется непостижимым, ведь человек, находясь в пространстве искусства, опытным путем воспроизводит уникальный синтез между диаметрально противоположными сферами культуры: наукой и искусством. Обращаясь к истории, важно вспомнить, что научная революция началась примерно с 1543 года, когда были опубликованы книги Н. Коперника «О вращении небесных сфер» и А. Везалия «О строении человеческого тела». В конце 20 и начале 21 веков, спустя сотни лет, искусство, находясь в стремительных попытках найти новые методы и материалы передачи мысли и чувств человека, находит точку соприкосновения с уже прогрессивной наукой. Создание художественного образа с использованием новейших выразительных средств, новейших материалов и технологий приводит к образованию синтеза науки и искусства, который теперь принято называть «Саинс-арт» (science-art). Подобный синтез будто задаёт вопрос самому себе: можно ли науку назвать искусством? И поиски живого художественного образа в железных и, казалось бы, бездушных машинах, дают положительный ответ на этот вопрос. А сам процесс поиска утвердительного ответа заставляет пройтись по грани между искусством и наукой, между живым и мертвым.

Один из главных проводников саинс-арта в России Дмитрий Булатов, художник, теоретик искусства даёт собственное определение саинс-арту: «Science-art – это область современного искусства, представители которого используют концептуальные основания, исследовательские методики и новейшие технологии при создании своих произведений». Если говорить упрощенно, то можно сказать, что «Science-art» – это синтез техники, биологии, физики с искусством, где по одну сторону стоят ученые, а по другую художники. На сколько известно, саинс-арт не так сильно распространен и известен в России, как за рубежом, что можно воспринимать, как одну из причин затянутого развития данного направления. «Сайнс-арт предлагает новый взгляд на технологии – во многом это ирония, гротеск, игра с привычными стереотипами развития техники и технологий» [3]. Проекты, созданные в направлении саинс-арта, ставят под сомнение серьёзное отношение людей к изобретениям, позволяя человеку иронизировать по поводу объектов науки. Так сформировалась отличительная черта саинс-арта, заключающаяся в возможностях популяризировать науку и предоставить человеку возможность стать реципиентом, заглянув в лаборатории.

© Филиппов Д. А., Борисенко А. М., 2022

В пространстве саинс-арта невероятно сложно найти точную границу между наукой и искусством, именно этот процесс побуждает не только творца создавать инсталляции, исследуя синтезированную форму областей культуры, но и приглашает реципиента рассмотреть работу в деталях, понять науку и заняться самостоятельным поиском ответа на вопрос о классификации науки искусством. Возвращаясь к художникам – представителям этого направления современного искусства, необходимо упомянуть австралийского художника-перформера Стеларка, который в 1980 году прикрепил к своей правой руке механическую руку, управляя сигналами мышц ног и живота. В 2003 году построил шестиногий экзоскелет. А позже, обратившись к био-арту, вырастил ухо на собственной руке. Работы Стеларка – это яркий пример саинс-арта и более того, это пример еще одного направления, возникшего из ранее упомянутого, который называется био-арт. Это направление в искусстве, где люди изучают и работают с бактериями, живыми тканями и организмами.

Обращаясь к био-арту, вспомним работу австралийских биохудожников Орона Каттса и Йоната Цурра «Несодранная кожа» (рис. 1), которая представляет из себя маленькую курточку, сделанную из искусственно-выращенной в пробирке кожи. Данная инсталляция являет собой не только пример яркой и эпатажной метафоры о возможности создавать вещи без вреда для животного мира, но и показывает возможности современной науки искусственно выращивать кожу для людей, нуждающихся в этом.

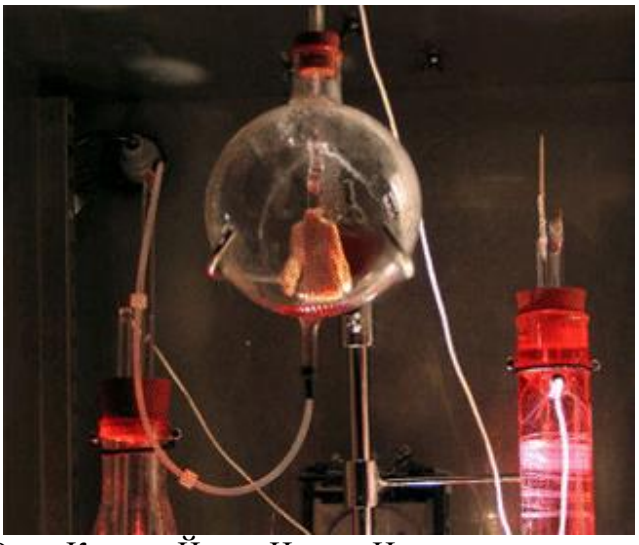


Рис. 1. Орон Каттс и Йонат Цурр, «Несодранная кожа», 2004 г.

Что касается российских художников и ученых, то мы можем отметить, что они только совершают первые шаги в пространстве сайн-арта, тем не менее, уже привнося значительный вклад в изучение и трансформацию данного направления. Вспомним работу отечественного художника Дмитрия Морозова «Последний вздох» (рис. 2). «Художник создал маску, которая превращает дыхание перформера в органное звучание. Так, легкие становятся мехами инструмента, а темп, интенсивность дыхания – физической партитурой, которая разыгрывается, пока человек дышит – и значит, жив.

Создание музыки становится гарантированным биологическим правом каждого, как и «всеобщее право дышать» [5]. Работа Морозова, как утверждение в том, что искусство через художественный образ, позволяет «оживить» теряющую популярность науку и расширить границы возможного в обеих сферах культуры.



Рис. 2. Дмитрий Морозов, «Последний вздох», 2019 г.

Говоря о саинс-арте, сложно не упоминать о том, как своеобразно это направление входит в дизайн городской среды и создаёт ритмичность городского пространства. Третья Уральская индустриальная биеннале современного искусства, проводившаяся в 2015 году, для которой было использовано бывшее здание гостиницы «Исеть», стала примером синтеза саинс-арта с архитектурой. По проекту Чжэнь Юньхань окна трёх этажей, обращенных во внутренний двор, заклеивались цветной пленкой, тем самым создавая особую атмосферу внутри здания днем и празднично украшая его фасад по вечерам [1]. Используя физику цвета, художник добивается не только положительного расположения зрителя к пространству, в котором находится, но и достигает ритмичности архитектуры в городской среде.

Постоянные попытки совершенствовать искусство и находить новые уникальные пути самовыражения, произведения приобретают усложненную форму. Саинс-арт – это уже не те произведения, не те картины, глядя на которые мы можем легко считать эмоции, чувства и задумку автора, как, например, в картине Э. Мунка «Крик», а усложненная форма, которая буквально заставляет человека погрузиться в науку, дабы не только считать художественный образ, а понять саму систему представленного объекта. Сайнс-арт продолжает развиваться, как результат научной деятельности, приобретающий художественный образ, а затем художественную ценность.

Список источников

1. Богданов А. АРТГИД: 3-я Уральская индустриальная биеннале. Путеводитель, 2015 [Электронный ресурс]. URL: https://artguide.com/posts/892 (дата обращения 03.04.2022).

2. Маслов В. Безумный, безумный арт-мир: третье ухо, пернатые чтецыпсиходелическая валюта и возвращение Пикассо, 2015 [Электронный ресурс]. URL: https://artchive.ru/news/1171~Bezumnyj_bezumnyj_artmir_tret'e_ukho_pernatye_chtetsy_psikhodelicheskaja_valjuta_i_vozvraschenie_Pikasso (дата обращения 03.04.2022).

3. Жуланов Р. Лекция «Введение в Science Art» // Изучаем Digital Humanities, 2018 [Электронный ресурс]. URL: https://dhumanities.ru/?post_type=material&p=3412&preview=true (дата обращения 05.04.2022).

4. Левченко О. Е. Science-art: проблемы терминологии // Вестник РГГУ. Серия «Философия. Социология. Искусствоведение». 2014. С. 155–162.

5. Серегина О. Зачем нам Art & Science? Интервью с Анной Буали, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://cabinetdelart.com/iskusstvo/zachem-nam-art-science-intervyu-s-annoj-buali/ (дата обращения 05.04.2022).

6. Парусимова Я. В. К вопросу о «научном искусстве» в современном эстетическом знании // Вестник Оренбургского государственного университета. №1, 2015. С. 244–249.

Естественно-научные основы горного дела и металлургии

УДК 51-74

Е. Г. Дармаева[1],
Е. Е. Ищенко[2],
С. М. Бутакова[3], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПРИМЕНЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА ПРИ РАСЧЕТЕ ОСЕДАНИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Вопрос изучения процессов оседания земной поверхности интересовал людей с древности, это являлось одной из более вероятных причин исчезновения их поселений. Сегодня появление крупных городов и промышленных районов тесно связано с подробным изучением подземного пространства под ними. Однако разработка месторождений полезных ископаемых и строительство подземных сооружений может оказывать и негативное воздействие на здания и объекты, расположенные в зоне горно-строительных работ по причине оседания достаточно больших участков земной поверхности. Это оседание характеризуется вертикальной составляющей вектора смещения точек земной поверхности в результате её подработки. Различают максимальное оседание при полной подработке земной поверхности, когда дальнейшее увеличение площади разработки не приводит к увеличению оседания земной поверхности, и оседание при неполной подработке, которое увеличивается с увеличением площади разработки. К основным причинам оседания земной поверхности относят: современные вертикальные движения земной коры; строительство подземных сооружений; статические и динамические нагрузки от промышленных и жилых сооружений и транспорта; эксплуатация безнапорных и напорных водоносных горизонтов [1]. Скорость таких оседаний, по геологическим меркам, очень велика, она на порядок и более превышает скорость природных тектонических движений. Достаточно часто для прогноза деформаций породного массива и земной поверхности используются эмпирические и аналитических методы расчета. Математическое моделирование геомеханических процессов предполагает аналитические методы расчета, такие как: метод Кнотте, метод ядра деформации, метод конечных элементов и другие [2].

Цель работы – получение опыта применения аппарата дифференциальных уравнений первого порядка в ходе решения практико-ориентированной задачи расчета величины оседания земной поверхности при разработке месторождений полезных ископаемых и строительстве промышленных сооружений.

Этапы математического анализа практико-ориентированных задач включают в себя: 1) построение математической модели процесса, представленного в условиях задачи (чаще составление дифференциального уравнения

© Дармаева Е. Г., Ищенко Е. Е., Бутакова С. М., 2022

и постановку задачи Коши); 2) решение полученной математической задачи (нахождение общего или частного решения дифференциального уравнения); 3) оценка и интерпретация результатов, графическое их представление. Чтобы составить дифференциальное уравнение, описывающее изучаемый процесс, либо выясняют, геометрический или физический смысл производной отражен в условиях задачи, либо рассматривают отношение приращений соответствующих величин согласно определению производной.

Далее, придерживаясь выше приведенного алгоритма, решим задачу расчета величины оседания земной поверхности при разработке полезных ископаемых и строительстве сооружений с применением аппарата дифференциальных уравнений.

Формулировка задачи. Согласно исследованию польского ученого С. Кнотте, скорость оседания земной поверхности при подземной разработке полезных ископаемых пропорциональна разности конечного оседания (максимального возможного в данных условиях) и величины оседания в данный момент времени [3]. Найти закон оседания земной поверхности во времени в зоне техногенных посадок Солигорского горнопромышленного района (Беларусь). Данные взяты с мониторинга деформаций земной поверхности этого района [4].

Решение. Для построения математической модели введём следующие обозначения: функция η – величина оседания земной поверхности (в мм) в момент времени t; переменная t – время оседания (в сутках), причем η_m – максимально возможное оседание в данных условиях (в мм). Обозначим скорость оседания земной поверхности при подземной разработке полезных ископаемых как $\eta' = d\eta/dt$. Тогда, исходя из условий задачи, учитывая физический смысл производной, можно записать дифференциальное уравнение первого порядка – математическую модель описанного в задаче процесса:

$$\eta' = \frac{d\eta}{dt} = k\left(\eta_m - \eta\right).$$

Решаем дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными:

$$\eta' = \frac{d\eta}{dt} = k\left(\eta_m - \eta\right) \Rightarrow \int \frac{d\eta}{\eta_m - \eta} = k\int dt \Rightarrow -\ln\left|\eta_m - \eta\right| = kt + c;$$

$$\ln\left|\eta_m - \eta\right| = -kt - c \Rightarrow \eta_m - \eta = e^{-kt-c} \Rightarrow \eta = \eta_m - e^{-kt}\cdot e^{-c};$$

$$C^* = e^{-c} \Rightarrow \eta = \eta_m - C^* e^{-\kappa t}.$$

Таким образом, найдено общее решение дифференциального уравнения, то есть функция, характеризующая закон оседания земной поверхности во времени. Далее вычислим k и C^*, решая задачу Коши с учетом данных с мониторинга деформаций земной поверхности в зоне техногенных поса-

док Солигорского горнопромышленного района (в период с 2004 по 2010 год), и запишем частное решение дифференциального уравнения:

$$\eta_m = 147\,000, \quad \eta(1825) = 144\,900, \quad \eta(730) = 145\,400;$$

$$144\,900 = 147\,000 - C^* e^{-1825k} \Rightarrow C^* e^{-1825k} = 147\,000 - 144\,900 \Rightarrow C^* e^{-1825k} = 2100 \Rightarrow C^* = 2100 e^{1825k};$$

$$145\,400 = 147\,000 - C^* e^{-730K} \Rightarrow C^* e^{-730k} = 147\,000 - 145\,400 \Rightarrow C^* e^{-730k} = 1600 \Rightarrow C^* = 1600 e^{730k};$$

$$2100 e^{1825k} = 1600 e^{730k} \Rightarrow e^{1095k} = 0,7619 \Rightarrow k = \ln(0,7619)/1095 = -0,00025;$$

$$C^* e^{-730*(-0,00025)} = 1600 \Rightarrow C^* e^{0,1825} = 1600 \Rightarrow C^* \cdot 1,2002 = 1600 \Rightarrow C^* = 1333,1111;$$

$$\eta = \eta_m - C^* \cdot e^{-\kappa t} \Rightarrow \eta = 147\,000 - 1333,1111 \cdot e^{0,00025t}.$$

В рамках исследования построена математическая модель процесса, описанного в условиях задачи, найдена функция зависимости величины оседания земной поверхности η в мм (ось ординат) от времени *t* в сутках (ось абсцисс) для Солигорского горнопромышленного района (рис.).

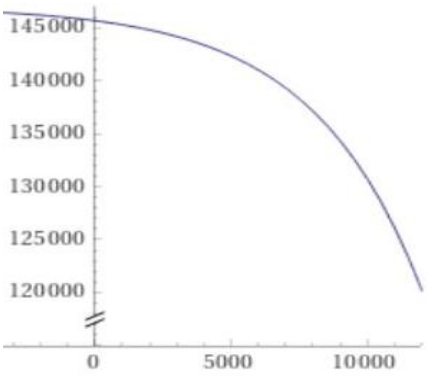


Рис. График функции зависимости величины оседания земной поверхности от времени

При решении практико-ориентированной задачи в области горного дела и геологии нами получен начальный опыт математического моделирования и графического представления результатов расчета. Из анализа специальной литературы известно, что факторами, оказывающими влияние на скорость оседания земной поверхности, являются: глубина разработки месторождений, состав толщи покрывающих пород и другое, но в рамках данной работы нас интересовало общее представление о характере изменения значений оседания земной поверхности в конкретном районе.

Список источников

1. Аникеев А. В., Рагозин А. Л., Селезнев В. Н. Оценка геологического риска на участке городского строительства / Геоэкология. 2007. № 6. С. 547–560.

2. Карасев М. А. Прогноз геомеханических процессов в слоистых породных массивах при строительстве подземных сооружений сложной пространственной конфигурации в условиях плотной городской застройки:

Дис. ... докт. техн. наук. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. 307 с.

3. Вопросы расчета сдвижений поверхности под влиянием горных разработок / В. Будрык, Е. Литвинишин, С. Кнотте [и др.]. Углетехиздат, 1956. 64 с.

4. Михайлов В. И., Кабацкий А. В. Деформационный мониторинг зданий и сооружений, находящихся в зоне техногенных просадок земной поверхности Солигорского промрайона // Проблемы и перспективы развития автомобильных дорог СНГ: материалы Международной научно-практической конференции [Электронный ресурс] / ред.: С. Н. Соболевская, Е. В. Богданова. Минск: БНТУ, 2019. С. 150–157. URL: https://rep.bntu.by/handle/data/62966.

УДК 53-531.8

И. В. Иванова[1],
Е. В. Феськова[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель),

С. М. Бутакова[3], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

РАСЧЕТ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ ВАЛКОВ ПРОКАТНОГО СТАНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АППАРАТА ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Наблюдения показывают, что при изучении и описании вращательного движения твёрдого тела, основной величиной, характеризующей инертные свойства тел, является не масса тела, а величина, называемая моментом инерции. Это скалярная физическая величина является мерой инертности тела при вращении вокруг оси.

Моментом инерции системы (или тела) J относительно оси вращения называется физическая величина, равная сумме произведений масс m материальных точек n системы на квадраты их расстояний r до рассматриваемой оси.

Для реального твёрдого тела момент инерции относительно неподвижной оси находится при стремлении $n \to \infty$, т. е.

$$J = \lim_{n\to\infty} \sum_{i=1}^{n} m_i r_i^2 = \int\limits_{(m)} r^2 \mathrm{d}m = \int\limits_{(V)} r^2 \rho \mathrm{d}V, \qquad (1)$$

© Иванова И. В., Феськова Е. В., Бутакова С. М., 2022

где интегрирование производится по всему объему тела. Величина r в этом случае есть функция положения точки с координатами x, y, z.

Из анализа уравнения (1) следует, что величина J зависит не только от массы тела, но и от её распределения относительно оси вращения, поэтому в общем случае любое тело может иметь бесконечное множество различных моментов инерции (в отличие от массы тела m, которая является величиной постоянной).

В качестве примера найдём момент инерции однородного сплошного цилиндра относительно его геометрической оси (рис.).

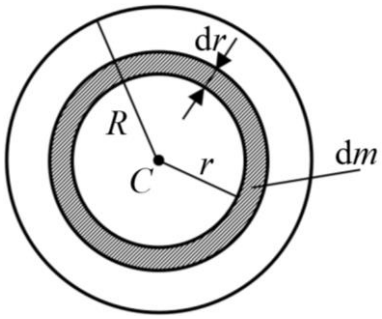


Рис. Схема для расчета момент инерции однородного сплошного цилиндра

Разобьем цилиндр на отдельные кольца бесконечно малой толщины dr с внутренним радиусом r. Момент инерции каждого кольца цилиндра:

$$J = \int\limits_{(m)} r^2 \mathrm{d}m. \tag{2}$$

Массу кольца определим как

$$\mathrm{d}m = \sigma \mathrm{d}S,$$

где σ – поверхностная плотность кольца (масса, приходящаяся на единицу поверхности); dS – площадь кольца.

Выделенные кольца высотой dr настолько тонкие, что их площадь можно принять равной длине окружности $2\pi r$.

$$\sigma = \frac{m}{S} = \frac{m}{\pi R^2}, \tag{3}$$

$$\mathrm{d}S \approx 2\pi r \mathrm{d}r. \tag{4}$$

Подставим (3) и (4) в формулу (2):

$$J = \int\limits_0^R \frac{m}{\pi R^2} 2\pi r r^2 \mathrm{d}r = \frac{2m}{R^2} \int\limits_0^R r^3 \mathrm{d}r = \frac{2m}{R^2} \frac{R^4}{4} = \frac{mR^2}{2}.$$

Основное оборудование прокатного производства – это прокатные станы. Один из наиболее распространенных видов прокатки является реверсивная прокатка. Это многопроходная прокатка, при которой после каждого прохода изменяется направление вращения валков. При этом происходит остановка валков и последующий разгон до скорости прокатки. Время на остановку и разгон валков во многом определяют производительность прокатного стана и напрямую зависит от момента инерции валков.

Формулировка задачи. Валки прокатного стана при плоской прокатке представляют собой гладкие сплошные стальные цилиндры. Диаметр валков 400 мм, длинной 700 мм. Материал валков – сталь. Плотность стали 7 900 кг/м^3. Необходимо: 1) рассчитать момент инерции валков прокатного стана; 2) определить время на остановку и разгон валков прокатного стана, если линейная скорость валков равна 10 м/с.

Решение.

1) определим массу одного валка:

$$m = \rho V = \rho l \frac{\pi d^2}{4},$$

где ρ – плотность стали; l – длина валка; d – диаметр валка.

$$m = 7\,900 \cdot 700 \cdot 10^{-3} \frac{3{,}14 \cdot \left(400 \cdot 10^{-3}\right)^2}{4} = 694{,}6 \text{ кг}.$$

Момент инерции валков прокатного стана равен

$$J = \frac{mR^2}{2} = \frac{694{,}6 \cdot (200 \cdot 10^{-3})^2}{2} = 13{,}89 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

2) Зная линейную скорость вращения валков, определим их частоту вращения n = 8 об/с. Валки остановятся под действием сил трения:

$$A = -\Delta W_k = -\frac{J}{2}\left(\omega^2 - \omega_0^2\right) = \frac{J}{2}\omega_0^2 \text{ или } A = M_{\text{тр}}\varphi = M_{\text{тр}} 2\pi N = \mu mgR 2\pi nt,$$

где J – момент инерции валка; ω и ω_0 – конечная и начальная угловые скорости вращения валков; $M_{\text{тр}}$ – момент силы трения; N – число оборотов; μ = 0,15 – коэффициент трения (сталь по стали); R – радиус валков; t – время остановки валков.

Приравнивая правые части уравнений, после преобразований, получаем:

$$t = \frac{J\pi n}{\mu mgR} = \frac{13{,}89 \cdot 3{,}14 \cdot 8}{0{,}15 \cdot 694{,}6 \cdot 10 \cdot 200 \cdot 10^{-3}} = 1{,}67 \text{ с}.$$

Представленное решение демонстрирует прикладной аспект применения математического аппарата к решению физических задач.

Список источников

1. Рогачев Н. М. Курс физики: учеб. пособие. Самара: Изд-во Самарского университета, 2017. 480 с.

2. Шишко В. Б., Трусов В. А., Чиченев Н. А. Основы технологии прокатки на реверсивных станах. Прокатное производство. Металлургия, 2008 г. 93 с.

УДК 669.713

Д. А. Исламов[1],
Ю. В. Борсяк[2],
М. А. Иванова[3],
Н. В. Васюнина[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
Т. Р. Гильманшина[5], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
И. В. Дубова[6], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5,6] *Сибирский федеральный университет*

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОСТОЕВ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ В ПУСКОВОЙ ПЕРИОД

Пуск ванны после капитального ремонта напрямую влияет на срок службы электролизера. Примерно 25 % причин разрушения падины приходиться на обжиг и пуск электролизера. Это связано на прямую с тем, что при пуске электролизера зачастую происходит энергетический удар по падине, что приводит к дальнейшему разрушению и выходу электролизера из строя. Так же обращаем внимание на то какие технологии используются на действующих предприятиях РУСАЛа. На данный момент пуск осуществляется двумя способами: с применением легкоплавкой пластины и отключением тока серии. Все эти способы приводят к следующим существенным недостаткам:

- нарушение целостности падины;
- отключение токовой нагрузки серии;
- потеря наработки металла;
- нарушение энергетического питания серии и корпуса.

К тому же пуск электролизера с отключением серии от тока приводит к потери наработки металла.

В ходе работы были выявлены наиболее содержательные и инновационные патенты. Методом ранжирования по таким критериям, как экологич-

© Исламов Д. А., Борсяк Ю. В., Иванова М. А., Васюнина Н. В., Гильманшина Т. Р., Дубова И. В., 2022

ность, эффективность, экономичность и реализуемость было определено наиболее выгодное решение. Рассматривался вариант автоматизации процесса пуска с помощью технологий, применяемых при электролизе меди, но из-за разных энергетических параметров, в том числе силы тока, оборудование, используемое для данной технологии, не может найти применения в электролизе алюминия. Исходя их этого, мы пришли к выводу, что реостаты, трансформаторы и другое электрическое оборудование на данный момент просто не целесообразно для использования в связи с большими затратами и малой эффективностью.

Наиболее перспективной технологией при пуске электролизера является технология с использованием плавкой вставки. Изучив как именно происходит пуск электролизера и как течет ток по цепи, когда отключен и включен в цепь электролизер, мы пришли к выводу, что плавкая вставка идеально подходит. Но у этой технологии есть существенный минус, при выгорании происходит короткое замыкание и удар по падине. В патенте сказано, что выгорание плавкой вставки происходит при 70–80 % от общего тока серии. То есть удар по падине достаточно сильный. На основании этого нами было выявлено две зависимости: изменение размеров пластины с течением времени и изменение силы тока, проходящего через пластину за единицу времени. Удар примерно приходиться на 120 кА, тогда нам необходимо продлить работу пластины, чтобы максимально смягчить удар.

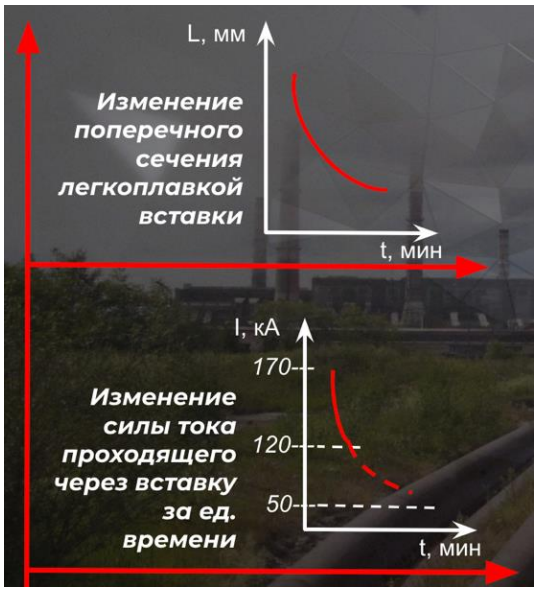


Рис. Графики изменения поперечного сечения легкоплавкой вставки и изменения силы тока проходящего через вставку за единицу времени

При углубленном изучении проблемы было выяснено, что достичь необходимого результата можно двумя путями: изменением формы плавкой вставки и изменением материала плавкой вставки. Мы предположили, что форма эллипса будет идеально подходить для этой задачи, поскольку по нашему суждению выгорание происходит в центре вставки, а эллипс имеет максимальное сечение в центре. Так же исключая прямоугольные формы, исключается возможное возникновение напряжения на углах.

Вторым решением служит изменение состава плавкой вставки. Поскольку алюминий при высоких температурах имеет очень низкое сопротивление, что позволяет току течь через него интенсивней, мы решили использовать сплавы на основе алюминия. Сплав алюминия со скандием (таблица) максимально подходит под данную цель. Основными преимуществами данного сплава является его высокая электропроводность и термостойкость, что позволит продлить срок выгорания пластины без потерь электричества. Данный сплав был разработан в 2021 г, что делает внедрение данного сплава в технологию инновационным.

Таблица

Состав предлагаемого сплава на основе скандия

Состав сплава					
Сплав	Al	Sc	Er	Y	Yb
AlYbErSc02	99,23	0,2	0,32	–	0,25

Обратите внимание на эффект от реализации. При расчете экономического эффекта учитывались такие данные, как производительность электролизера, их количество в серии, сумму капитальных ремонтов за год. Также используется актуальная цена алюминия на лондонской бирже. Реализация данного решения приведет к отсутствию расходов при отключении тока серии, соответственно увеличится прибыль предприятия.

Список источников

1. К вопросу очистки анодных газов электролизера с анодом Содерберга / Ю. И. Сторожев, П. В. Поляков, А. А. Дектерев, Я. В. Казанцев // Экология и промышленность России. 2019. Т. 23, № 11. С. 15–19.

2. Возникновение конусов на аноде алюминиевого электролизера / Ю. Г. Михалев, П. В. Поляков, А. С. Ясинский, А. А. Поляков // Цветные металлы. 2018. № 9. С. 43–48.

УДК 62-254.2

Г. В. Мельник[1],
М. Н. Барило[2],
Л. М. Безотечество[3], канд. пед. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет,*
Институт горного дела геологии и геотехнологий

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ БОЛИДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕРА КОЛЁС НА ПРИМЕРЕ FORMULA 1

Проблема исследования. При увеличении радиуса колеса вопрос о скорости остаётся открытым – с одной стороны большие колёса влекут за собой большую массу гоночного болида. С другой, практика показывает, что из этого вытекают намного больше проблемы чем увеличение массы, так как это масса на колёсах

Цель работы. Вычислить, почему так сильно влияет на увеличение веса болида, увеличился радиус дисков

Предмет и объект исследования. Болиды гоночной серии Formula 1 2021 года и 2022 года.

Сейчас мы посмотрим какая разница в массе колёс будет между 13 и 18 радиусом. По словам механиков команд, формулы 1, масса колёса спереди увеличится на 2,5 кг, а сзади на 3, а общую массу болида это увеличит минимум на 11 кг. Это увеличение массы эквивалентно потере примерно 12 л.с. (расчёт л.с на тонну производится как вес поделить на лошадиные силы). Так как мы прибавляем вес не увеличивая мощность, то теряем как раз эти лошадиные силы на тонну, которые и играют роль в автоспорте. В формуле 1 очень жёсткая конкуренция и разница 12 лошадиных сил может сыграть большую роль в достижение победе.

«Используемый нами сегодня тип – отличный вариант для высоких скоростей», – говорит бывший технический директор «Мерседеса» Джеймс Эллисон. – Резина очень эффективно взаимодействует с трассой, она легкая, работает как отличный элемент подвески и обеспечивает пилоту комфортную езду. Вы получаете больше сцепления».

«С точки зрения скорости на круге нынешние колеса – более верный выбор. Новая конструкция будет тяжелее, у шины станет хуже сцепление, да и гонять будет неудобно. С новыми колесами машины замедлятся где-то на секунду или две. Я полагаю, если вы 13-летний мальчик или фанат серии фильмов «Форсаж», вам понравится внешний вид дисков», – едко подметил Джеймс.

Но всё же потеря 12 л.с. не приведёт к увеличению времени на круге на целых 2 секунды, если посчитать, то увеличение составит не более 0,25 секунд.

© Мельник Г. В., Барило М. Н., Безотчество Л. М., 2022

Причина пессимизма Эллисона (бывший технический директор Мерседес) в том, что диски и шины имеют не только массу в привычном понимании в линейной плоскости, но также и массу, которую нужно вращать обычно, когда мы говорим о весе и массе мы говорим о линейной массе и её инертности – это просто мера того на сколько сложно привести в движение тело или остановить его. Большая масса требует большее усилие для приведения тело в движение. Для автомобиля прибавление линейной массы эквивалентно отнятию лошадиных сил, потому что меняется соотношение мощности и веса, с другой стороны, вращаемая масса – это то, на сколько трудно заставить вращаться такой объект, как колесо.

Вращаемая масса отличается тем, что она не столько зависит от веса объекта, сколько от того, где этот вес находиться относительно его центра или оси вращения. Чем дальше от оси расположен вес, тем труднее заставить объект увеличить или уменьшить скорость вращения. Двигатель автомобиля должен заставить все детали, прикреплённые к трансмиссии вращаться. Но в этих деталях вес находиться близко к оси вращения в отличии от колёс.

Масса диска сосредоточенна на внешних частях диска, расположены как можно дальше от оси вращения. Увеличение размера колеса добавляет значительный вес, почти вся масса которого находится ещё дальше от центра колеса. Но не только диски поменяли, но и шины, они стали более широкие, а высота не поменялась, так, что это ещё дальше от центра вращения уносит массу.

Вывод: Реализованные нами теоретические вычисления показывают, что с увеличением размеров диска снижается скорость – из-за увеличения массы диска. Проверка релевантности разработанной нами математической модели будет возможна в ходе сезона Formula 1 2022–2023 года.

Это и увеличивает скорость на круге.

Список источников

1. Поршнев Т. Об увеличении радиуса дисков в гоночной серии Formula 1 сезона 2022–2023 // Sport.ru 2021 1с.

2. Подкаст бывшего технического директора Мерседес Джеймса Эллисона изданию F1 Nation. 2021 года 2с. [Электронный ресурс]. URL: https://audioboom.com/posts/7895196-styrian-grand-prix-review-james-allison-unpicks-why-red-bull-had-the-edge-on-mercedes (дата обращения 29.06.2021).

УДК 514.87

В. А. Песегов[1],
М. Н. Арасланова[2] (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МАТРИЧНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПОЗИЦИИ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ СИММЕТРИИ КРИСТАЛЛОВ

Многие реальные системы обладают симметрией – согласованностью частей целого. С раннего возраста человека окружают симметричные объекты живой и неживой природы, привлекающие внимание. Существует версия, что первые кристаллы обнаружили дети, которые заинтересовались симметричными объектами правильной формы, стали приносить их домой. Родители, натыкаясь повсюду на них, тоже заметили свойство совмещения. И начали изучать их строение и свойства, пытаясь сгруппировать кристаллы в классы.

Понятие симметрии ввел в 1901 году Е. С. Федоров «Симметрия есть свойство геометрических фигур повторять свои части, или, выражаясь точнее, свойство их в различных положениях приходить в совмещение с первоначальным положением» [1]. Все возможные симметричные фигуры материального мира могут быть сведены к конечному числу простых геометрических фигур: кубу, пирамиде, тетраэдру и т. д. Для описания симметрии этого набора геометрических фигур используется конечное число элементов симметрии. В общем случае любое движение пространства является поворотом вокруг некоторой оси, поворотом с отражением или параллельным переносом на некоторый вектор.

Для описания понятия симметрии в кристаллографии используются вспомогательные образы называемые элементами симметрии. Точечные группы, обладающие сходными элементами симметрии, составляют сингонии, которые по числу единичных направлений объединены в категории. Кристаллографические классы, или виды симметрии, объединяются в более крупные группировки, называемые системами или сингониями.

Цель работы составить квадрат Кели для поворотной оси и плоскости симметрии на примере ромбической сингонии, применяя матричное представление элементов симметрии. При этом показать интегративную связь математических и специальных дисциплин, применение линейной алгебры, а именно матриц и определителей в кристаллографии.

Рассмотрим подробнее некоторые элементы симметрии, такие как *поворотные оси симметрии* L_n – прямые, при повороте вокруг которых на определенный угол кристалл совмещается сам с собой. Если тело совмещается с самим собой при зеркальном отражении в некоторой плоскости, то такая плоскость – плоскость симметрии P. Кристаллу, может быть присуща не одна, а несколько операций симметрии (табл. 1). Применяя

© Песегов В. А., Арсланова М. Н., 2022

матричный способ представления симметрии, перемножим соответствующие матрицы для каждого элемента и запишем в квадрат Кели – таблицу, в которой все операции симметрии, составляющие данную группу, записываются по горизонтали и вертикали, на пересечении строки и столбца находится результирующий элемент симметрии.

Таблица 1

Комбинации элементов симметрии в категориях

Категория	Тип сингонии	Кристалл	Формула в символике Браве
Низшая	Триклинная	Плагиоклазы, кианит, дистен, медный купорос	L_1; C
	Моноклинная	Ортоклаз, слюды, гипс, роговая обманка, пироксен	P; L_2; L_2PC
	Ромбическая	Барит, топаз, марказит, хризолит, гердерит	$L_2 2P$; $3L_2$; $3L_2 3PC$
Средняя	Тригональная	Кварц, кальцит, корунд, турмалин	L_3; L_3C; $L_3 3P$; $L_3 3L_2$; $L_3 3L_2 3PC$
	Тетрагональная	Медный колчедан, циркон, касситерит, рутил, вернерит, апатит	L_4; L_4PC; $L_4 4P$; $L_4 4L_2$; $L_4 4L_2 5PC$
	Гексагональная	Берилл, графит, молибденит, апатит	L_6; L_6PC; $L_6 6P$; $L_6 6L_2$; …
Высшая	Кубическая	Каменная соль(галит), пирит, галенит, флюорит	$4L_3 3L_2$; $4L_3 3L_2 3PC$; $3L_4 4L_3 6L_2$; $3L_4 4L_3 6L_2 9PC$

Как начинающий исследователь выбираю низшую категорию ромбической сингонии $L_2 2P$, применяя умножение матриц вида «0-1», составленных в соответствии преобразованию симметрии. В табл. 2 представлены результаты операции умножения данных матриц.

Таблица 2

Квадрат Кели для $L_2 2P$

$L_1 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$P_x \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$P_y \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$L_{2z} \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
P_x	L_1	L_{2z}	P_y
P_y	L_{2z}	L_1	P_x
L_{2z}	P_y	P_x	L_1
L_1	P_x	P_y	L_{2z}

Рассмотрим также ромбическую сингонию $3L_2\ 3PC$ и результирующие матрицы занесем в табл. 3.

Таблица 3

Квадрат Кели $3L_2\ 3PC$

L_1	P_x	P_y	P_z	L_{2x}	L_{2y}	L_{2z}	C
P_x	L_1	L_{2z}	L_{2y}	C	P_z	P_y	L_{2x}
P_y	L_{2z}	L_1	L_{2x}	P_z	C	P_x	L_{2y}
P_z	L_{2y}	L_{2x}	L_1	P_y	P_x	C	L_{2z}
L_{2x}	C	P_z	P_y	L_1	L_{2z}	L_{2y}	P_x
L_{2y}	P_z	C	P_x	L_{2z}	L_1	L_{2x}	P_y
L_{2z}	P_y	P_x	C	L_{2y}	L_{2x}	L_1	P_z
C	L_{2x}	L_{2y}	L_{2z}	P_x	P_y	P_z	L_1

Для конечных групп небольшого порядка можно перечислить все элементы группового множества, указать операцию группового умножения и построить ее таблицу умножения. Однако для бесконечных и конечных групп достаточно большого порядка этот способ неприемлем.

При описании всевозможных элементов симметрии и их комбинаций для меня удобнее и более понятен матричный способ представления композиции преобразований симметрии с составлением квадрата Кэли и его проверкой с литературными источниками. Замечена закономерность появления L_1. Изучение теории симметрии кристаллических твердых тел, элементов симметрии и их композиций позволяет не только уметь определять сингонию кристалла, но и описывать их физические, химические свойства будущему инженеру.

Список источников

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 51-73

Т. Р. Франц[1],
М. С. Щиголев[2],
Н. В. Васюнина[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель),
И. В. Дубова[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГАРНИСАЖА

Технический алюминий получают электролизом расплавленных солей из глинозема, растворенного в натриевом криолите. Электролизер – это сложная саморегулирующаяся система и эффективность его работы в значительной степени определяется формой рабочего пространства (ФРП). В ходе пускового и послепускового периода работы в промышленном электролизере путем намораживания тугоплавких компонентов электролита на бортовых поверхностях футеровки формируется гарнисаж и настыль [1], которые и определяют ФРП. Снижение тепловых потерь за счет дополнительного утепления электролизера настылью и гарнисажем ведет к снижению энергозатрат. Химический и фазовый состав настыли и гарнисажа определяются составом электролита и, в свою очередь, определяют физико-химические свойства материалов. За последние пять лет состав электролита сильно изменился в сторону снижения криолитового отношения, современных данных по физико-химическим свойствам настыли и гарнисажа недостаточно [2]. Поэтому для достоверного описания процессов, происходящих в электролизере (теплопотери с электролизера, изменение ФРП, электропроводящие свойства), необходимо обновление данных о физико-химических свойствах настылей и гарнисажей. С этой целью были проведены исследования по определению химического и фазового состава электролитсодержащих материалов (образцов гарнисажа и настыли), взятых с планово остановленного электролизёра ОАО «РУСАЛ Красноярск». Образцы для испытания отбирали с разных точек положения в электролизере представлены на рис.

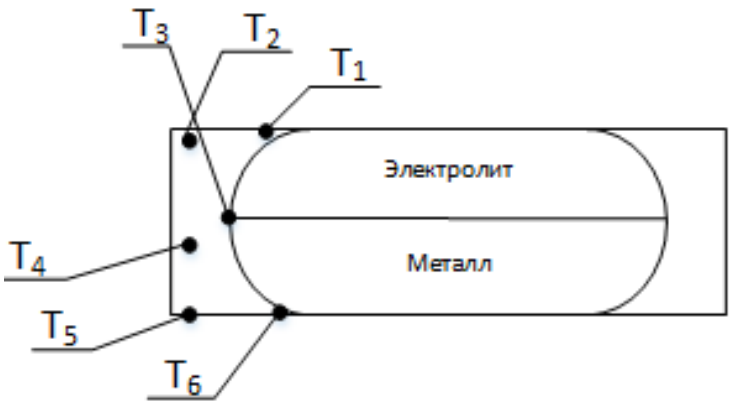


Рис. Точки отбора проб настыли и гарнисажа

© Франц Т. Р., Щиголев М. С., Васюнина Н. В., Дубова И. В., 2022

В работе определены содержание оксида алюминия Al_2O_3, оксида железа Fe_2O_3, углерода C. Для определения содержания углерода и оксидов алюминия использован химический гравиметрический метод [3]. Гравиметрический анализ выполняется по методу осаждения, определяемый компонент выделяется из раствора в виде малорастворимого соединения (осаждаемая форма), которое отделяется фильтрованием, промывается, а затем высушивается и прокаливается для получения гравиметрической формы – чистого соединения известного состава, по массе которого вычисляются результаты анализа.

Химизм процесса определения оксида алюминия в настыли и гарнисаже можно представить серией реакций:

$$NaF+HCl=NaCl+HF,$$
$$AlF_3+3HCl=AlCl_3+3HF,$$
$$\gamma\text{-}\ Al_2O_3+6HCl=2AlCl_3+3H_2O,$$
$$Fe_2O_3+6HCl=2FeCl_3+3H_2O.$$

При этом α-форма оксида алюминия, которая получается в глиноземных материалах при термической обработке выше 900°С, не растворяется в кислотах. Следовательно, в осадке должна оказаться α – форма оксида алюминия.

Принцип определения углерода основан на взаимодействии с соляной кислотой всех компонентов, кроме углерода, которые должны раствориться по реакциям:

$$NaF+HCl=NaCl+HF,$$
$$AlF_3+3HCl=AlCl_3+3HF,$$
$$Al_2O_3+6HCl=2AlCl_3+3H_2O,$$
$$Fe_2O_3+6HCl=2FeCl_3+3H_2O.$$

Содержание оксида железа в гарнисаже определяли титриметрическим комплексонометрическим методом [3]. Исследованные образцы представляет собой сложный и неоднородный материал по химическому и минеральному составу. Результаты химического анализа образцов настыли и гарнисажа приведены в табл.

Таблица

Фазовый состав образцов настылей и гарнисажа

Фаза	Содержание фазы в образцах настыли и гарнисажа, % масс.					
	Гарнисаж (верхний горизонт)		Настыль (средний горизонт)		Настыль (нижний горизонт)	
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6
Al_2O_3 – РФА	0,84	0,61	48,3	47,4	49,6	47,4
Al_2O_3 – ХМ	3,27	4,13	35,7	38,3	40,6	45,7

Окончание табл.

Фаза	Содержание фазы в образцах настыли и гарнисажа, % масс.					
	Гарнисаж (верхний горизонт)		Настыль (средний горизонт)		Настыль (нижний горизонт)	
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6
FeO – РФА	–	–	–	–	–	0,96
Fe в пересчете на металлический – РСА	0,016	0,025	0,093	0,044	0,095	0,77
Fe в пересчете на металлическое – ХМ	0,14	0,11	0,12	0,28	0,28	0,84
C – РСА	0,62	0,69	0,88	0,87	0,80	1,87
C – ХМ	1,4	1,1	1,1	1,4	1,2	2,2

Основным компонентом образцов гарнисажа является криолит Na_3AlF_6, содержание которого составляет около 82–85 масс. %, при содержании растворенном в нем глинозема по данным РФА менее 1 масс. %, по данным химического анализа – в области 3,3–4,1 масс. %. Содержание углерода по данным РСА составляет 0,6–0,7 масс. %, по данным химического анализа – 1,1–1,4 % масс. Настыль (Т3, Т4) содержит оксид алюминия по данным РФА в пределах 45–50 масс. %, по данным химического анализа – 35–39 масс. %.

Содержание углерода приблизительно такое же, как и в образцах гарнисажа. В настыли Т5, Т6 оксида алюминия содержится больше – 48,5–49,6 масс. % по данным РФА, 39–46 масс. % по данным химического анализа. Образец Т6 содержит самое большое количество углерода (по данным РСА – 1,9, по данным химического анализа – 2,2 масс. %). По результатам РФА во всех образцах присутствует железо в оксидных формах – *FeO*, Fe_2O_3, предположительно может быть и в карбидной Fe_3C и др. формах. Определение его в высшей оксидной форме Fe_2O_3 показывает пределы содержания от 0,2 до 1,5 масс. %.

Проведенные исследования показали значительное загрязнение материала железом, особенно в нижней части электролизера, а также достаточно высокое загрязнение материала углеродом, что свидетельствует об изменении состава гарнисажа и настыли и, как следствие, его физико-химических свойств.

Список источников

1. Пингин В. В. и др. Опыт эксплуатации электролизеров РА-300. Красноярск, 2004. 21–24 с.

2. Лукин М. Н. О некоторых свойствах гарнисажей в алюминиевых электролизерах. Цветные металлы, 2002. № 1. 78 с.

3. Васильев В. П. Титриметрические и гравиметрический методы анализа. М.: Дрофа, 2009. 366 с.

Инновации в радиотехнике, электронике и связи

УДК 621.396.96

В. В. Гудков[1],
Д. Ю. Черников[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРЯМЫХ РАДИОЧАСТОТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА КАЧЕСТВА РАДИОПОКРЫТИЯ В СИСТЕМАХ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

В настоящее время известны большое количество вариантов мониторинга качества радиопокрытия в системах мобильной связи общего пользования. Множество вариантов подразумевает использование различного абонентского оборудования. Такой подход для мониторинга качества радиопокрытия довольно субъективен и сильно зависит от состояния используемого оборудования. Наиболее объективную характеристику дают прямые спектральные измерения в анализируемой зоне радиопокрытия с помощью анализатора спектра.

Анализатор спектра – прибор для наблюдения и измерения относительного распределения энергии электрических (электромагнитных) колебаний в полосе частот[2].

Классификация анализаторов спектра:

- **По диапазону частот** – низкочастотные, радиодиапазона (широкополосные) и оптического диапазона;
- **по принципу действия** – параллельного типа (многоканальные) и последовательного типа (сканирующие);
- **по способу обработки измерительной информации и представлению результатов** – аналоговые и цифровые;
- **по характеру анализа** – скалярные, дающие информацию только об амплитудах гармонических составляющих спектра, и векторные, предоставляющие также информацию о фазовых соотношениях [3].

Пример результатов спектральных измерений, выполненных для оценки качества радиопокрытия на территории студгородка по ул. Киренского, 28.

© Гудков В. В., Черников Д. Ю., 2022

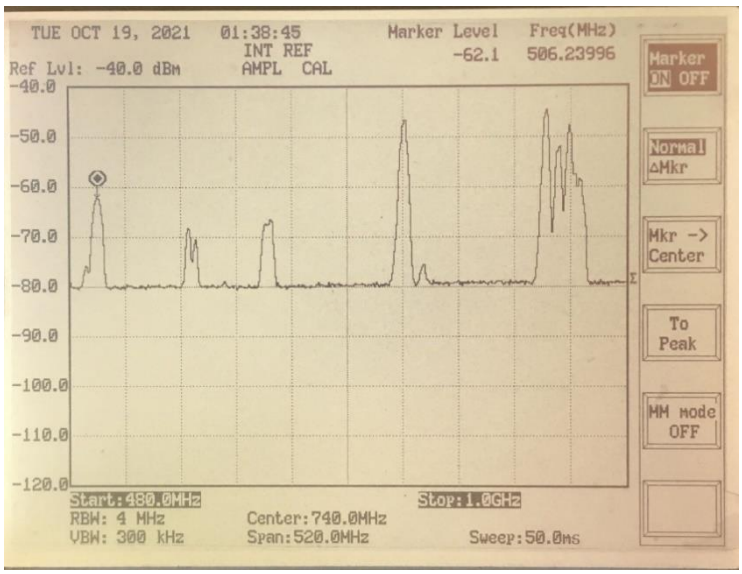


Рис. 1. Диапазон частот от 480 мМгц до 1 ГГц

Сети мобильной связи принадлежит спектр, расположенный в крайней правой части полученной спектрограммы. Спектр имеет характерные пики, которые свидетельствуют о присутствии в данной точке сигналов базовых станций от всех операторов мобильной связи, которые работают в регионе.

Ниже приведены соотношения операторов и их частот связи [1].

Оператор	МТС - 900 МГц	МТС - 1800МГц	"Вымпелком" - 900 МГц	«Вы мпе лко м» - 1800МГц	"Мегафон" - 900 МГц
Красноярский край (за исключением территории Таймырского Долгано-Ненецкого и Эвенкийского муниципальных районов)	880,1-888,1/925,1-933,1889,3-890/934,3-935905,2-906,4/950,2-951,4910,4-915/955,4-960	1770-1785/1865-1880	894,2-899,2/939,2-944,2	1729-1741,2/18 24-1836,21767,8-1770/186 2,8-1865	888,3-889,1/933,3-934,1899,2-904,8/944,2-949,8

«Мега фон»- 1800МГц	Tele2 - 900 МГц	Tele2- 1800МГц	Остальные операторы - 900 МГц	Остал ьные- 1800МГц
1710-1725/1805-1820	890-894,2/935-939,2904,8-905,2/949,8-950,2906,4-910,4/951,4-955,4	1725-1729/182 0-18241741,2-1767,8/18 36,2-1862,8		

Рис. 2. Соотношение операторов и их частот

Результат спектральных измерений, выполненных для оценки качества радиопокрытия на территории студгородка по улице Киренского 28, совпадает с результатами приведенными на рис. 2. Это доказывает, что результат спектральных измерений дает точные результаты и может успешно использоваться для измерений радиопокрытия базовых станций.

Список источников

1. Как в России поделены частоты между операторами сотовой связи. Электронный ресурс. URL: https://www.cnews.ru/news/top/2018-12-21_kak_v_rossii_podeleny_chastoty_mezhdu_mtsbilajnom.

2. Свободная энциклопедия «Википедия». Электронный ресурс. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница.

3. Афонский А. А., Дьяконов В. П. Цифровые анализаторы спектра, сигналов и логики. Под ред. проф. В. П. Дьяконова. М.: СОЛОН-Пресс, 2009.

УДК 654.15

М. С. Костерев[1],
Д. Ю. Черников[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ЗОН РАДИОПОКРЫТИЯ WI-FI С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ СЛУЖЕБНОЙ РАДИОСВЯЗИ

Организация зон радиопокрытия Wi-Fi может быть реализована за счет доставки соединительных линий необходимой производительности средствами радиосистем, работающих по технологии, точка-точка. Наряду с этим достаточно традиционным подходом определенный интерес вызывают и радиотехнологии, способные обеспечить совместную и одновременную реализацию как абонентского доступа, так и организацию соединительных линий для компактной группы точек доступа (Access point – AP), например сети Wi-Fi – Mesh. Использование данного подхода активно способствует поиску приемлемых аналогов, пригодных для моделирования и отладки элементом Mesh-технологий которые в будущем могут быть успешно использованы в сетях NGN.

В данной работе для измерений была использована схема организации связи, представленную на рис. 1. Сигнал, принимаемый с базовой станции (БС) системы служебной радиосвязи и передается группе AP, которые далее использую его для передачи с использованием технологий Wi-Fi.

© Костерев М. С., Черников Д. Ю., 2022

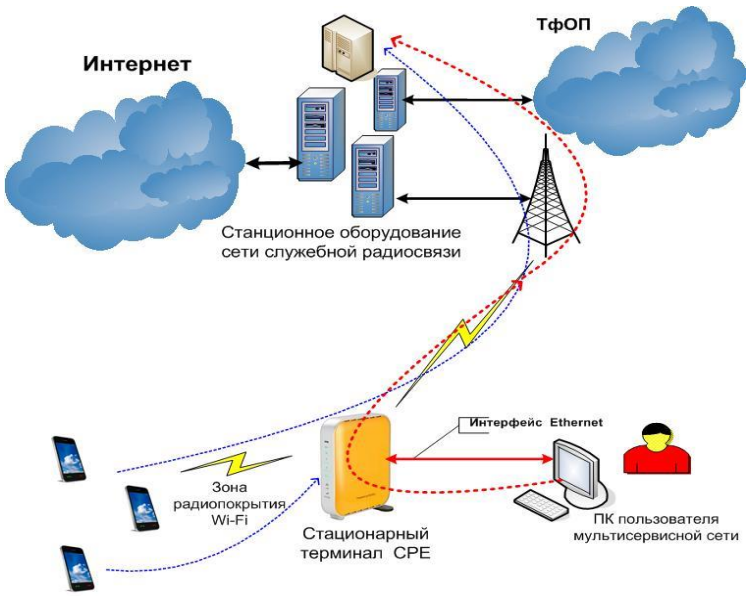


Рис. 1. Схема организации связи

Примером практического применения данного подхода может служить организация зон Wi-Fi на борту транспортных средств. При этом определенными перспективами обладает реализация конвергентных решений в составе, который используются как технологии Wi-Fi [1], так и оборудование систем широкополосного радиодоступа McWill [2].

Для данного варианта построения топологии передачи данных были измерены показатели задержки при организации канала связи абонентского устройства через Wi-Fi, как показано на рис. 1, и без, как показано на рис. 2.

WAN port Status	
WAN Mac Address :	00:18:12:14:8c:29
WAN IP Address :	10.31.5.41
WAN Subnet Mask :	255.255.224.0
WAN Gateway :	10.31.0.254
DNS :	8.8.8.8

Рис. 2. Пример возможного варианта сетевых параметров абонентского устройства сети McWill

Для экспериментальной оценки величины задержки именно внутри сети был выбран адрес шлюза во внешнюю сеть в соответствии с данными, приведенными на нижеследующем рис.

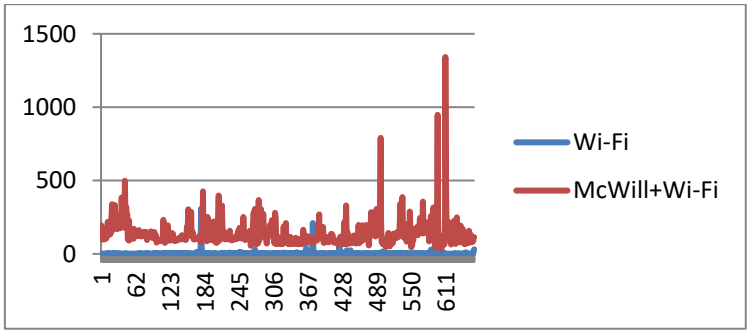


Рис. 3. Графики величины задержек в каналах связи Wi-Fi и Wi-Fi + McWill

Из данного графика видно, что организация канала Wi-Fi между абонентским оборудованием и передающим устройство, реализующим Mesh-фрагмент не приводит к существенным задержкам в канале связи.

Далее проанализируем вероятностные характеристики величины задержки, возникающей при организации канала связи только через канал Wi-Fi и при организации канала связи Wi-Fi + McWill.

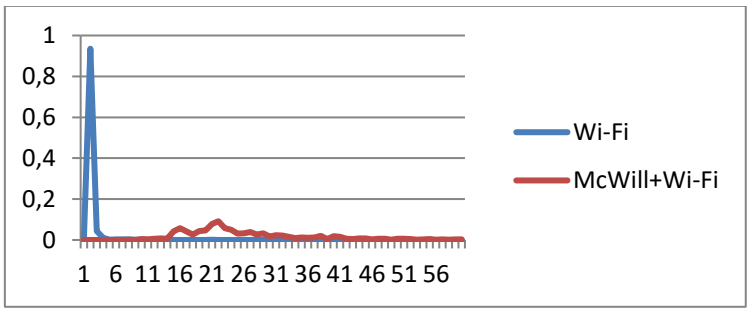


Рис. 4. График плотности вероятностей задержки организации каналов связи через Wi-Fiи через Wi-Fi + McWill

Далее вычислим распределения плотности вероятностей задержки при организации каналов связи через Wi-Fi и через Wi-Fi + McWill.

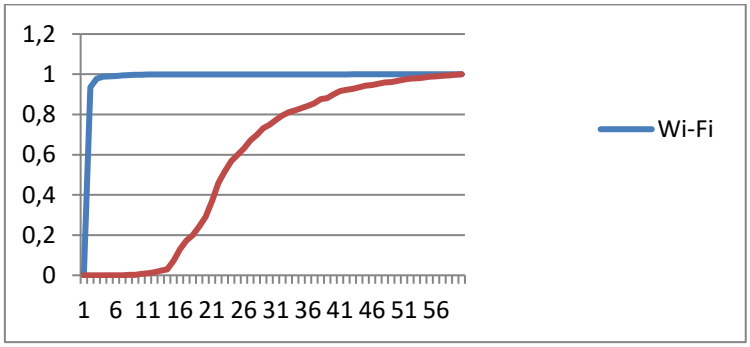


Рис. 5. Графики распределения функций вероятностей задержки пакетов в каналах связи Wi-Fiи McWill+Wi-Fi

Как показали измерения, задержки, вызванные при организации канала связи Wi-Fi, не оказывают существенного влияния на количественные и вероятностные параметры возникновения задержек в канале связи.

В связи с этим, для реализации технологии можно рассматривать оба варианта построения топологии сети, как с интегрированным передатчиком в терминал сбора данных, так и с автономным передающим устройством, установленным на борту транспортного средства.

Список источников

1. Альшаев И. А., Лаврухин В. А. О проектировании и оптимизации сетей Wi-Fi// Информационные технологии и телекоммуникации, 2016. Том 4, № 1. С. 87–95.

2. Шорин А. О., Девлишов А. Г., Туров А. В., Черников Д. Ю. Использование технологии космической ретрансляции внутрисистемных каналов

связи в задачах организации абонентского радиодоступа. - Научный журнал «Исследования наукограда», № 3–4 (18), 2016, стр. 39–44. ISSN 2225–9449.

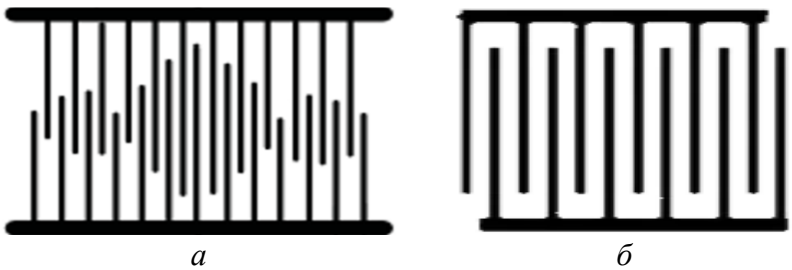
УДК 621.396.6

Д. И. Поляков[1],
А. А. Левицкий[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

О ВЫБОРЕ ВАРИАНТОВ ТОПОЛОГИЙ ПОЛОСОВЫХ ФИЛЬТРОВ НА ПОВЕРХНОСТНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛНАХ

Устройства на поверхностных акустических волнах (ПАВ) являются одними из наиболее широко применяемых элементов функциональной электроники. Эти устройства используются в системах телевидения, технике связи, радиолокации. В частности, широкое применение находят полосовые фильтры на ПАВ. Это обусловлено их способностью работать в метровом и дециметровом диапазонах длин волн, а также возможностью значительного подавления сигнала вне полосы пропускания фильтра – до 70 дБ [1–3].

Основными элементами, определяющим частотную характеристику фильтров на ПАВ являются, как правило, встречно-штыревые преобразователи (ВШП), служащие для возбуждения ПАВ в звукопроводе и обратного их преобразования в сигнал. Топологические параметры ВШП (пространственное расположение и степень перекрытия штырей) выбираются на основе эквивалентного ему трансверсального фильтра. ВШП может выполняться с аподизацией электродов и без нее (рис. 1).



а *б*

Рис. 1. Реализация ВШП фильтров ПАВ: *а* – аподизованный; *б* – неаподизованный

Выбор закона аподизации ВШП позволяет в значительной степени улучшить частотные характеристики фильтров. Поэтому, по крайней мере, один из двух (возбуждающий или принимающий) ВШП в фильтре обязательно изготавливается аподизованным (рис. 2).

© Поляков Д. И., Левицкий А. А., 2022

При возбуждении ВШП поверхностной волны последняя распространяется от преобразователя в две взаимно противоположные стороны. Помимо того, что это приводит к уменьшению энергии полезного сигнала, переотраженные от кромок подложки волны, дополнительно накладываются на полезный сигнал и провоцируют его искажение. Для снижения влияния на частотную характеристику фильтра на ПАВ подобных физических явлений (эффектов второго порядка) применяют дополнительные элементы, обеспечивающие подавление переотражений и уменьшение дифракции ПАВ. Такими элементами являются поглотители, многополосковые ответвители, металлические экраны.

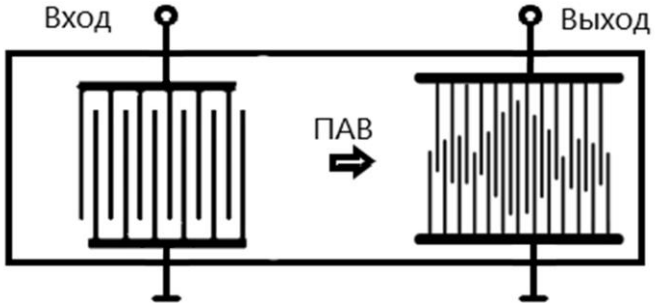


Рис. 2. Фильтр с аподизованным выходным ВШП

Для уменьшения переотражения на кромки подложки наносят материал-поглотитель. Для поглощения ПАВ применяют материалы на основе клея БФ-4, эпоксидных смол ЭД-5, К-411-02, ВМЛ-915, а также материалы на основе элементоорганических каучуков и их смесей [2].

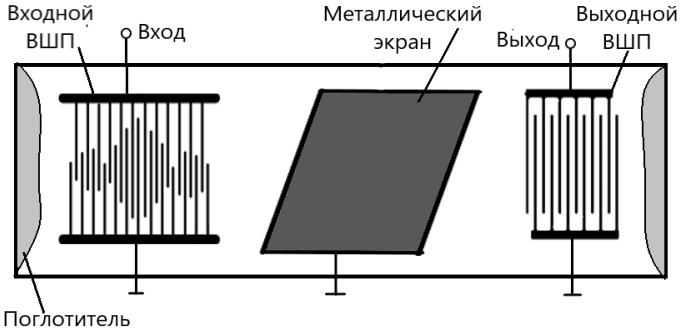
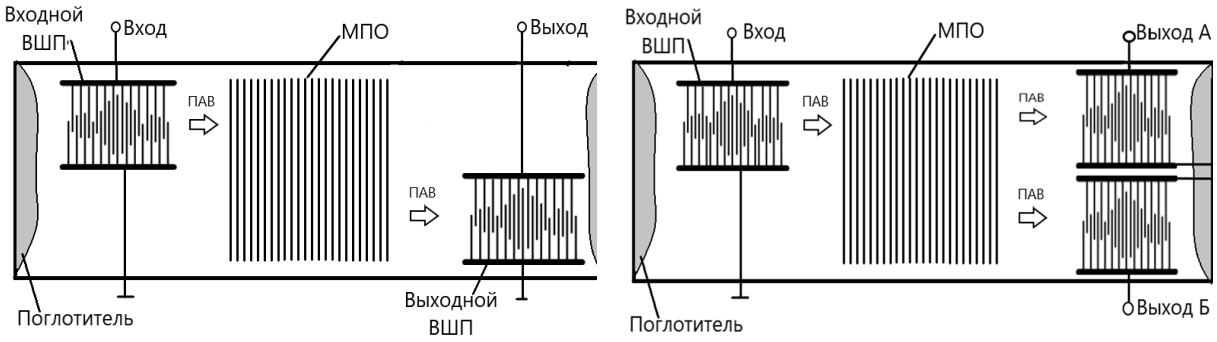


Рис. 3. Конструкция фильтра на ПАВ с применением металлического экрана

Конструкция фильтра, вследствие емкостной связи между преобразователями, подложкой и крышкой корпуса фильтра, подвержена электромагнитным наводкам. Для уменьшения емкостной связи между преобразователями на поверхности подложки размещают участок металлизации экрана, который заземляют. Экран может быть прямоугольной формы, но чаще, для отклонения переотраженных волн, экран выполняется в форме параллелограмма.

Многополосковый ответвитель (МПО) представляет собой решетку параллельных изолированных друг от друга металлических электродов, расположенных на подложке с постоянным периодом [3].



а *б*

Рис. 4. Конструкция фильтра на ПАВ с применением МПО:
а – со смещением акустического луча; *б* – с делением мощности

МПО позволяет использовать в конструкции сразу два аподизованных ВШП, что значительно улучшает коэффициент прямоугольности и внеполосовое подавление (рис. 4, *а*). В зависимости от числа электродов МПО может использоваться для смещения потока акустической мощности или ее деления. На рис. 4, *б* схематично изображена конструкция фильтра ПАВ, в котором МПО выполняется функцию делителя мощности, позволяя снимать сигнал сразу с двух приемных ВШП.

Основным недостатком обычных ВШП на является потеря энергии вследствие их двунаправленности. Конструкция ВШП фильтра, изображенного на рис. 5, лишена этого недостатка.

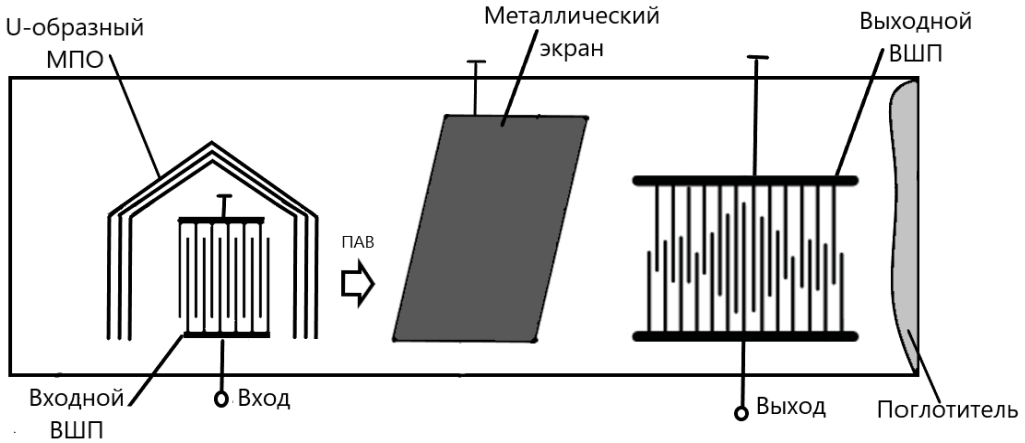


Рис. 5. Конструкция фильтра на ПАВ с *U*-образным МПО

Преобразователь включает в себя ВШП и изогнутый в виде латинской буквы «*U*» МПО с числом электродов, обеспечивающим половинную передачу мощности. Положение ВШП внутри МПО устанавливается таким образом, чтобы на центральной частоте устройства сигналы от МПО и от ВШП справа от преобразователя находились в фазе, а сигналы от МПО и от ВШП слева от преобразователя находились бы в противофазе и компенсировали друг друга. Таким образом, полезный сигнал получает прирост амплитуды в $\sqrt{2}$ раз [3].

Анализ рассмотренных топологий и ряда других конструкций позволяет выбирать на этапе проектирования варианты реализации устройств

на ПАВ и производить прогнозирование их характеристик с использованием эквивалентной модели трансверсального фильтра.

Список источников

1. Hashimoto K. Surface Acoustic Wave Devices in Telecommunications. Modelling and Simulation / Springer Science & Business Media, 2000. 343 p.

2. И. В. Белова. Интегральные устройства РЭ. Ульяновск: УлГТУ, 2006. 114 с.

3. Бугаев А. С., Дмитриев В. Ф., Кулаков С. В. Устройства на поверхностных акустических волнах. СПб.: ГУАП, 2009. 188 с.

УДК 007*004.51*004.67

А. С. Селиванов[1],
Д. Ю. Черников[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

ОБРАБОТКА СОПУТСТВУЮЩЕЙ НАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМАХ СЛУЖЕБНОЙ РАДИОСВЯЗИ

Стремительные темпы развития новых способов обработки и передачи информации приводят к проникновению информационных и телекоммуникационных технологий, а также услуг связи в наиболее важные сферы человеческой деятельности [1].

Несмотря на постоянный прогресс в области сетевых технологий, вопросах позиционирования и геолокации абонентов систем подвижной связи, задачи по обеспечению соответствующего качества обслуживания абонентов по-прежнему остаются актуальными. Системы служебной радиосвязи в этих вопросах исключением не являются, хотя благодаря наличию определенного функционала решение подобных задач приобретает особый смысл и дополнительную сложность.

Так, ряд моделей радиостанций [2–3] имеет в своем составе оборудование для определения местоположения по сигналам спутниковых систем радионавигации ГЛОНАС/GPS, а также располагает возможностью передать свои координаты в центр управления для отображения своего местоположения на графической подложке [4].

Рассмотрим, как с помощью данного варианта абонентского оборудования системы служебной радиосвязи McWill определить координаты местоположения абонента, используя технологии систем спутниковой навигации, в данном случае – GPS [5]. Для получения информации о местополо-

© Селиванов А. С., Черников Д. Ю., 2022

жении абонента следует воспользоваться возможностями меню терминала XinWei MT359.

Для того чтобы попасть в пункт меню по работе с навигационной информацией необходимо:

1. Нажать на кнопку Menu в средней части верхнего ряда кнопок.

2. Джойстиком указать на иконку с изображением Земли в левом нижнем углу открывшегося графического меню.

3. Нажать на клавишу Options – правая в верхнем ряду.

Выполнив все пункты данной инструкции, после окончания процедуры местоопределения (связанной с поиском сигналов навигационных спутников, выполнением измерений навигационных параметров и решением навигационной задачи) на экране рации получаем результаты определения местоположения – искомые координаты.

На рис. 1 представлен внешний вид рации, и полученная навигационная информация – координаты местоположения.

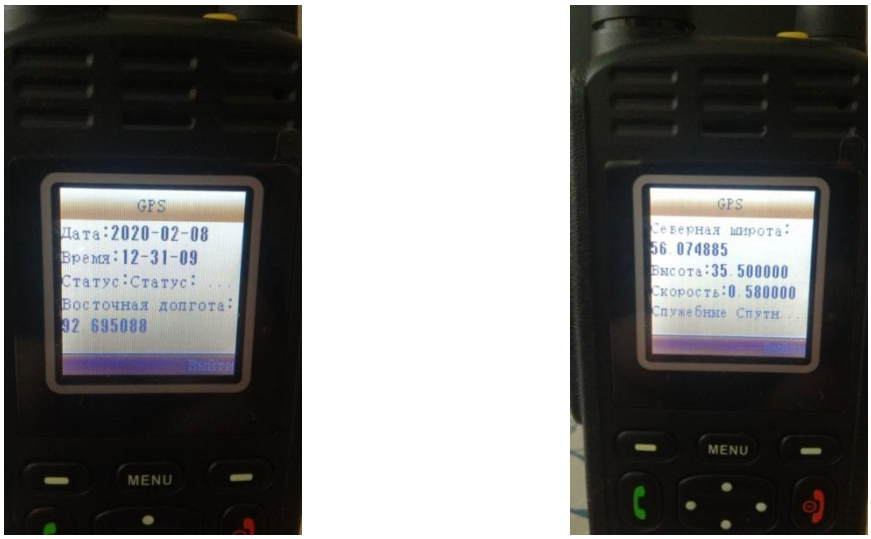


Рис. 1. Результаты определения местоположения радиостанции

Радиостанция способна при необходимости сообщить значительное количество дополнительной информации, характеризующей процедуру определения местоположения. Так, для определения местоположения радиостанции в данной сессии было задействовано 10 навигационных спутников, о каждом из которых сообщается его угол места и азимут, а также величины отношений сигнал/шум при измерениях навигационного параметра.

Более наглядно результаты определения местоположения радиостанции могут быть представлены на графической подложке, которая позволяет привязать местоположения радиостанции к объективным ориентирам на местности. Пример отображения на графической подложке представлен на рис. 2.

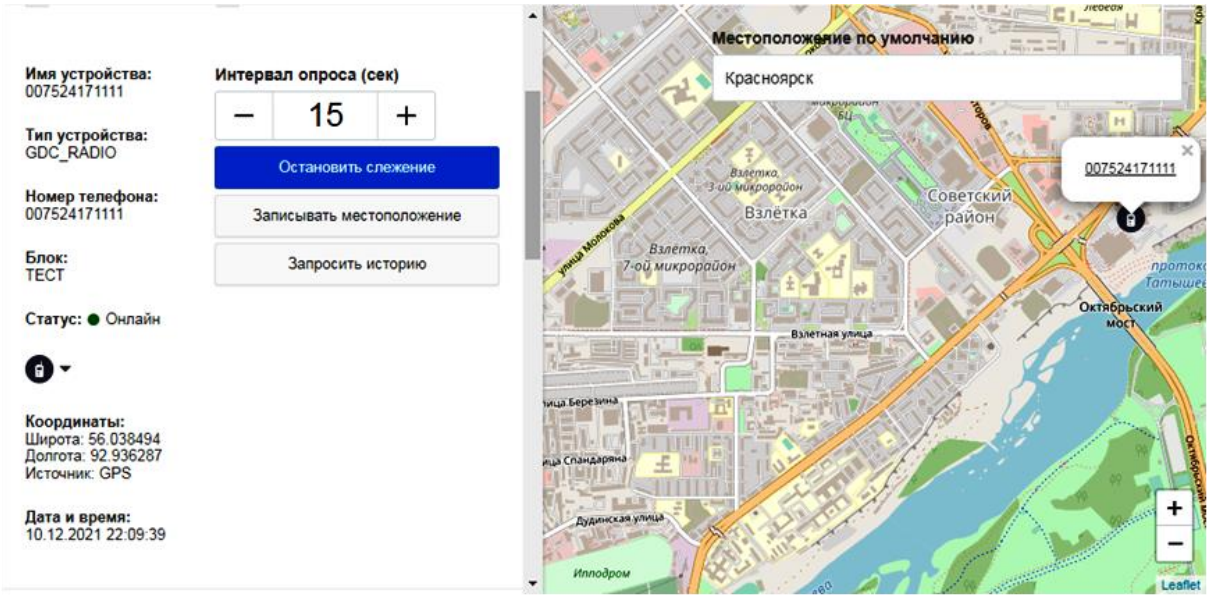


Рис. 2. Определение положения радиостанции
на местности на интерфейсе графической подложки

Многочисленные эксперименты, связанные с проведением местоопределения радиостанций, в различных ситуациях показали высокую чувствительность времени, необходимого на получения координат, к условиям расположения радиостанции. Так, плотная городская застройка является существенным мешающим фактором, который приводит к увеличению необходимого времени в 3–5 раз.

Местоположение рации в отсутствии многоэтажной городской застройки было определено достаточно точно (ошибка не превысила 2–3 метра). Результаты местоопределений показаны на рис. 3.



Рис. 3. Местоопределение радиостанции на местности

При максимально возможном масштабе карты местоположение радиостанции выглядит следующим образом, представленным на рис. 4.

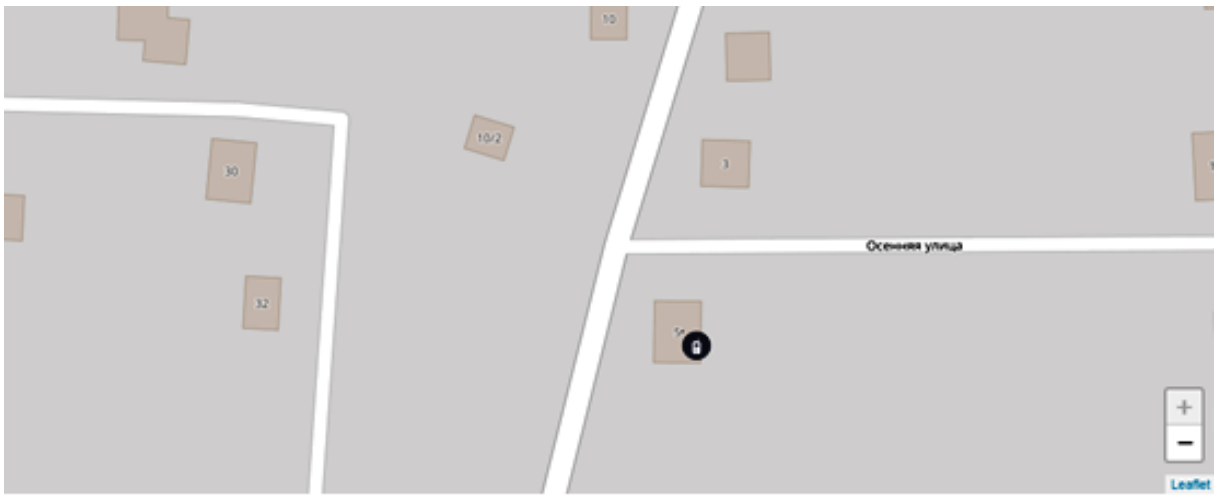


Рис. 4. Местоопределение радиостанции на местности в максимальном приближении

При проведении эксперимента рация находилась на окне, в доме, который изображен на данном рисунке. При этом влияние капитального сооружения практически не сказывалось ни на время получения отсчета координат, ни на их точность.

Еще более характерные результаты были получены в ходе экспериментов, когда радиостанция находилась на открытом пространстве (рис. 5).



Рис. 5. Навигационный маршрут с использованием радиостанции

В ходе данного эксперимента радиостанция перемещалась по периметру спортивной площадки с размерами ~ 150х50 метров. Интервал опроса местоположения радиостанции составлял – 5 сек. Скорость перемещения составляла ~ 2.5 км/ч. Полученная траектория перемещения радиостанции, построенная на основе полученных отсчетов о ее местоположении, соответствовала реальному перемещению радиостанции.

Рассмотренный функционал может найти широкое применение для целого ряда реальных ситуаций [6].

Список источников

1. Грудин С.В., Черников Д. Ю. Технология конвергенции сетей фиксированной и мобильной связи // Исследовано в России, МФТИ. М., 2006.

2. XinWei MT359 / Комнет – Профессиональная радиосвязь, [Электронный ресурс]. URL: http://www.comminform.ru/cat/cat/xinwei-mt359/

3. XinWeiWI369 / Комнет – Профессиональная радиосвязь, [Электронный ресурс]. URL: http://www.comminform.ru/cat/cat/xinwei-wi169/

4. Набирухина Л. Л., Черников Д. Ю. Сравнительный анализ технологий радиодоступа для связи с подвижными объектами: сб. труд. III Всероссийской научно-технической конференции «Системы связи и радионавигации». Красноярск, 2016.

5. 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. С. 680–684.

6. Селиванов А. С., Черников Д. Ю., Шакалов И. А., Якушев В. Н. Реализация функционала систем радиосвязи, ориентированного на использование в нефтедобывающей отрасли. В сборнике: Современные проблемы радиоэлектроники. Материалы XXII Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, посвященной 125-й годовщине Дня радио. Сибирский федеральный университет. 2020. С. 273–276.

УДК 004.042

А. С. Серебрякова[1],
М. К. Заленская[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

ОСОБЕННОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В ЦЕНТРЕ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Инфраструктура крупного центра обработки данных (ЦОД) обычно состоит из большого количества отдельных устройств различного функционального назначения. При этом сеть представлена в виде иерархической структуры с такими уровнями, как ядро, агрегация, право пользования и хранилище данных (рис.). Платформа ЦОД должна автоматически изолировать проблемы, связанные с неправильно настроенным или неисправным оборудованием, вне зависимости от марки оборудования, использующегося в нем [1].

© Серебрякова А. С., Заленская М. К., 2022

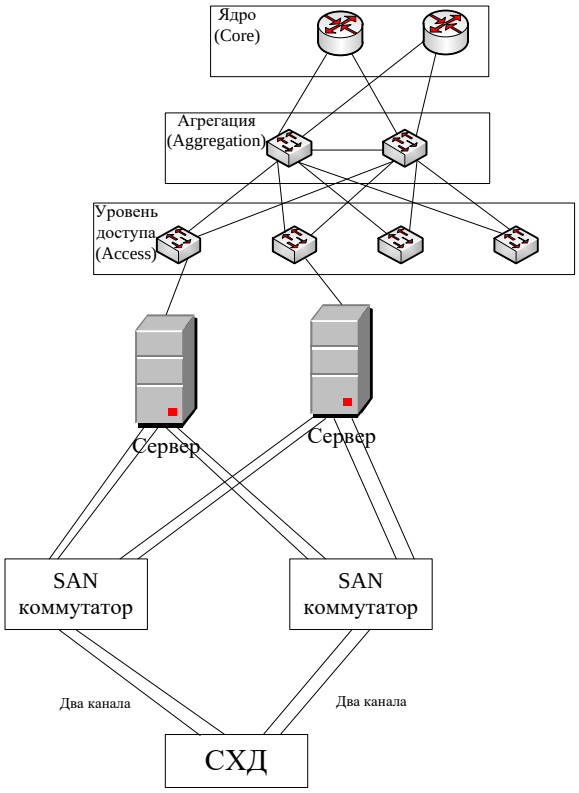


Рис. Основные компоненты инфраструктуры ЦОД

Лидером отрасли в предоставлении инновационных технологий считается технология Brocade, которая позволяет повысить производительность, эффективность и оптимизацию. Благодаря Brocade созданы первые коммутационные продукты Fibre Channel (FC), которые продолжают разрабатывать новые стандарты и реализовывать автономную сеть хранения данных. Fibre Channel является базовой технологией в большинстве сетей SAN, поддерживающей каналы Small Computer System Interface (SCSI).

Фабрики Fibre Channel SAN имеют строгие требования к производительности. Они должны иметь низкую задержку и гарантированную доставку, поддерживая при этом растущие рабочие нагрузки и выдерживая всплески потоков данных приложений без нарушения их работы. Поскольку трафик фабрики повышается по мере увеличения количества подключений к хранилищу и серверу, фабрика должна обеспечивать высокую масштабируемость. Коммутируемые продукты имеют достаточную пропускную способность, чтобы избежать перегрузки для всего трафика данных. Эффективность центра обработки данных важна для организаций, которым необходимо управлять ростом объема данных в рамках существующих ограничений по питанию, охлаждению и занимаемой площади. Поддержание высокого уровня использования ресурсов фабрики имеет первостепенное значение для реализации инициатив по экологически чистым технологиям и достижения низкой совокупной стоимости владения.

Способность Brocade Fabric OS собирать и извлекать полезные сведения из SAN является основой для реализации самообучающейся, самооптимизирующейся и самовосстанавливающейся автономной SAN. Используя набор функций FOS, технология Brocade может быстро оценить состояние

и производительность среды и выявить любые потенциальные воздействия или проблемы с тенденциями. Информация, собранная Fabric Vision, преобразуется в визуальную информацию для быстрого выявления и локализации проблем. Сочетание всех этих элементов – создание автономной инфраструктуры [2].

Включение систем хранения данных в ЦОД по сети SAN осуществляется с помощью коммутаторов, имеющих порты FC. При этом характерной технологией сетей SAN является зонирование. Это определение пар инициатор-цель, то есть какие серверы имеют доступ к каким дисковым ресурсам, чтобы не получилось, что все серверы видят все возможные диски.

Хранилище организовано в пул, содержащий все диски и узлы кластера. Для повышения производительности копия данных всегда записывается локально, так как это позволяет считывать данные без задержки в сети. Единый пул также означает, что все операции дисков выполняются намного быстрее и сбалансированнее. Помимо одной реплики на нагрузочном сервере, по всем узлам распределены фрагменты дополнительных реплик. Менее важные данные хранятся в одной копии, а более важные – в двух или трех копиях [3].

Консолидация дискового пространства серверов на специально выделенных дисковых хранилищах осуществляется с помощью технологии SAN. Данная сеть имеет основное преимущество, что так дисковые ресурсы экономнее используются, легче управляются и имеют большую производительность. А в вопросах виртуализации и кластеризации, когда нескольким серверам нужен доступ к одному дисковому пространству, подобное подключение систем хранения данных предпочтительнее. В связи с этим, включение систем хранения данных с помощью сети SAN обеспечивает создание надежного, отказоустойчивого и масштабируемого центра обработки данных. Благодаря технологии Fibre Channel, появляется возможность реализовывать автономную и современную сеть СХД.

Список источников

1. Структурированные кабельные системы для центров обработки данных/ А. Б. Семенов. М.: Компания Стинс Коман; ДМК Пресс, 2014. 232 с.

2. Brocade Fabric OS [Электронный ресурс]: GA-DS-998//. Режим доступа: https://docs.broadcom.com/doc/GA-DS-998.

3. Cnews [Электронный ресурс]: NUTANIX//. Режим доступа: https://www.cnews.ru/projects/2021/NUTANIX.

УДК 004.738.5

А. Е. Сушков[1],
Д. Ю. Черников[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ LORA ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФРАГМЕНТОВ ТОПОЛОГИЙ ИНТЕРНЕТА-ВЕЩЕЙ

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

Как было показано в [1] для связывания устройств, на каждом устройстве будет размещена nfc-метка, которая дает доступ устройству к локальной сети, посредством связывания через смартфон (рис. 1).

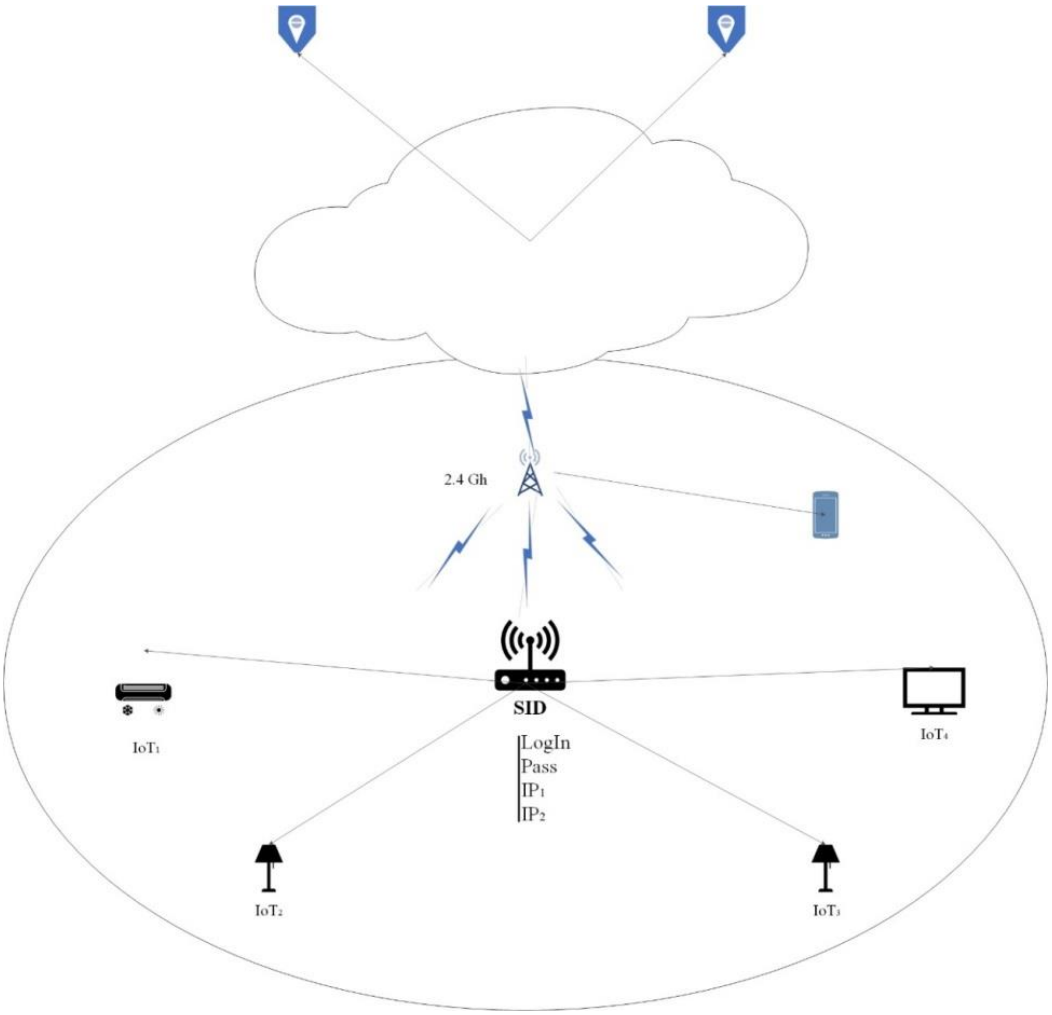


Рис. 1. Фрагмент технологии IoT

© Сушков А. Е., Черников Д. Ю., 2022

В нашем случае цель проекта состоит в создании системы микроклимата помещения на основе IoT.

Для возможного расширения и соединения устройств, находящихся вне помещения, которые также помогут для достижения более точного результата, оптимально использовать LoRaWAN (рис. 2), так как данный вариант сети имеет множество плюсов сравнительно с коммуникациями других видов:

- позволяет подключать очень большое количество внешних как датчиков, так и контроллеров оборудования. значительным преимуществом является поддержку сотни сигнализирующих устройств на один финальный сервер и сотни контроллеров оборудования дополнительно без потери функциональности последних;
- низкое энергопотребление для передачи данных. одной батарейки на датчике, периодически отправляющем свою информацию на базу lora, хватит на несколько лет;
- расстояние передачи. максимальная зарегистрированная дальность – 25 километров, без потерь переданы пакеты данных;
- малая чувствительность сигнала к помехам, характерным для урбанистической среды – сторонних передатчиков, кирпичных и шиферных перекрытий. слабое воздействие погодных условий на условия приема\передачи;
- официальное безлицензионное для использования lora;
- безопасность сети.

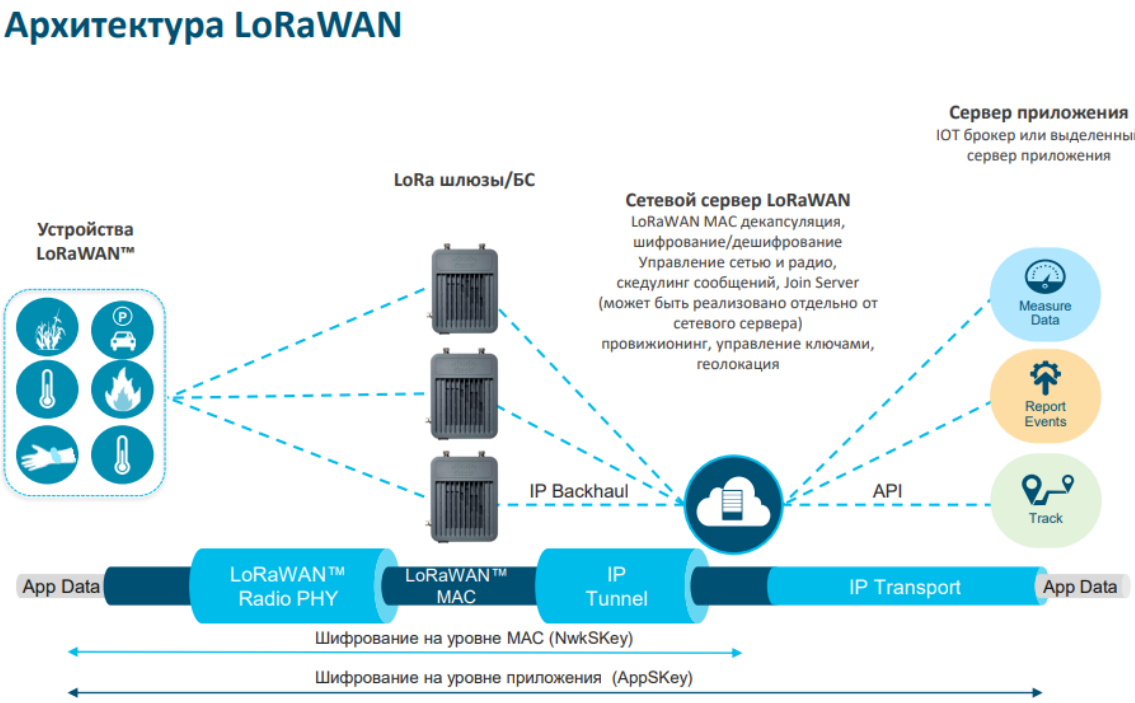


Рис. 2. Архитектура LoRaWAN

Контролируемые показатели микроклимата:

• температура воздуха;

• температура поверхностей (стены, ограждающие конструкции, экраны и т. п.);

• относительная влажность воздуха;

• скорость движения воздуха;

• интенсивность теплового облучения;

• нормируемые комплексные показатели микроклимата (THC-индекс).

При выборе времени измерения необходимо учитывать все факторы, влияющие на микроклимат помещения (фазы технологического процесса, функционирование систем вентиляции и отопления). Измерения показателей микроклимата следует проводить не менее 3 раз в смену (в начале, середине и в конце). При колебаниях показателей микроклимата, связанных с технологическими и другими причинами (в т. ч. и с производственной необходимостью перемещения работника в течение смены из одной контролируемой зоны в другую), необходимо проводить дополнительные измерения при наибольших и наименьших величинах термических нагрузок на работающих с учетом продолжительности их воздействия.

Минимальное количество контролируемых зон указано в табл.

Таблица

Зависимость количества контролируемых зон от площади помещения

Площадь помещения, м	Количество контролируемых зон
До 100	4
От 100 до 400	8
Свыше 400	Количество контролируемых зон определяется расстоянием между ними, которое не должно превышать 10 м

Список источников

1. Проспект свободный [Электронный ресурс]: Использование технологий lora для реализации фрагментов топологий интернета вещей.

2. Internetinside https://wiki.merionet.ru/seti/18/pro-arxitekturu-leaf-spine/[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://internetinside.ru/internet-veshhey-setevaya-arkhitektura-i.

3. Intelvision [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.intelvision.ru/blog/what-is-iot.

4. NFC-info [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nfc-info.ru/beskontaktnaya-oplata/nfc-metki/.

Инновационные технологии в науке и практике

УДК 504

М. С. Багдасарян[1],
Е. А. Ведерникова[2]
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

ОЧИСТКА ОТХОДОВ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ АЛЮМИНИЯ

Для предприятий алюминиевой промышленности, оснащенных электролизерами с самообжигающимися анодами, характерны выбросы глинозема и фтористых солей через вентиляцию. В статье рассматривается вопрос снижения примесей SiO_2, Fe_2O_3. Железокремниевые соединения загрязняют сырье, что исключает возможность вернуть выбросы ценного глинозема в процесс электролиза. В данные выбросы входят криолит, корунд, кварц, полевой шпат и другие. Представленная технологическая схема позволит осуществить переработку выбросов, содержащих глинозем, что обеспечит на выходе продукт в количестве 90% и содержанием SiO_2 – 1,5 %, а Fe_2O_3 – до 1 %. В результате технические и экономические показатели производства улучшатся.

Производственный цикл промышленных предприятий представляет собой несбалансированную систему, характеризующуюся образованием большого количества отходов различного агрегатного состояния. Существенный вклад в загрязнение окружающей среды вносит алюминиевая промышленность, отходы которой составляют около 20 % всех отходов, образующихся при производстве цветных металлов в стране.

Основной причиной образования большого количества отходов на заводе РУСАЛ является использование технологии Содерберга. За рубежом используется прогрессивный способ получения алюминия в электролизерах с предварительно обожженными анодами. Данная технология характеризуется большей экологической безопасностью производства. Это связано с отсутствием отходов, характерных для технологии самообжигающихся анодов, таких как пыль электрофильтров, шламы газоочистки и других. Собранные выбросы с содержанием глинозема, образование которых достигает 36 000 тонн в год, заводе РУСАЛ направляют в шламохранилище, либо на площадки временного хранения. Образующиеся скопления являются источником сильного загрязнения, что оказывает негативное влияние как на здоровье человека и на объекты окружающей среды. Так же отходы содержат компоненты Na_3AlF_6, Al_2O_3, AlF_3, что повышает актуальность их утилизации.

Развитие алюминиевой промышленности связано с инновационными технологиями, направленными на переработку вторичных ресурсов и техногенных отходов. Эффективное вовлечение в переработку неликвидных

© Багдасарян М. С., Ведерникова Е. А., 2022

отходов и продуктов промышленности повысит конкурентоспособность и экологическую безопасность алюминиевого производства.

Основной целью данного исследования было повышение экологической безопасности и эффективности производства алюминия за счет повторного использования вторичного сырья в процессе электролиза за счет снижения содержания примесей, в частности оксидов железа и кремния.

Для возможного возврата в технологический процесс полученного техногенного сырья недостаточно разделить продукт по классам крупности.

В продуктах есть фазы: темная, черно-серая и светлая, серовато-белая. Светлая фаза представлена в основном сферами, отличающимися только размерами. Из продуктов выделены две монофракции. Для каждой их фракции определяют химический состав. В количественном соотношении во всех продуктах преобладает светло-серая фаза.

Осадки металлического алюминия связаны с легкими частицами, которые также

встречаются в виде свободных. Детальное изучение строения частиц показало, что они представляют собой агрегаты различного типа:

- массивный, однородный по текстуре и структурным параметрам;
- комковато-пористые образования, представленные агрегатами более мелких части;
- техногенные конгломераты – смешанные агрегаты вышеперечисленных типов.

Устранение темной (серовато-черной массы) позволит существенно решить поставленную задачу. Результат достигается с помощью флотационных методов разделения, очистка может осуществляться «сухими» способами, что исключает из технологического процесса дорогостоящие процессы сушки продукта и значительно снижает экономические затраты на переработку.

С целью дезинтеграции техногенного сырья и выброса загрязняющих веществ проводятся исследования рабочих показателей деструкции и абразивности. Исследуемый материал характеризуется как неабразивный, мягкий по отношению к ударному раздавливанию. Совокупность этих факторов позволяет рекомендовать ударные дробилки (центробежные, молотковые и др.). Износ будет минимальным при условии, что в дробилку не попадут металлические включения алюминия, эти включения необходимо удалять перед подачей материала на дробление. Введение операции дробления позволяет использовать сухую каскадно-гравитационную и центробежную классификацию для разделения примесей в виде SiO_2 и Fe_2O_3 при использовании глиноземсодержащего материала в технологии первичного алюминия.

Вторичное использование некондиционного сырья в процессе электролиза приводит к значительному снижению технико-экономических показателей из-за повышенного содержания примесей Fe_2O_3 и SiO_2. Внедрение приборно-технологической схемы позволит снизить расход свежего глинозема за счет возврата в оборот 10 000–12 000 тонн вторичного сырья в год.

Это позволит значительно улучшить экологическую обстановку на заводе за счет утилизации более 15 000 тонн отходов, как для повторного использования, так и для благоустройства территории завода, а именно засыпки дорог межкорпусных дворов электролизных корпусов. Кроме того, это положительно скажется на технико-экономических показателях электролизного производства: расчетная экономия затрат на глинозем за счет получения вторичного сырья составит 193 000 млн рублей в год. Срок окупаемости составит менее полугода.

Список литературы

1. Тан Ю., Ли Ю., Ши Ю., Ван Ц., Юань С., Цзо Дж., 2018, Тематическое исследование: Оценка экологических и экономических последствий процесса производства предварительно обожженных анодов, провинция Шаньдун, Китай, Журнал Чистое производство, С. 1 957–1 668.

2. Васюнина Н. В., Дубова И. В., Белоусов С. В., Шарыпова Н. А. Утилизация отходов электролитического алюминиевого производства, Обогащение руд, 2019. С 39–44.

УДК 65.011.56

А. В. Бархатова[1],
В. А. Орлов[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

ПРОЕКТ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Образовательный процесс – достаточно сложный, требующий особого внимания к отдельным частям его механизма объект. В качестве инструмента для обеспечения согласованного решения задач учета, контроля, планирования и управления ресурсами образовательной организации используются автоматизированные системы управления (АСУ) предприятием, или как ещё принято их называть ERP (enterprise resource planning).

Сейчас каждое образовательное учреждение решает задачу автоматизации всех аспектов деятельности самостоятельно: некоторые покупают уже готовое программное обеспечение у различных разработчиков и настраивают параметры для осуществления деятельности, а другие разрабатывают индивидуально собственные информационные системы. Вопрос, насколько эффективно они работают, насколько полон пакет услуг этих систем

© Бархатова А. В., Орлов В. А., 2022

и насколько экономически оправданным оказывается решение об используемом виде автоматизации, к сожалению, не имеют ответа.

Среди проблем по использованию существующих автоматизированных систем управления образованием можно выделить следующие:

• отсутствие признака интеграции и единства существующих систем. необходимо приобретать, обслуживать и инсталлировать несколько пакетов, не взаимодействующих, а зачастую мешающих друг другу;

• необходимость использования различных технологий криптозащиты для разных компонент системы;

• слаборазвитая обратная связь и её иерархия между участниками образовательного процесса, интеграция с социальными сетями, облачными технологиями;

• отсутствие возможности использования серверных технологий и удаленного управления/доступа;

• плохо построена иерархическая структура контроля доступа, что касается как непосредственно обучающихся, так и руководителей организации;

• отсутствие единого канала обмена конфиденциальной информацией и документами, защищенного законодательством;

• отсутствие возможности использования развитых web-, mail-, sms-технологий для непосредственного оповещения об образовательном процессе его участников;

• длительное ожидание обратной связи в работе с основными бизнес-процессами управления учебной деятельностью, что является тормозом в работе сотрудников учебного отдела и других департаментов организации;

• высокая стоимость на отдельные модули системы из-за разрознённости производителей таких систем.

Таким образом, появляется потребность в создании правильной, иерархичной системы, которая бы отличалась от существующих именно интеграцией всех элементов системы, мобильностью, финансовой доступностью и эффективностью использования для оптимизации деятельности образовательного учреждения.

Приближенную информацию о статистике внедрения и разработок можно найти на сайтах вендеров, разработчиков и интеграторов. Скудные статистические данные за 2009 год о внедрении АСУ в результате исследования, отображают общий усреднённый уровень автоматизации российских государственных и муниципальных ВУЗов, равный 40 % (без учёта оценки степени интегрированности компонентов систем) [1].

Зарубежный опыт показывает достаточно показательную картину того, какие результаты должны быть в соответствующем времени достигнуты в области информатизации образования.

На основании существующих решений зарубежных стран, представленных в п. 2.1 и 2.2. составим сравнительную табл. 1 по некоторым свойствам.

Таблица 1

Сравнение аналогов зарубежных производителей

	Creatrix Campus	Precsion Campus
Поддержка русского языка	Нет	Нет
Экспорт результатов аналитики	Да	Да
Анализ данных в режиме реального времени	Да	Нет
Стоимость доступа	от 249$	Платный
Информация о контингенте организации	Да	Да
Связь с LSM Moodle	Да	Нет

Подчеркнём, что о корректном и доступном на постоянной основе, т. е. без ограничений использовании в России приложений, разработанных на западе, на сегодняшний день с полной уверенностью говорить трудно, даже если бы была русскоязычная версия.

Приведём сравнительную таблицу наиболее известных систем управления вузом, разработанных самостоятельно: система «COSINUS», Интегрированная информационно-аналитическая система ПетрГУ (ИИАС ПетрГУ) и информационная система «Вектор» (табл. 2).

Таблица 2

Сравнение существующих систем управления вузом РФ

	Университет	«COSINUS»	ИИАС ПетрГУ	«Вектор»
Административное управление	+	+	+	+
Аналитика процессов	–	+	–	–
Основные функции	Базовый модуль	Базовый модуль + почтово-информационная система, web-сервисы, АСУ деканата	Базовый модуль	Базовый модуль
Разработчик	Компания Redlab	Группа разработки систем управления вузом МФТИ	ПетрГУ	Отдел компьютерных программ и технологий института дистанционного обучения РосНОУ

Из представленной таблицы видно, что все системы имеют схожее функциональное наполнение. «Университет» является адаптируемой системой, это значит, что любая организация может купить такую систему и настроить под свою специфику. Однако, настройка или доработка не имеет информации о том, насколько это может затянуться. Можно отметить, что для работы, допустим, с расписанием, создается потребность

в покупке «1С: Автоматизированное составление расписания», за стоимость, равную базовой системе «1С: «Университет».

В результате данного исследования рассмотрены существующие на Российском рынке системы автоматизации образовательной деятельности, определён уровень интеграции компонентов этих систем и сделан вывод о её несоответствии должному уровню в настоящее время технических достижений.

На основании проведённого анализа планируется разработка проекта (блок-схема и функционал) интегрированной системы автоматизации управления образовательной организацией, соответствующей заявленным критериям.

Список литературы

1. Столяров Д. Ю. Использование автоматизированных систем управления в деятельности учреждений высшего профессионального образования в Российской Федерации (аналитический обзор) // Информика, ФГУ ГНИИ ИТТ 2009.

УДК 608.4

А. В. Беляев[1],
Е. В. Черемискина[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРИМЕНЕНИЕ 3D-ПРОТОТИПИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Строительство является одним из важнейших видов человеческой деятельности, объединявший. Конец XX века стал началом перехода развитых стран от индустриального общества к постиндустриальному. Данный процесс стал причиной пересмотра функций городов, и, как следствие, изменения в технических требованиях к зданиям, следовательно, важно рассмотреть возможности внедрения новых технологий и методов в строительную сферу. Например, использовать методы 3D-прототипирования при разработке строительных материалов.

В ходе исследования были проведены опытно-конструкторские работы по созданию прототипа конструкционного элемента «уголок крепежный полимерный». В ходе данных работ последовательно были проведены: формирование технического задания (далее ТЗ). Выбор материала и технологии изготовления, эскизное проектирование, прочностной анализ и топологическая оптимизация прототипов.

© Беляев А. В., Черемискина Е. В., 2022

Учитывая множество технических и экономических факторов, в качестве материала был выбран ABS пластик марки FL 33, сочетающий в себе лучшее соотношение требуемых характеристик.

Учитывая условия ТЗ и выбранный материал, наилучшей технологией изготовления была признана экструзия. Данная технология относится к аддитивным, и заключается в послойном формировании готового изделия в пресс форме под давлением.

В ходе эскизного проектирования, было разработано 2 макета будущей конструкции (рис. 1, 2).

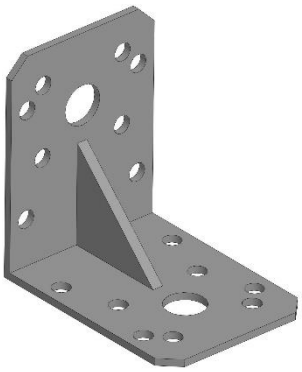


Рис. 1. Изделие № 1

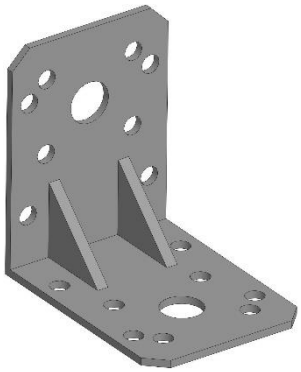


Рис. 2. Изделие № 2

Для определения лучшего варианта конструкции был проведен прочностной анализ с применением интегрированного программного обеспечения АРМ FEM.

В ходе анализа образцы были подвергнуты воздействию распределенной силы, действующей нормально к одной из внешних рабочих поверхностей детали, при этом вторая внешняя рабочая поверхность была закреплена по всем направлениям (рис. 3). Значения максимальных напряжения, а также зоны повышенного напряжения представлены ниже (табл. 1, рис. 4).

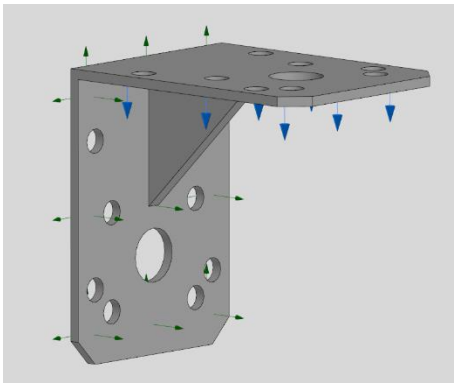


Рис. 3. расположение закреплений и загружений

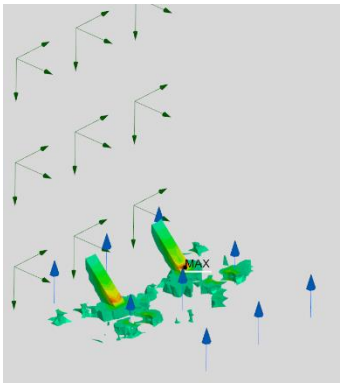


Рис. 4. Области повышенного напряжения в Изделии № 2

Таблица 1

Максимальные напряжения, возникающие в образцах при тестировании

Наименование	Материал	Значение распределенной силы, Н	Максимальное напряжение
Изделие 1	ABS FL 33	100	28.72
Изделие 1	ABS FL 33	200	57.44
Изделие 1	ABS FL 33	300	86.17
Изделие 1	ABS FL 33	400	114.9
Изделие 1	ABS FL 33	500	143.6
Изделие 2	ABS FL 33	100	33.72
Изделие 2	ABS FL 33	200	67.27
Изделие 2	ABS FL 33	300	100.9
Изделие 2	ABS FL 33	400	134.5
Изделие 2	ABS FL 33	500	168.2

Было установлено, что зона максимального напряжения находится в основании ребра жесткости у каждого рассмотренного образца. Кроме того, Изделие 1 показало лучшие результаты, как по номинальному значению напряжения, так и по эффективности работы ребра жесткости.

Новые прототипы были созданы с учётом этих данных, и подвергнуты аналогичному анализу. По результатам которого было установлена оптимальная форма крепежа, а также нецелесообразность применения армирования образца стекловолокном (табл. 2).

Таблица 2

Максимальные напряжения, возникающие в улучшенных образцах при тестировании

Наименование	Материал	Значение распределенной силы	Максимальное напряжение
Изделие 3А	ABS FL 33	100	17,44
Изделие 3А	ABS FL 33	200	34,88
Изделие 3А	ABS FL 33	300	52,32
Изделие 3А	ABS FL 33	400	69,75
Изделие 3А	ABS FL 33	500	87,2

Окончание табл. 2

Наименование	Материал	Значение распределенной силы	Максимальное напряжение
Изделие 3Б	ABS FL 33 (стекловолокно 30 %)	100	15,89
Изделие 3Б	ABS FL 33 (стекловолокно 30 %)	200	31,74
Изделие 3Б	ABS FL 33 (стекловолокно 30 %)	300	47,61
Изделие 3Б	ABS FL 33 (стекловолокно 30 %)	400	63,47
Изделие 3Б	ABS FL 33 (стекловолокно 30 %)	500	79,40

Таким образом, был получен прототип изделия «Уголок крепежный полимерный», соответствующий условиям ТЗ.

По результатам исследования, автором было отмечено, что низкие прочностные характеристики существующих материалов, пригодных для аддитивного производства, нестойкость к УФ излучению многих полимеров и относительно невысокая температура размягчения и плавления известных полимеров являются основными проблемами применения вышеописанной методики в строительстве.

Однако, возможность массового производства монолитных деталей сложной формы и широкое применение САПР в процессе разработки положительно влияют на изготовление натурных образцов. По мнению автора, исследования в области химии полимеров, и разработка более экономически эффективных методов применения металлов в 3D производстве позволят избежать вышеуказанных проблем.

Проанализировав полученные данные, был сделан вывод о том, что 3D-прототипирование является перспективным методом проведения опытно-конструкторских работ в строительной сфере.

Список источников

1. Кастельс М. “The informational city” [Электронный ресурс]. URL: https://vk.com/doc5787984_437481791?hash=mQVSnPKtuRvVF7ChHtqYWcmXRU5ko2ZRKT7aT6gNo1k&dl=Y317R2pUIX3Zhgh4eBIY7LBkjGOd4ypYMZZdVz7jEmz (дата обращения: 18.03.2022).

2. Передовые производственные технологии [Электронный ресурс] URL: https://elite-supernova.ru/ratings-of-wealth-and-income/peredovye-proizvodstvennye-tehnologii-advanced-manufacturing-technology-stanut-odnim-iz/ (дата обращения: 10.04.2022).

3. Ian Gibson, David W. Rosen, Brent Stucker; Springer; Additive Manufacturing Technologies; Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing. // January, 2010; ISBN: 978-1-4419-1119-3.

4. Backus, Robert G.; Boshold, R. F.; Johannisson, Thomas G.; Noble, Paul D.; Pfeffer, Jerome B.; Schiebold, Ted A.; Spearman, J. E. Drawing, extruding, and upsetting // Tool and manufacturing engineers handbook / Wick, Charles; Benedict, John T.; Veilleux, Raymond F – 4th. 1998. Vol. vol. 2. ISBN 0-87263-135-4.

5. Справочник [Электронный ресурс] URL: https://www.barvinsky.ru/guide/guide-materials_ABS.htm (Дата обращения 18.03.2022).

6. Пузанов М. В., Субботин Е. В. Численное исследование процессов экструзии полимерных материалов при различных условиях теплообмена на шнеке.

7. APM Studio. Руководство пользователя [Электронный ресурс] URL: https://kompas.ru/source/info_materials/2018/APM_FEM_17.pdf/ (дата обращения: 10.02.2022).

УДК 691.4

А. Р. Голубева[1],
С. А. Шевченко[2],
Г. Н. Харук[3], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
С. И. Непомнящих[4], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В КЕРАМИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Значительное внимание исследователей привлечено к изучению различных возможностей использования техногенных отходов и вторичного сырья для производства строительных материалов [1]. Керамика является очень перспективным современным материалом, имеет исключительно многообразные физические и химические свойства по сравнению с другими типами материалов. Свойства керамик зависят как от химического, минералогического состава сырья, так и от режима термообработки, поскольку при этом может формироваться разный фазовый состав.

Легкоплавкие глины в большинстве случаев имеют узкий интервал спекания и их минеральный состав не всегда обеспечивает формирование новых кристаллических фаз в процессе обжига. Поэтому в состав керамических масс вводятся различные добавки для получения более высоких фи-

© Голубева А. Р., Шевченко С. А., Харук Г. Н., Непомнящих С. И., 2022

зико-механических свойств изделий. В работе установлены особенности формирования структуры керамики при обжиге в зависимости от содержания в керамической массе отходов обогащения цветных металлов и плавня.

В исследованиях использовались легкоплавкая глина Первомайского месторождения, белый КЕК и натрий–силикатное стекло. Химический состав исходного сырья представлен в табл. 1. При изучении физико-химических процессов, проходящих в сырье и керамических массах при обжиге, использовался рентгеноструктурный анализ. Полуколичественное содержание минералов определялось по изменению линий их интенсивностей на рентгенограммах.

Белый КЕК образуется в результате обезвоживания маточных растворов аффинажного производства ОАО «Красцветмет» (г. Красноярск) обработкой раствором известкового молока. Отфильтрованный осадок представляет собой пастообразную массу с влажностью 60–70 %, имеет высокую дисперсность и гомогенность. Состав представлен, в основном, карбонатом кальция $CaCO_3$, двуводным гипсом $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ и сульфатом кальция $CaSO_4$ (ангидритом).

Основными минералами легкоплавкой глины Первомайского месторождения являются монтмориллонит ($Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot nH_2O$) и каолинит ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$). К примесям относятся кварц (SiO_2), полевой шпат в виде альбита ($Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$) и ортоклаза ($K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$) и карбонат кальция ($CaCO_3$). В незначительном количестве присутствует гидрослюда и оксиды железа.

Таблица 1

Химический состав исходного сырья

Сырье	Массовое содержание, %									
Глина Первомайского месторождения	SiO_2	Al_2O_3	TiO_2	Fe_2O_3	MgO	CaO	K_2O	Na_2O	SO_3	П.п.п.
	61,82	19,56	0,92	4,34	0,15	0,27	3,43	1,24	–	8,27
Белый КЕК	3,18	1,92	–	2,80	4,16	39,6	–	–	17,4	30,94
Натрий – силикатное стекло	74,7	–	–	–	–	–	–	25,3	–	–

При составлении керамических масс, для увеличения количества жидкой фазы, в высушенную глину (размолотую до остатка на сите 0,05 мм не более 5 %) вводили КЕК и 5 % натрий-силикатного стекла. Из массы при давлении 20 МПа формовали образцы, обжигая их после сушки от 700 °С до 1 150 °С с интервалом 50 °С и выдержкой при конечной температуре 20 мин. Обожженные образцы подвергали рентгенофазовому анализу для определения их фазового состава и установления поведения минералов в процессе обжига. Использовались два состава: 1 – глина 85 %, КЕК 10 %, стекло 5 %; 2 – глина 75 %, КЕК 20 %, стекло 5 %.

Таблица 2

Физико-химические свойства образцов

Температура, °С	Огневая усадка, %		Водопоглощение, %		Прочность на сжатие, МПа	
	Составы		Составы		Составы	
	1	2	1	2	1	2
700	0,35	0,00	17,09	20,67	18,26	12,14
750	–0,35	0,18	17,01	21,15	22,39	14,28
800	–0,52	–0,16	16,99	21,73	20,83	11,89
850	0,84	0,96	16,54	21,77	17,99	12,20
900	–0,01	0,80	15,91	20,96	17,92	12,39
950	0,85	0,64	15,80	21,24	18,82	10,88
1 000	0,52	0,80	15,70	20,95	20,23	11,89
1 050	0,99	0,48	17,59	21,39	22,23	12,42
1 100	1,60	0,32	13,63	19,65	27,72	13,57
1 150	7,23	7,97	2,16	0,51	89,87	23,67

Известно [2], что в керамических массах при обжиге происходят сложные процессы, связанные не только с выходом воды и полиморфными превращениями минералов, но и с образованием новых кристаллов. С 800 °С в керамической массе идет образование жидкой фазы, в которой зарождаются в основном кристаллы анортита ($CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$), а в температурном интервале 950-1050°С начинают зарождаться кристаллы муллита ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$). Анортит и муллит имеют пластинчатые и игольчатые кристаллы и, наряду с нерастворившимися кристаллами ангидрита и кварца, придают прочность керамическим изделиям.

Введение большей добавки КЕКа в керамическую массу приводит к смещению интервала спекания и начала формирования армирующих черепок кристаллов в область более низких температур (табл. 2 и рис. 1, *б*). В составе 2 происходят более интенсивные формирование анортита, структурные изменения кварца, распад кристаллических решеток составляющих массу минералов (для примера показан гипс на рис. 1, *а*) и плавление альбита. Однако состав 1 показывает более высокие прочностные характеристики и меньшее водопоглощение. Прочность обожженных при 1 100 °С образцов состава 1 больше в 2 раза по сравнению с составом 2 и составляет около 30 мПа. По-видимому, это связано с тем, что для второго состава оптимально другое содержание стекла. При температуре 1 150 °С образцы уже оплавились, поэтому прочность для состава 1 еще больше.

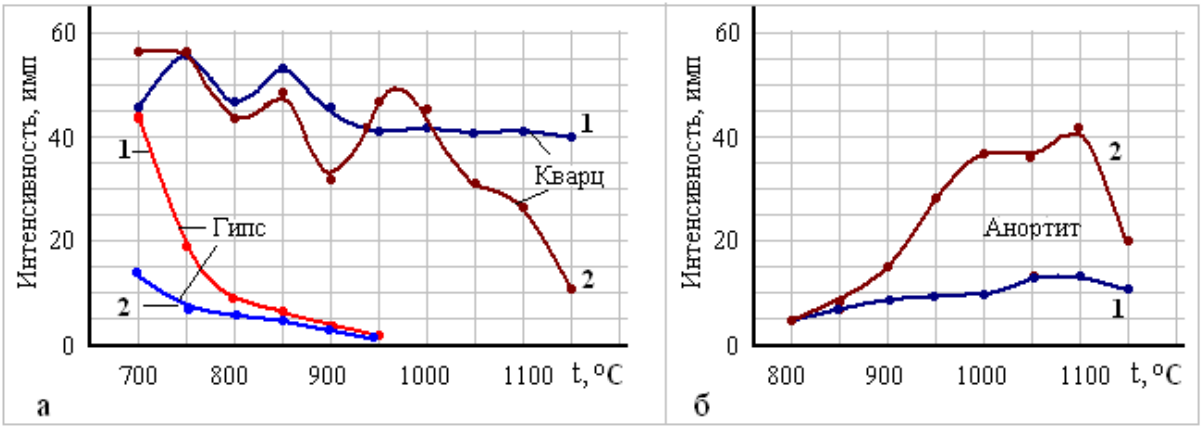


Рис. 1. Графики изменения линий интенсивности минералов
в зависимости от температуры обжига: *1* – состав 1; *2* – состав 2

На основании проведенных исследований можно сказать, что введение добавок КЕКа и стекла (плавня) в составы на основе легкоплавкой глины вполне оправдано и приводит к увеличению образующейся жидкой фазы. Присутствие достаточного количества жидкой фазы при спекании предопределяет формирование и рост новообразований (анортита и муллита), что, в целом, приводит к армированию структуры керамического черепка и увеличению его прочности. Оптимальные составы керамических масс (соотношения глины, отходов цветных металлов и стекла) нужно подбирать особенно тщательно. И здесь нужна дальнейшая работа.

Список источников

1. Макаров Д. В., Мелконян Р. Г., Суворова О. В., Кумарова В. А. Перспективы использования промышленных отходов для получения керамических строительных материалов // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2016. № 5. С. 254–281.

2. Горшков В. С., Савельев В. Г., Федоров Н. Ф. Физическая химия силикатов и других тугоплавких соединений. М.: Высшая школа, 1988. 400 с.

УДК 519.6, 532.5

С. В. Иванова[1],
Д. В. Гузей[2],
М. И. Пряжников[3],
А. В. Минаков[4], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОСУСПЕНЗИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Повышение эффективности вытеснения нефти из пласта на сегодняшний день является актуальным направлением. В последние годы перспективным агентом для заводнения пласта и увеличения нефтеотдачи предлагается применять наножидкости [1, 2]. Также в работах [3, 4] показано, что добавка наночастиц в вытесняющий агент может существенно увеличить коэффициент извлечения нефти, поскольку она позволяет влиять на вязкость, краевой угол смачиваемости и коэффициент межфазного натяжения. В связи с этим было выполнено большое количество исследований, направленных на изучение возможности применения различных наножидкостей для увеличения нефтеотдачи в процессе заводнения по сравнению с традиционным методом добычи нефти.

Численное исследование процессов вытеснения нефти из пористой среды проводилось с помощью наножидкости в двумерной постановке. Наножидкость – это суспензия на основе дистиллированной воды с добавлением наночастиц различного состава. Расчетная область сформирована с помощью случайной засыпки шаров. Численная методика основана 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. Для моделирования процесса разбавления наносуспензии при ее течении в насыщенной водой пористой среде дополнительно было введено уравнение переноса концентрации наночастиц (только в пределах водной фазы):

$$\frac{d(\rho\varphi)}{dt} + \Delta \cdot (\rho\vec{V}\varphi) = \nabla(D\rho\Delta\varphi),$$

где φ – массовая концентрация частиц, D – коэффициент диффузии наночастиц.

Коэффициент диффузии наночастиц в базовой жидкости определялся из уравнения Эйнштейна–Стокса, где k – постоянная Больцмана, d_p – диа-

© Иванова С. В., Гузей Д. В., Пряжников М. И., Минаков А. В., 2022

метр наночастиц: $D = \frac{kT}{3\pi\mu d_p}$. Как показано методом молекулярной динамики в работах [8,9], коэффициент Эйнштейна–Стокса вполне пригоден для описания диффузии наночастиц, если только их размеры не слишком малы.

В виде 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. Для моделирования процесса вытеснения нефти были проведены экспериментальные исследования межфазного натяжения и краевого угла смачивания на границе наносуспензия/нефть/горная порода, а также получены значения коэффициентов вязкости для нефти и наносуспензии. Численное исследование проводилось для чистой воды и наносуспензии с частицами оксида кремния SiO_2. Диаметр частиц был равен 5 нм, а массовая концентрация частиц варьировалась от 0,01 до 1 %.

По итогам расчетов для каждого исследования были получены картины распределения фаз в пористой среде, а также графики зависимости КИН от времени вытеснения для воды и наносуспензии SiO_2.

Вначале были проведены исследования вытеснения нефти из пористой среды с помощью наносуспензий. Получены зависимости коэффициента вытеснения от времени вытеснения и капиллярного числа. Использование наносуспензии для вытеснения нефти позволяет добиться увеличения значения коэффициента извлечения нефти (КИН) в широком диапазоне значений капиллярного числа. Наибольшая интенсификация КИН наблюдается при низких значениях капиллярного числа. С увеличением значений капиллярного числа интенсификация значений КИН уменьшается.

Также были проведены исследования влияния вязкости нефти на коэффициент вытеснения нефти. Применение наносуспензий позволит увеличить коэффициент вытеснения нефти в широком диапазоне вязкостей нефти.

Было проведено исследование вытеснения нефти из пористой среды при периодической закачке вода–наножидкость SiO_2–вода. Вначале расчета расчетная область была заполнена нефтью, далее проводилось вытеснение с помощью воды. После прокачивания двух поровых объемов воды через пористую среду коэффициент вытеснения нефти переставал изменяться. Далее на вход в расчетную область подавалась исследуемая наносуспензия. На рис. 1 и 2 представлены распределения нефти и вытесняющего агента. После прокачки двух поровых объемов воды ($2V_p \approx 4{,}62$ с) закачали один поровый объем наносуспензии SiO_2 (1%) – рисунок 1, далее вытеснение продолжалось с помощью воды – рисунок 2.

Результаты расчетов показали, что разбавление наносуспений водой, находящейся в расчётной области, существенно влияет на коэффициент вытеснения нефти. Результаты расчетов не показали существенного влияния на коэффициент вытеснения нефти начальной концентрации частиц в наносуспензии, поскольку на границе с водой концентрация частиц в наносус-

пензии снижается (рис. 3). Использование метода периодической закачки позволяет повысить коэффициент извлечения нефти и снизить количество затрачиваемой наножидкости.

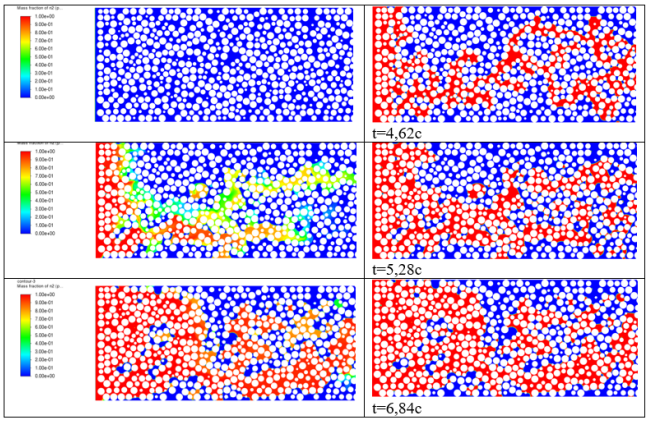


Рис. 1. Распределение нефти и вытесняющего агента в пористой среде при периодической закачке вода-наносуспензия SiO_2-вода. Слева представлена концентрация частиц, справа – объемная доля нефти и вытесняющей жидкости

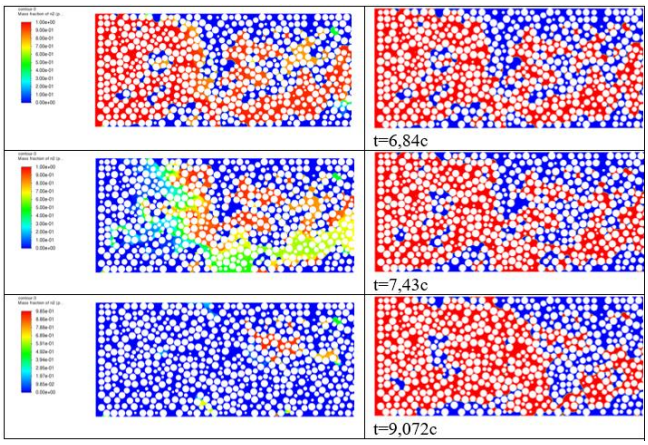


Рис. 2. Распределение нефти и вытесняющего агента в пористой среде при периодической закачке вода-наносуспензия SiO_2-вода. Слева представлена концентрация частиц, справа – объемная доля нефти и вытесняющей жидкости

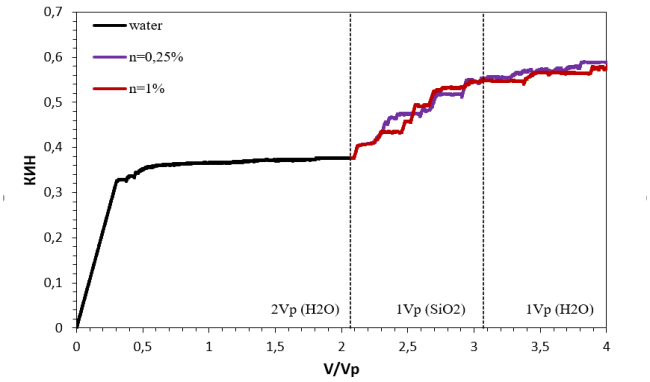


Рис. 3. Зависимость коэффициента вытеснения нефти из пористой среды от порового объема при периодической закачке вода-наножидкость SiO_2-вода

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках проекта № 17-79-20218П.

Список источников

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. 1 560–1 570.

8. Rudyak V. Y., Belkin A. A., Tomilina E. A., Egorov V. V. Nanoparticle friction force and effective viscosity of nanofluids // Defect and Diffusion Forum. 2008. Vol. 273–276. P. 566–571.

9. Rudyak V. Y., Belkin A. A., Tomilina E. A. Force acting on nanoparticle in fluid // Technical Physics Letters. 2008. Vol. 34. № 1. P. 76–78.

УДК 391.4

А. В. Лёлина[1],
М. Ю. Харитонова[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1] *Сибирский федеральный университет*
[2] *ИХХТ СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН*

ПРОЕКТ ОПТИМИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРАСНОЯРСКОГО ЦЕНТРА МЕТРОЛОГИИ ОАО «РЖД» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА

Опыт применения процессного подхода показал, что организации, которые его применяют, функционируют более успешно, чем другие. Он позволяет непрерывно совершенствовать бизнес-процессы компании, оперативно решать возникающие проблемы, предупреждать ошибки, которые могут возникать, и тем самым повышать эффективность функционирования компании [1]. Суть процессного подхода заключается в управлении деятельностью как процессом, нацеленным на достижение определенного результата. Организация при этом представляется как система взаимосвязанных и согласованных между собой процессов, с помощью которых достигаются поставленные цели. Именно оптимально выстроенные и непрерывно совершенствуемые бизнес-процессы делают компании более успешными и отличными от других [2].

Анализ деятельности предприятий железнодорожного транспорта показал, что задержки в принятии решений приводят к существенному снижению качества предоставляемых услуг [3]. Одной из проблем компании ОАО «РЖД» является то, что филиалы организации до сих пор уделяют недостаточно внимания автоматизации процессов и внедрению электронного документооборота. В Красноярском центре метрологии, являющимся одним из филиалов компании ОАО «РЖД», проблема автоматизации рабочего процесса и связанного с ним бумажного документооборота в данный момент стоит особо остро [4].

В связи с этим руководством центра метрологии «РЖД» был проведен всесторонний анализ деятельности предприятия, в результате выявлены неэффективные процессы, которые занимают много времени из-за большого количества бумажной работы или человеческого труда, который можно заменить работой автоматизированных систем. В результате открылись возможности для роста эффективности производственной деятельности.

Целью данной статьи является показать возможность применения процессного подхода в Красноярском центре метрологии ОАО «РЖД», на примере оптимизации процесса поверки (калибровки) средств измерения.

Одним из вариантов оптимизации процесса поверки (калибровки) является создание автоматизированной лаборатории [5].

© Лёлина А. В., Харитонова М. Ю., 2022

Автоматизированная метрологическая лаборатория с использованием технического зрения представляет собой программно-аппаратный комплект для обеспечения сквозного процесса лаборатории от приемки, до проведения метрологического контроля и выдачи средств измерений заказчику (рис. 1).

Проведенные исследования и анализ опыта применения аналогов показали, что автоматизированная лаборатория поверки позволит повысить производительность труда, повысить качество проведения работ по поверке и калибровке средств измерения, учета средств измерения, прошедших метрологический контроль и др.

На рис. 1 представлены два варианта реализации технического зрения: вертикальный – глаз смотрит сверху (1) и горизонтальный – глаз смотрит перпендикулярно (2), что позволяет существенно расширить перечень наименований средств измерения, подходящих для поверки (калибровки) таким методом.

В результате инновационного проекта будет разработана комплексная система, позволяющая осуществить:

- автоматическую приемку средств измерения, с возможностью распознавания типа, номера, с использованием штрих – кода или другого идентификатора;
- автоматическую идентификацию средства измерения на соответствие графику поверки;
- автоматическую идентификацию состояния прибора (целостность и чистота корпуса, целостность стекла, комплектность и т. д.) с выдачей заключения «принят», «возврат»;
- автоматизацию процесса распределения средства измерения по рабочим местам поверителей, калибровщиков;
- автоматическое формирование нормированного задания поверителей, калибровщиков (план, факт).

Все поставленные задачи позволяет реализовать модуль машинного зрения «UniTesS Vision» – программное обеспечение для автоматизации поверки (калибровки) приборов, которые не имеют интерфейсов управления, и позволяет считывать показания с экранов приборов с индикаторами любого типа.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) «UniTesS АРМ» предназначено для автоматизации выполнения поверок, калибровок средств измерения и проведения испытаний оборудования различного назначения. Автоматизированное рабочее место работает совместно с базой данных «UniTesS DB» (рис. 2).

Для осуществления автоматизации автоматизированное рабочее место управляет измерительными приборами, которые подключаются к персональному компьютеру по интерфейсам: USB, RS232, Ethernet или GPIB, считывает показания, при необходимости выполняет математические рас-

чёты, делает вывод о соответствии и отправляет данные в протокол аппаратный комплект.

Последовательность действий при выполнении измерений задается с помощью скрипта – файла, в котором в текстовой форме содержится последовательность действий, реализующих методику измерений. Простой интерфейс пользователя «UniTesS АРМ» позволяет быстро произвести основные настройки и запустить поверку (несколько кликов мыши). Функции пользователя – поверителя:

- подключить оборудование к персональному компьютеру;
- выбрать задание из списка;
- нажать «СТАРТ» и следовать инструкциям программного обеспечения (выбор режимов, ввод параметров, коммутация приборов, переключение каналов и т. д.).

По завершении измерений составляется и отправляется в базу данных протокол в формате MS Word и/или PDF. Протоколы формируются на основе готовых шаблонов в формате MS Word и пользователь может легко изменять, добавлять любую информацию в шаблон.

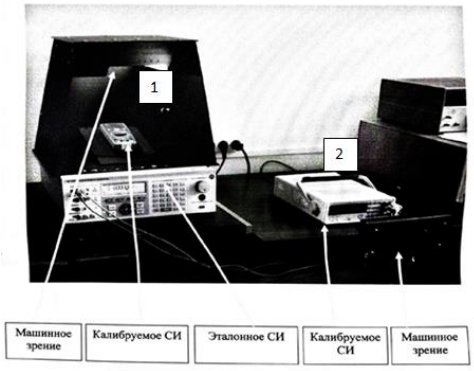


Рис. 1. Автоматизированная метрологическая лаборатория

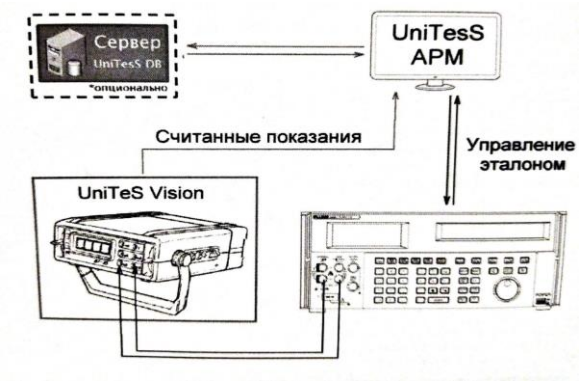


Рис. 2. Бизнес-процесс автоматизированное рабочее место

В рамках инвестиционного проекта планируется изготовить один аппаратный комплект для опытной эксплуатации. По результатам опытной эксплуатации будет принято решение о целесообразности оснащения аппаратного комплекта всех метрологических лабораторий ОАО «РЖД».

Ориентировочная стоимость проекта составляет 1 000 000 руб.

Список источников

1. Процессный подход как современный инструмент повышения эффективности работы предприятий ОАО «РЖД» / Олюнина Л. А., Ларин А. Н., Ларина И. В. // Инновационная экономика и общество. 2015. № 3 (9). С. 52–57.

2. Репин В. В., Елифаров В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: Манн, Иванов, Фербер, 2013. 47 с.

3. Константинова И. В., Чукалина Г. М. Некоторые аспекты внедрения процессного подхода к управлению на промышленном предприятии // Экономическая наука и практика: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2016 г.). Чита: Издательство Молодой ученый, 2016. С. 60–62.

4. Цевелев А. В., Борисова Ю. А. Расширение применения процессного подхода в управлении и повышении эффективности деятельности ОАО «РЖД // Экономика, предпринимательство и право. 2016. № 3 (32). С. 217–224.

5. Юнитесс, 2021: Комплексная автоматизация всех аспектов работ в поверочных и испытательных лабораториях. Учет и анализ деятельности, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://docplayer.com/38566109-Unitess-ru-kompleksnaya-avtomatizaciya-vseh-aspektov-rabot-v-poverochnyh-i-ispytatelnyh-laboratoriyah-uchet-i-analiz-deyatelnosti.html (дата обращения 02.04.2022).

УДК 391.4

С. Е. Манелюк[1],
А. К. Москалев[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА СПЕЦОДЕЖДЫ МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОСИТЕЛЯ И УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Официальный статистический показатель травматизма на производствах показывает, что в 2019 году на предприятиях было зарегистрировано 23,3 тысячи несчастных случаев. Из них 16,3 тысячи произошли с мужчинами и 7 тысяч – с женщинами. Общее число смертей за этот период составило 1 060 человек [1].

Несмотря на современные тенденции развития автоматизации процессов, количество несчастных случаев ежегодно уменьшается не в том темпе, который предполагала бы теория. Причиной такого расхождения чаще всего служит человеческий фактор.

Наше решение – обеспечение своевременной диспетчеризации посредством программно-аппаратного комплекса, выполненного в виде отдельных модулей, крепящихся на заранее модифицированной или специально предусмотренной спецодежде (рис. 1). ПАК позволяет в режиме реального времени производить измерения условий внешней среды и физических/физиологических показателей носителя, анализировать их и передавать в центр диспетчеризации. В случае отклонения каких-либо

© Манелюк С. Е., Москалев А. К., 2022

показателей комплекс автономно уведомит об этом как носителя, так и диспетчера. Полученные данные можно использовать как критерии для анализа уровня безопасности и эффективности рабочего процесса.



Рис. 1. Вид программно-аппаратного комплекса

Программно-аппаратный комплекс (далее ПАК или комплекс) выполнен в виде тканевого опорного основания, крепящегося на спецодежде, и 4-х модулей, содержащие в себя ряд датчиков, дающие возможность измерять, анализировать и передавать в центр диспетчеризации информацию о физических показателях носителя и условиях внешней рабочей среды.

ПАК, имеющий вид модулей (рис. 2), содержащие микроконтроллер, датчики, источник питания, систему архивации данных и систему беспроводной передачи связи. Модули крепятся на соответствующие места спецодежды с помощью заранее пришитой к ней базы. ПАК позволяет автономно производить измерение, анализ и передачу информации о температуре тела, влажности и температуре воздуха, координаты носителя, информацию о его физическом состоянии (стоит он или лежит), а также производить анализ относительного уровня опасных веществ в воздухе. ПАК имеет возможность кастомизации – возможность менять модули по их типу и функционалу.

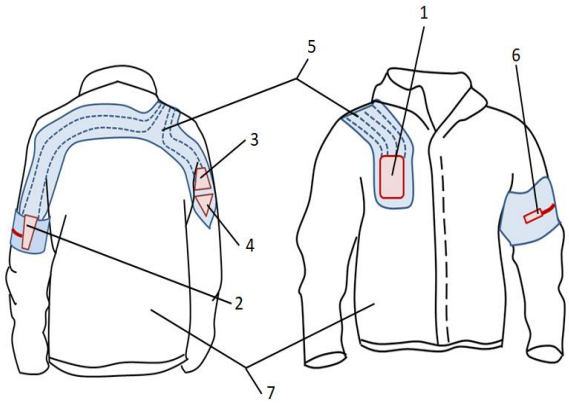


Рис. 2. Составные части ПАК

Диспетчерское ПО дает возможность анализировать полученные результаты, что позволяет отслеживать не только уровень безопасности работника, но и оценивать качество рабочего процесса как отдельного работника, так и сектора/отдела.

В случае отклонения каких-либо показателей комплекс сообщает об этом носителя (путем звукового сигнала) и диспетчера (путем разработанного в рамках гранта программного обеспечения). ПАК будет иметь дуплексную связь, что позволит подать сигнал SOS от лица носителя при необходимости, а также получать ряд информации от диспетчера путем звукового оповещения.

Потребительским сегментом нашего продута являются отрасли, чья рабочая деятельность подразумевает наличие рисков, влекущих за собой несчастные случаи с легким, тяжелым или смертельным исходом. В ведомстве указывают, что чаще всего происшествия связаны с неправильной организацией работы сотрудников. Также среди распространенных факторов, которые вызывают смертельные случаи, называют нарушение порядка подготовки сотрудников в сфере безопасности труда, несоблюдение правил технологического процесса, невыполнение требований безопасности самим персоналом.

По данным Роструда, количество смертельных травм по отраслям в России остается практически неизменным на протяжении последних лет. В совокупности, отрасли деятельности водного транспорта, специализированное строительство, производство особых видов машин и оборудования, химическая промышленность и добыча металлических руд покрывают смертность и травматизм по профессиям в России на производстве более чем на 2/3 общего объема. Такая ситуация – прямое следствие условий, в которых трудятся работники. По данным на конец 2019 года доля сотрудников, которые заняты в условиях, угрожающих их жизни и здоровью, составляет 38,3 %. При этом в некоторых отраслях она превышает половину общей численности персонала [2].

Список источников

1. CENTRATTEK, 2020: Статистика травматизма на производстве, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.centrattek.ru/info/statistika-proizvod-travmatizm-po-miru-rossija (дата обращения 7.10.2020).

2. Правовой эксперт, 2021: Классификация причин несчастных случаев с тяжелыми последствиямим, 2021 [Электронный ресурс]. URL: http://damirknife.ru/socialnye-voprosy/12595-klassifikaciya-prichin-neschastnykh-sluchaev-s-tyazhelymi-posledstviyami.html (дата обращения 24.10.2021).

УДК 537.622.4

Д. Е. Новик[1],
Е. В. Черемискина[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКРЫТИЙ 3D-МЕТАЛЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В ПРИСУТСТВИИ АРАБИНОГАЛАКТАНА

На сегодняшний день сохраняется необходимость в получении магнитных покрытий. Особенно интересной и важной задачей является получение металлсодержащих покрытий экологичным способом: например, путём включения металлических наночастиц в матрицу полисахарида – арабиногалактана (АГ).

В данной работе покрытия были получены методом химического осаждения (ХО) с использованием арабиногалактана. Метод ХО – один из наиболее простых и доступных методов получения металлических покрытий [1]. 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.

Металлическим покрытиям, полученным с помощью данного метода, свойственен целый ряд исключительных функциональных характеристик: магнитных, электрических и прочностных [2].

Наиболее значимой характеристикой для практического применения покрытий металлических сплавов является их высокая электропроводность, которая обеспечивает им антистатическое и экранирующее (поглощающее) электромагнитные излучения свойства [3].

Целью настоящей работы явилось приготовление, исследование химической и магнитной структуры композиционных покрытий на основе FeC и NiC. В работе представлены результаты исследований микроструктуры покрытий металлических сплавов, полученных методом ХО с наличием в растворе АГ.

Для полученных покрытий на базе «Института Химии и Химических технологий» (ИХХТ СО РАН) было проведено исследование на спектрометре SPECS PHOIBOS 150 MCD9 (методом энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии), основной целью которого являлось исследование присутствия углерода в полученных сплавах (рисунок 1). В данных покрытиях углерод был обнаружен в виде: алифатических (285–285,5 эВ), спиртовых/эфирных (286–287 эВ), кетоновых (287–288 эВ) и карбоксильных (289–290 эВ) групп. Это указывает на то, что он не входит в состав металлического сплава.

© Новик Д. Е., Черемискина Е. В., 2022

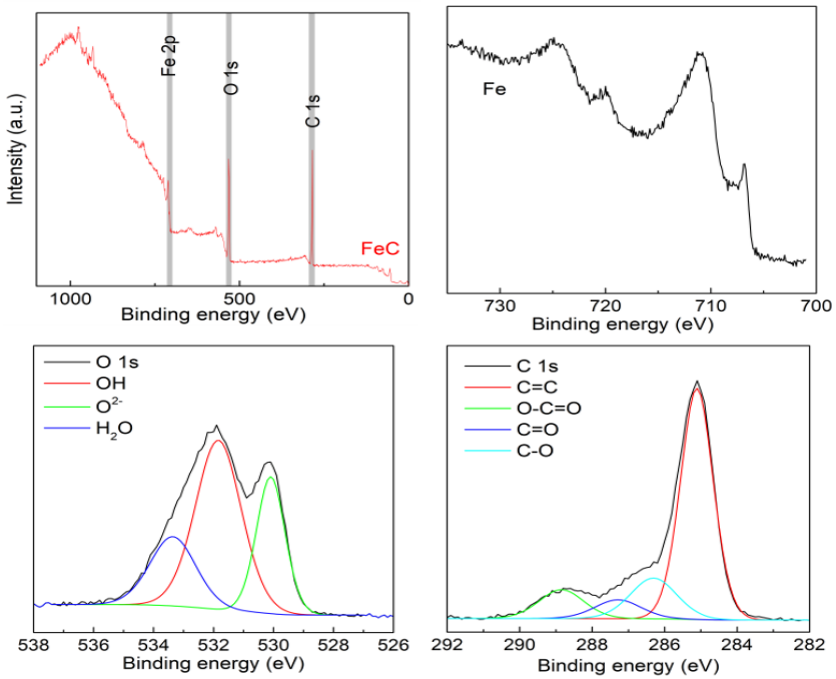


Рис. 1. Спектр покрытия FeC

Также на полученных плёнках был выполнен рентгеноструктурный анализ. На рентгенограммах присутствуют как отражения, соответствующие ферромагнитному сплаву, так и отражения, соответствующие медной подложке [4]. Отражение при 2Θ=27° обусловлено отражениями от плотноупакованных плоскостей графитовой фазы. Этот факт тоже может свидетельствовать о том, что примесь углерода не входит в кристаллическую решётку металлического покрытия (рис. 2).

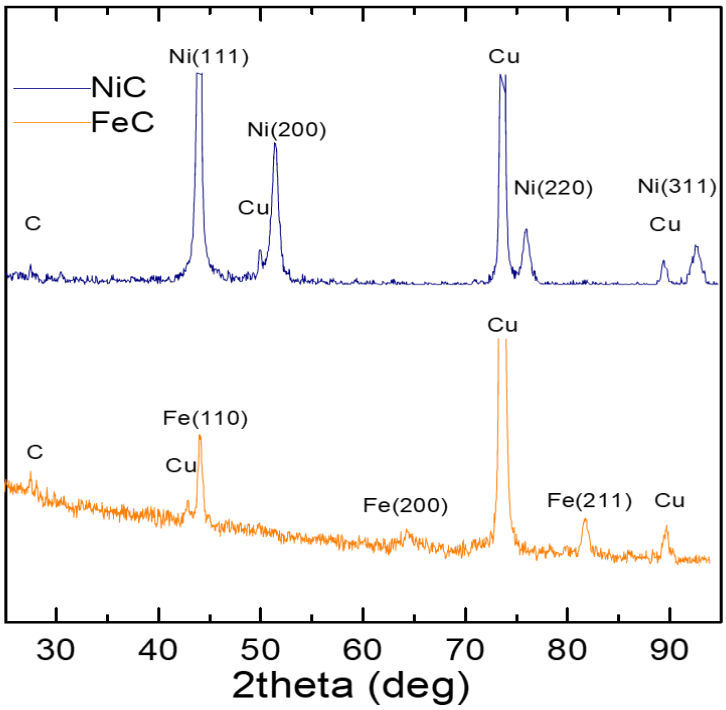


Рис. 2. Рентгенограммы покрытий NiC, FeC, на медной подложке.
На горизонтальной оси указаны значения угла двойного отражения (2θ)

Для более детального изучения характеристик полученных образцов были проведены исследования методом ферромагнитного резонанса (ФМР) [5]. Они выявили высокую однородность покрытий, которая в свою очередь улучшает магнитные свойства образцов [6].

Проведенный анализ состава и структуры образцов подтвердил наличие углерода в покрытиях лишь в виде отдельных включений на поверхности металла, которые не входят в кристаллическую решётку сплава, что также положительно сказывается на физико-химических магнитных свойствах покрытий. Таким образом, принятый способ нанесения металлов является перспективным.

Список источников

1. A. Brenner and G. E. Riddell, J. Res. Natl. Bur. Stand. V. 37, PP.31 (1946).

2. S.C.N. Tang, I.M.C. Lo, Magnetic nanoparticles: essential factors for sustainable environmental applications, Water Res. 47 (2013) 2613–2632.

3. J. Prasad Rao, P. Gruenberg, K.E. Geckeler, Magnetic zero-valent metal polymer nanoparticles: current trends, scope, and perspectives, Prog. Polym. Sci. 40 (2015) 138–147.

4. 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.

5. Столяр С. В., Чеканова Л. А., Черемискина Е. В. [и др.] // Изв. РАН. Сер. физ. 2022. Т. 86. № 5. С. 711–715.

6. 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 617-089.844

П. Р. Тулеганова[1],
В. А. Орлов[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

ПЛАН ПРОЕКТНЫХ РАБОТ ПО ВНЕДРЕНИЮ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В МЕДИЦИНЕ

Композитными материалами принято считать такие материалы, которые в своем составе имеют 2 или более компонента, различные по своим

© Тулеганова П. Р., Орлов В. А., 2022

химическим и физическим свойствам. В процессе соединения таких материалов удается получить их новые уникальные свойства, которые не имеются у них в отдельности [1].

Самая важная причина, по которой нам нужны композитные материалы, – это универсальность их свойств, которая позволяет применять их в большом количестве областей. Другие причины: легкий вес, устойчивость к коррозии и долговечность.

Целью создания композиционного материала является объединение схожих или различных компонентов для получения материала с новыми заданными свойствами и характеристиками, отличными от свойств и характеристик исходных компонентов.

Аэрогели находят все большее применение и в медицине.

Разрабатываются технологии их применения в качестве сорбентов для остановки массивной кровопотери при ранениях различной степени тяжести. Они рассматриваются в качестве возможных носителей клеточного материала, имплантируемого для более быстрого восстановления повреждённых человеческих тканей. На рис. 1 и 2 показано сканирующая электронная микроскопия образца аэрогеля, при 100 мм и при 5 мм [2].

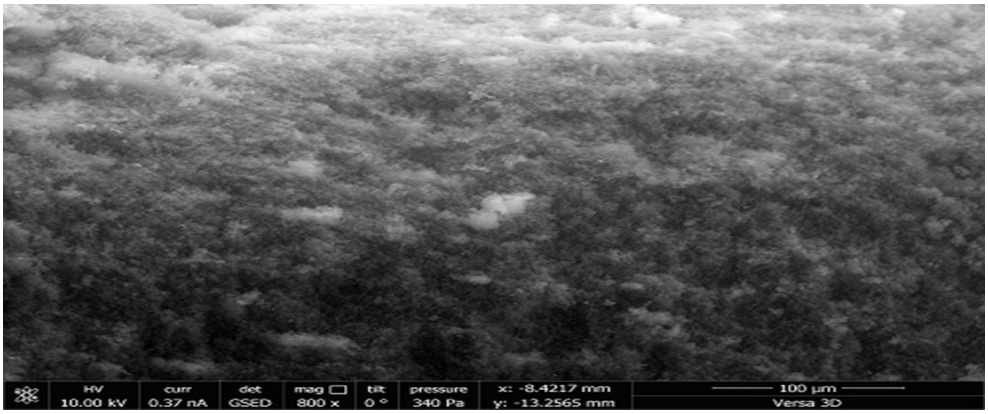


Рис. 1. Сканирующая электронная микроскопия образца аэрогеля, при 100 мм

Аэрогели на основе полисахаридов обладают высокой пористостью (90–99 %) и сравнительно низкой плотностью 0.07–0.46 г/см^3 и имеют большую площадь удельной поверхности (до 680 м^2/г).

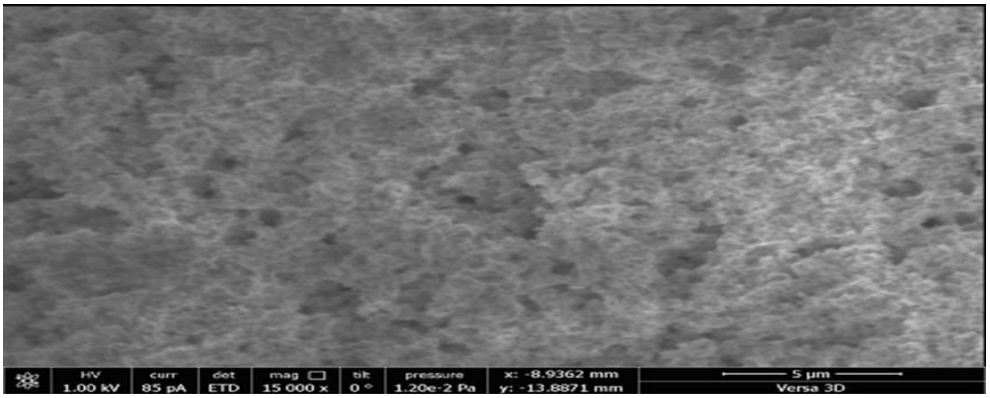


Рис. 2. Сканирующая электронная микроскопия образца аэрогеля при 5 мм

Цель – внедрить конкретный материал на рынок. Если 18 больниц закупят материал, то можно считать, что внедрение на рынок Красноярского края закончилось. Задачи проекта:

1. Изучить рынок и собрать информацию по материалу;
2. Создать ИП;
3. Заключить договора с потребителями и поставщиками;
4. Закупка материала;
5. Внедрение и контроль качества материала.

В табл. показан сравнительный анализ [3].

Таблица

Сравнительный анализ

Свойства	ALGISITE M Аэрогель	Губка гемостатическая коллагеновая [5]	ГемоСорб	Hartmann Sorbalgon T (Повязка)
Пористость	99 %	80 %	40 %	95 %
Плотность	0,007 г/см3	0,06 г/см3	1,80 г/см^3	0,15 г/см^3
Время заживления	1–3 мин.	3 часа	1 час	5 минут
Цена	248 руб. за шт.	144 руб. за шт.	105 руб. за шт.	305 руб. за шт.
Удельная площадь поверхности	2 000 м^2/г	1 750 м^2/г	400 м^2/г	1 920 м^2/г
Легкое удаление с поверхности раны	+	-	+	+
Доставка	5 рабочих дней <	3 рабочих дня <	5 рабочих дней <	7 дней >
Срок хранения	5 лет	5 лет	3 года	5 лет
Размер	10х10см	9х9см	10х10см	10х10 см
Аллергия	Противоаллергенная	Может быть	Может быть	Может быть
Масса	35 г	1,1 г	10 г	2 г
Город доставки	Китай	Красноярск	Красноярск	Красноярск
Производитель	Smith and Nephew С 2013 года	Белкозин ФНПЦ ЗАО с 2013 года	Новые Перевязочные Материалы С 2004 года	Paul Hartmann с 1883 года

Планируемое время начала и окончания проекта: 2 года, с 01.01.2023 года и по 15.03.2024 год.

Реализация проекта: данный проект актуален, тем, что есть особый материал, который не выпускают на российских рынках, и он помогает потребителям, которые его покупает с тем, что облегчает работу. Пациенты, быстрее выздоравливают.

На данный момент в Красноярске имеется 185 организаций цель внедрить Аэрогель в 18 компаний. Для этого нам необходимо составить план работ.

На рис. 3 показан план работ по внедрению композиционного материала.

№	*Название этапа*	*Руководитель этапа*
1	Создание ИП	Руководитель проекта
2	Арендовать склад	Руководитель проекта
3	Нанять персонал на склад	Руководитель проекта
4	Подписание договоров с заинтересованными людьми и поставщиками	Руководитель проекта
5	Закупиться материалом	Менеджер по продажам

Рис. 3. План работ

Список источников

1. Композиционные материалы: официальный сайт. 2021. URL: https://e-plastic.ru/specialistam/composite/kompozicionnye-materialy/

2. Классификация композиционных материалов: официальный сайт. 2017. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/53092047.pdf

3. Медицинские повязки на основе аэрогеля: официальный сайт. 2017. URL: https://regnum.ru/news/2938309.html

УДК 33*331*331.1*331.103*331.103.2*331.103.22*331.103.226

М. С. Фукс[1],
Ю. В. Герасимова[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

РЕИНЖИНИРИНГ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМОГО ПРЕДПРИЯТИЯ Г. КРАСНОЯРСКА

Одним из ведущих социально-значимых предприятий Красноярска и края является: АО «КрЭВРЗ», некогда бывшим одним из главных промышленных богатств и отличающимся богатой историей.

Однако финансовые результаты деятельности предприятия показывают, что система управления со временем не претерпевала серьезных изменений – реинжиниринга.

Реинжиниринг представляет собой кардинальное перестройство структуры управления, включая методы управления и мотивационные аспекты [1].

Для того, чтобы понять, действительно ли предприятию необходим реинжиниринг, обратимся к финансовым результатам АО «КрЭВРЗ».

Таблица 1

Отчет о финансовых результатах АО «КрЭВРЗ» [2]

Наименование	Код строки	2017	2018	2019	2020	2021
Доходы и расходы по обычным видам деятельности, тыс. руб.						
Выручка, тыс. руб.	2 110	2 331 760	2 455 817	2 307 459	2 138 166	2 098 104
Себестоимость продаж, тыс. руб.	2 120	1 770 180	1 795 789	1 756 651	1 641 236	1 745 602
Валовая прибыль (убыток), тыс. руб.	2 100	561 580	660 028	550 808	496 930	352 502
Чистая прибыль (убыток) с учетом налогов прочих расходов, тыс. руб.	2 400	53 819	156 204	50 465	57 012	-10 356

В большинстве судебных дел компания участвовала в качестве ответчика, предмет делопроизводства: Исполнение обязательств по договорам возмездного оказания услуг, а также поставке товаров.

Данный факт говорит о невозможности предприятия в настоящее время обеспечить качественное исполнение договорных обязательств.

Основными причинами сложившихся проблем являются: устаревание производственных мощностей; недостаточная компетентность сотрудников производственного и административного участков; консервативная система управления бизнес-процессами.

© Фукс М. С., Герасимова Ю. В., 2022

Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод, что несмотря на историческую и социальную значимость АО «КрЭВРЗ», данный завод нуждается в перестройке структуры и методов управления.

Для того, чтобы вывести предприятия из стадии «плато», необходимо провести ряд кардинальных изменений в области управления предприятием: оптимизировать внутренние бизнес-процессы, в том числе касающиеся производства, сервис и модернизация производственных мощностей, модернизация HR менеджмента, улучшение методик ведения переговоров.

Для определения эффективности данных процессов реинжиниринга системы управления АО «КрЭВРЗ» составим таблицу плановых финансовых результатов:

Таблица 2

Плановые финансовые результаты АО «КрЭВРЗ»

Наименование	Код строки	2024	2025	2026
Доходы и расходы по обычным видам деятельности				
Выручка, руб	2 110	2 285 070	2 350 910	2 301 901
Себестоимость продаж, руб	2 120	1 640 250	1 595 999	1 626 870
Валовая прибыль (убыток), руб	2 100	644 820	754 911	675 031
Чистая прибыль (убыток) с учетом налогов и прочих расходов, руб	2 400	236 900	335 050,4	247 027,8

Приведенные в таблице результаты являются плановыми и основаны на финансовых результатах конкурентных предприятий, таких как: АО «МЛРЗ», ООО «НЭРЗ» и другие.

Реинжиниринг необходим АО «КрЭВРЗ», поскольку благодаря кардинальному изменению структуры управления можно стабилизировать и восстановить производственный участок, сформировать компетентную команду, а также усовершенствовать систему управления.

Список источников

1. Равин Джесутасан, Джон Будро. Реинжиниринг бизнеса. М.: Изд-во Альпина, 2019. 280 с.

2. СПАРК. Карточка предприятия АО «КрЭВРЗ» [Электронный ресурс]. URL: https://spark-interfax.ru

УДК 539.2 * 608.1

К. В. Шульга[1],
А. Э. Соколов[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет
[2] Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ МАГНИТНЫХ MAX-МАТЕРИАЛОВ

Магнитные материалы на основе MAX-фаз последнее десятилетие все больше привлекают внимание исследователей. В настоящее время известно более 60 композиций на основе MAX-фаз. Важная область возможного применения MAX-материалов в спинтронике, холодильном оборудовании, хранении и записи магнитной информации, в магнитных покрытиях, устройствах магнитного охлаждения. Для MAX-фазы Cr_2AlC могут быть реализованы ПМ, ФМ, и набор из шести различных АФМ состояний. Для каждой конфигурации рассчитаны корреляционные функции спинов в различных координационных ячейках атомов элемента M, что впоследствии позволило рассчитать энергию каждой допустимой конфигурации [1], что в свою очередь, свидетельствует о возможности управления спином. В процессе циклического нагружения сжатием деформации до 1,45 % образцы MAX-фазы Ti_3SiC_2 восстанавливают первоначальную форму, что делает возможным использовать данный материал в медицине и технике [2].

MAX-материалы являются перспективными для использования в различных областях, они проявляют одновременно как металлические, так и керамические свойства. MAX-материалы обладают свойством эластичной жесткости, устойчивы к химическому воздействию, имеют низкий удельный вес, высокую жаростойкость, низкий коэффициент теплового расширения в отличии от перманлоя и высокий модуль упругости.

К таким материалам относят слоистые структуры, состоящие из двух и более элементов. $M_{n+1}AX_n$ (MAX) фазы, где (n=1–3) – это семейство атомно-слоистых материалов, где M – переходной металл, A - элемент III A или IV A подгруппы периодической системы, X – углерод или азот. Данные материалы обладают высокими показателями прочности и упругости [3, 4], а также широким диапазоном теплофизических и электрофизических свойств [5, 6].

© Шульга К. В., Соколов А. Э., 2022

Таблица

Химические элементы таблицы Менделеева,
входящие в состав соединений MAX-фаз

Элементы группы M	Элементы группы A	Элементы группы X
Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Y, Zr, Nb, Mo, Hf, Ta, W Ce, Pr, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu	Al, Si, P, S, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Pd, Gd, In, Sn, Ir, Au, Tl, Pb, Bi	C, N

Основные методы получения MAX-фаз: горячее изостатическое прессование (ГИП), спекание без давления, самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС), спекание в импульсном разряде, а также CVD-метод, магнетронное распыление (PVD), твердофазный синтез, СВС металлургия и др. Основные методы исследования, используемые для расчетов и синтеза MAX-фаз, а также их основные характеристики довольно подробно изучены [7].

Впервые синтезированы подобные материалы были в 1960-х г. [8], в 2002 MAX-фазы смогли получить в виде тонкопленочной структуры, которая имела применение в качестве защитных покрытий. По результатам современных исследований MAX-материалов выявлено, что они обладают особой магнитной характеристикой. В MAX-фазе $Cr_{2-x}M_xGeC$, где в качестве элемента M используются Ti, V, Mn, Fe, Mo, установлено наличие ферромагнетизма, как введением магнитных элементов (Mn, Fe), так и немагнитных элементов (Ti, Mo). Это связывают с образованием поверхности Ферми в исследуемой системе [5]. Расчет энергий возможных спиновых упорядочений для Cr_2AlN и Cr_2GeC соответствует возможности получить любую фазу (AFM или FM) как основное состояние [9]. MAX-фазы на основе хрома согласно проведенным экспериментам, обладают хорошей теплопроводностью и электропроводностью. Композиции MAX-фаз на основе титана обладают малой плотностью, высокими значениями тепло- и электропроводности, прочности, пониженным модулем упругости, отличной коррозионной стойкостью в агрессивных жидких средах, стойкостью к высокотемпературному окислению и термическим ударам.

С точки зрения магнетизма MAX-материалы являются еще недостаточно изученными. Первая магнитная MAX – фаза ферромагнитного упорядочения $(Cr_{0.75}Mn_{0.25})_2GeC$ была получена в виде тонкой монокристаллической эпитаксиальной пленки [10]. Концентрация Cr/Mn влияет на магнитные свойства полученной пленки.

MAX-фаза Mn_2GaC, синтезированная как гетероэпитаксиальная тонкая пленка, демонстрирует ферромагнитное поведение при температуре ≤ 230 К. [11]. Кроме того, проведенные исследования позволяют предполагать возможность применения данного материала в холодильных технологиях. Для тонких эпитаксиальных пленок MAX-фазы Mn_2GaC измерена диэлектрическая проницаемость, оптическая проводимость и магнитный круговой дихроизм во внешнем магнитном поле до 200 мТл

при температурах 296 К и 140 К в области от 1,4 до 3,5 эВ. Спектры оптической проводимости МКД указывают пики поглощения, которые в свою очередь коррелируют с межзонными электронными переходами для различных положений ионов Mn, Ga, C [12].

Структуры с элементами Mn проявляют магнитные и структурные переходы в зависимости от температуры. Использование MAX-фаз в области спинтроники предполагает возможность управлять сложным магнитным поведением и производить различные манипуляции над магнитными взаимодействиями [13, 14].

Таким образом, MAX-материалы в силу своих уникальных свойств остаются перспективными для дальнейших исследований, поиска новых составов, так как демонстрируют уникальные магнитные свойства, обладают хорошей электропроводностью и совмещают одновременно металлические и керамические свойства. Что позволяет предположить их применение не только в спинтронике и устройствах магнитного охлаждения, но еще и в качестве покрытий электрических контактов, работающих при высоких нагрузках, покрытий деталей и узлов газотурбинных двигателей, контейнеров для хранения отходов ядерного топлива.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ 20-32-90144.

Список источников

1. Dahlqvist M., Alling B., Rosén J. Correlation between magnetic state and bulk modulus of Cr2AlC. 2013.

2. Лепакова О. К. и др. Синтез, фазовый состав, структура и прочностные свойства пористых материалов на основе соединения Ti3SiC2 //Физическая мезомеханика. 2016. Т. 19. № 2. С. 108–113.

3. Elastic and mechanical properties of the MAX phases /M. W. Barsoum, M. Radovic, Annual Review of Material Research, 2011, 41:195-227.

4. Прихна Т. А. и др. Механические свойства материалов на основе MAX-фаз системы Ti–Al–C //Сверхтвердые материалы. 2012. № 2. С. 38–48.

5. Lin S. et al. Alloying effects on structural, magnetic, and electrical/thermal transport properties in MAX-phase Cr2− xMxGeC (M= Ti, V, Mn, Fe, and Mo) //Journal of Alloys and Compounds. 2016. Т. 680. С. 452–461.

6. Scabarozi T. H. et al. Thermal expansion of select MAX phases measured by high temperature X-ray diffraction and dilatometry //J. Appl. Phys. 2009. Т. 105. № 013543. 8pp.

7. Ingason A. S., Dahlqvist M., Rosén J. Magnetic MAX phases from theory and experiments; a review //Journal of Physics: Condensed Matter. 2016. Т. 28. № 43. С. 433 003.

8. Barsoum M. W. MAX phases: properties of machinable ternary carbides and nitrides. John Wiley & Sons, 2013.

10. The bonding, charge distribution, spin ordering, optical and elastic properties of four MAX phases Cr2AX (A = Al or Ge, X = C or N): From density

functional theory study /N. Li, Y. Mo, W. Ching, Journal of Applied Physics, 114, 2013, 183503.

11. Ingason A. S. et al. Magnetic self-organized atomic laminate from first principles and thin film synthesis //Physical review letters. 2013. Т. 110. № 19. С. 195 502.

12. Ingason A. S. et al. A nanolaminated magnetic phase: Mn2GaC //Materials Research Letters. 2014. Т. 2. № 2. С. 89–93.

13. Lyaschenko S. et al. Optical and magneto-optical properties of epitaxial Mn2GaC MAX phase thin film //Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 2021. Т. 528. С. 167 803.

14. P. Grünberg, R. Schreiber, Y. Pang, M.B. Brodsky, H. Sowers, Layered magnetic structures: evidence for antiferromagnetic coupling of Fe layers across Cr interlayers, Phys. Rev. Lett. 57 (1986) 2442–2445.

15. G. Binasch, P. Grünberg, F. Saurenbach, W. Zinn, Enhanced magnetoresistance in layered magnetic structures with antiferromagnetic interlayer exchange, Phys. Rev. B. 39 (1989) 4828–4830.

Интеллектуальные энергетические системы в промышленности

УДК 621.311

Д. В. Баранов[1],
Г. Н. Чистяков[2], доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

ИССЛЕДОВАНИЕ АВАРИЙНОСТИ ЛЭП В ПЕРИОД ГЕОМАГНИТНЫХ БУРЬ

Как показывает практика, возникновение нарушений в работе или аварий, появление непредвиденного (ненормального) режима работы энергетической системы в целом или ее части, может произойти по ряду причин, среди которых наиболее частыми выделяют: повреждение основного и вспомогательного оборудования электрических подстанций и станций, неправильное действие коммутационных аппаратов или устройств релейной защиты и автоматики, ошибочные действия оперативного персонала, внешние причины (гроза, ветер и т. п.), а также ошибки руководящего персонала.

Аварии в электроэнергетических системах, подлежат расследованию в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.10.2009 № 846 «Об утверждении правил расследования причин аварий в электроэнергетике».

В рамках работы был произведен анализ аварийных отключений за 2021 год, произошедших в энергосистеме Республики Хакасия, на основании данных, предоставляемых в Филиал АО «СО ЕЭС» Хакасское РДУ, собственниками объектов электроэнергетики, а также органами технического надзора.

Исходные данные были структурированы в виде таблицы, пример которой приведен в табл. 1. Всего за рассматриваемый период расследованию 132 аварийных отключения.

Таблица 1

Анализ аварийных отключений по Республике Хакасия за 2021 год (фрагмент)

№	Дата и время	Напряжение, тип	Объект, на котором произошло отключение	Присоединение	Погодные условия
1	14.01.21 10:11	ПС 220 кВ	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	Без замечаний
2	17.02.21 00:25	ЛЭП 110 кВ	ПС 220 кВ Туим	С-85	Ветер
3	19.04.21 06:23	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Д-61, 7АТ	Без замечаний
4	07.05.21 01:15	ЛЭП 110 кВ	ПС 110 кВ Боград	С-329	Без замечаний

© Баранов Д. В., Чистяков Г. Н., 2022

Окончание табл. 1

№	Дата и время	Напряжение, тип	Объект, на котором произошло отключение	Присоединение	Погодные условия
5	13.05.21 00:29	ЛЭП 110 кВ	ПС 110 кВ Рассвет, Абаканская ТЭЦ	С-314	Гроза
6	27.05.21 13:46	ЛЭП 110 кВ	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С-77	Без замечаний
7	27.05.21 15:50	ПС 110 кВ	ПС 110 кВ Юго-Западная	В 2Т/110кВ	Без замечаний

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);

2. Погодные условия.

Анализ отказов оборудования по фактору оборудования представлен в табл. 2 и отображен графически на рис. 1.

Таблица 2

Классификация аварий по причине возникновения

Причины аварий	Количество нарушений за 2021 год
Всего отключений	132
ЛЭП 110 кВ и выше	75
Трансформаторы (автотрансформаторы), шунтирующие реакторы 110 кВ и выше	16
Неправильные действия устройств РЗ и ПА	7
Иное (генерирующее и турбинное оборудование, оборудование 35 кВ и т. п.)	34

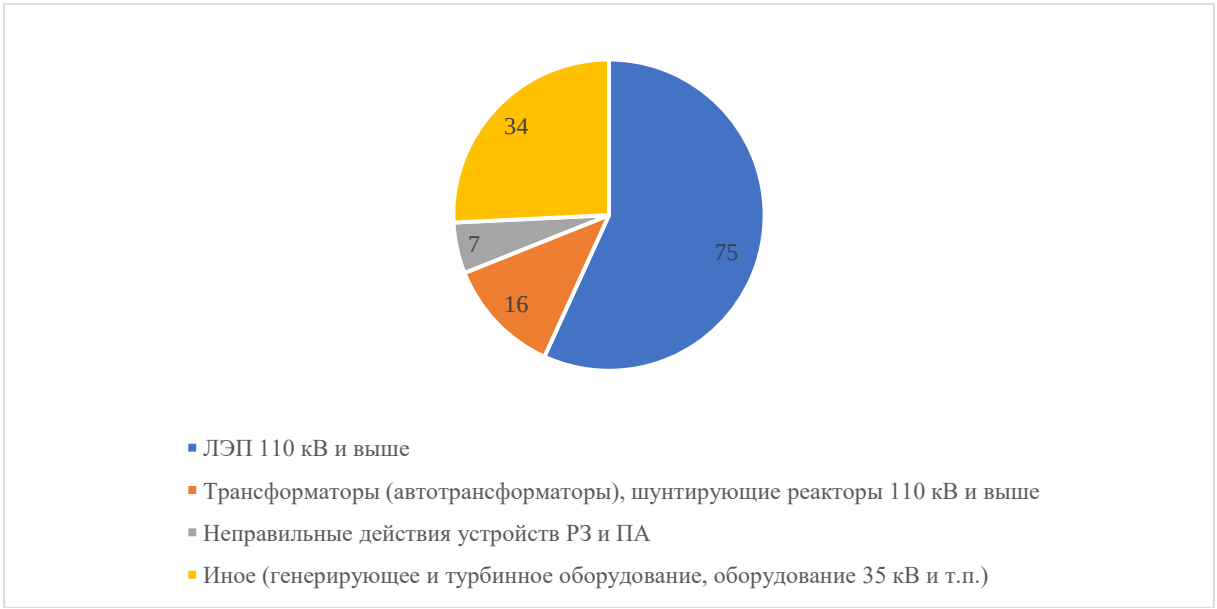


Рис. 1. Диаграмма количества аварий по причине возникновения

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что основная часть аварийных отключений приходится на линии электропередач (порядка 57 % случаев).

Анализ отказов оборудования во взаимосвязи с погодными условиями представлен в табл. 3, а также графически отображен на рис. 2.

Таблица 3

Анализ аварий в зависимости от погодных условий

Погодные условия	Количество нарушений за 2021 год
Без замечаний (благоприятные погодные условия)	99
Дождь, гроза, снег (неблагоприятные погодные условия)	33

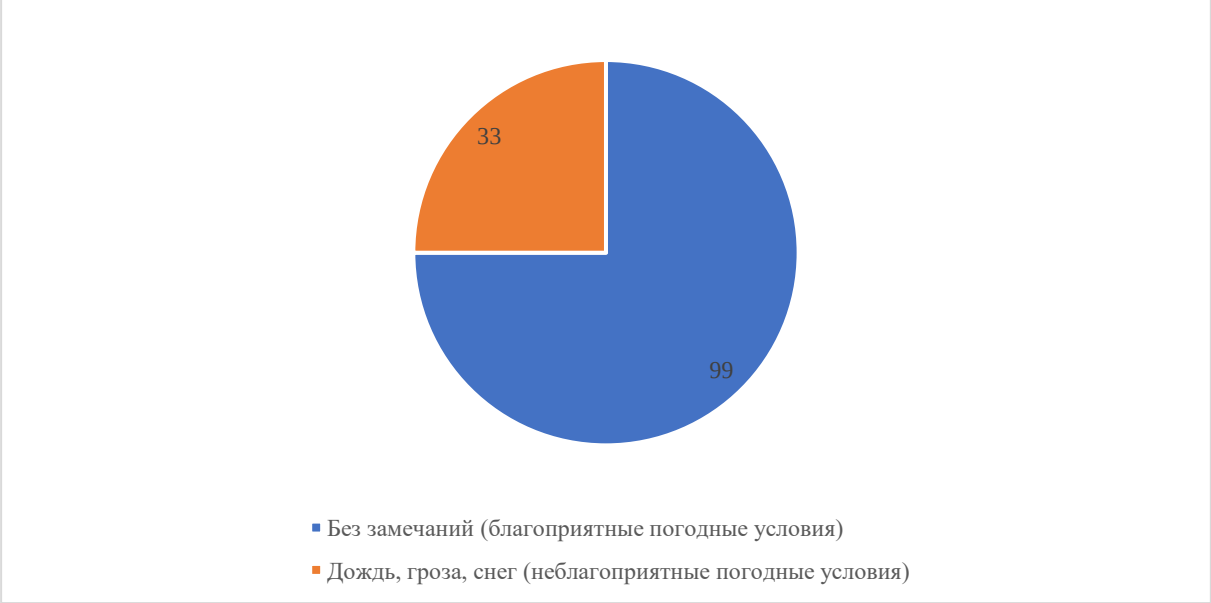


Рис. 2. Диаграмма количества аварий по погодным условиям

Анализ аварийных отключений, проведенный с учетом погодных условий, не показал непосредственного влияния неблагоприятных метеорологических явлений на отказы и аварии в работе оборудования. Тем не менее исключать данный фактор некорректно.

Поэтому в работе дополнительно рассматриваются аварийные отключения в период геомагнитных бурь, а также в зависимости проводимости земли в месте прохождения трассы ЛЭП. Фактически влияние геомагнитного поля Земли производится на основе методики рассмотренной в [1] 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 источников

1. Авакян, С. В. 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. Чистяков, Г. Н. 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 621.311.001.57

В. А. Бачевский[1],
А. В. Коловский[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

МОДЕЛИРОВАНИЕ УЧАСТКА СЕТИ 220 КВ ПС «ЮГАЧИ» – ПС «ТЕБА» В УСЛОВИЯХ НЕСИММЕТРИЧНОЙ НАГРУЗКИ В СРЕДЕ SIMINTECH

Однофазные тяговые нагрузки электрифицированных железных дорог переменного тока создают несиметрию в трехфазных системах [1]. Моделирование участка электрической сети позволит оценить влияние несимметричной нагрузки на электрическую сеть высокого класса напряжения и других потребителей, а также для оценки эффективности средств по симметрированию нагрузки.

В работе выполнено моделирование электрической сети, состоящей из пяти подстанций, соединенных магистрально. На данном участке наблюдается одни из самых больших коэффициентов несимметрии в Хакасской энергосистеме. Со стороны ПС Югачи 220 кВ участок связан с Хакасской энергосистемой, а со стороны ПС Теба – с Кемеровской энергосистемой. В нормальном режиме участок сети замкнут в транзит. При разрыве транзита на данном участке наблюдается максимальная несимметрия нагрузок.

Целью работы является создание достоверной модели влияния несимметричной нагрузки и оценки несимметрии на исследуемом участке сети.

Согласно данным Филиала АО «СО ЕЭС» Хакасского РДУ в период с 14.10.21 по 15.10.21 произошел разрыв транзита, что привело к пикам несимметрии на исследуемом участке сети (рис. 1).

© Бачевский В. А., Коловский А. В., 2022

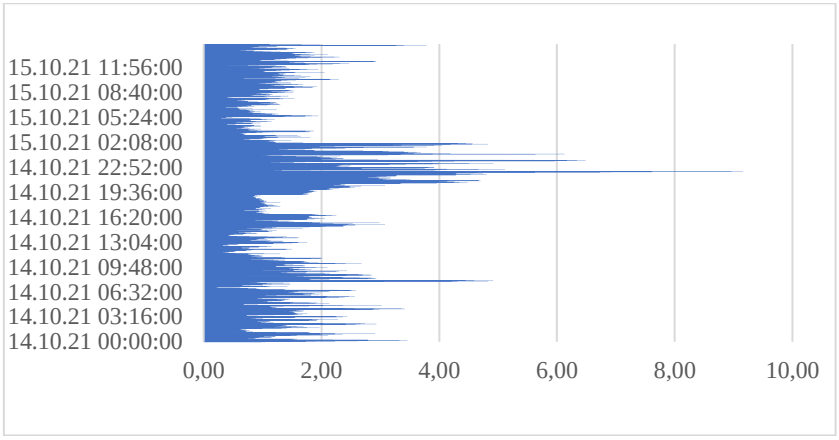


Рис. 1. График изменения коэффициента несимметрии на ПС 220 кВ Тёя

Согласно ГОСТу [2] максимально допустимое значения коэффициента несимметрии по обратной последовательности составляет 4 %. Как видно из рис. 1, согласно полученным замерам, данное требование к качеству электроэнергии не выполняется.

Для дальнейшей работы была выбрана программная среда SimInTech [3] из-за наименьших предъявляемых требований к ПК по сравнению с Simulink системs Matlab, а также возможности моделирования несимметричной нагрузки в электроэнергетических системах в отличии от программного комплекса RastrWin3.

Основными элементами модели являются блоки: трансформатор, нагрузка, линии электропередачи, измеритель линейных напряжений. При моделировании выполнен расчет параметров схемы замещения и силовых трансформаторов и линий электропередач. Подключаемая нагрузка соответствовала данным замера реального режима работы. При создании модели в основном использованы блоки из библиотеки «ЭЦ Статика 2.0». Графическая модель исследуемого участка сети изображена на рис. 2.

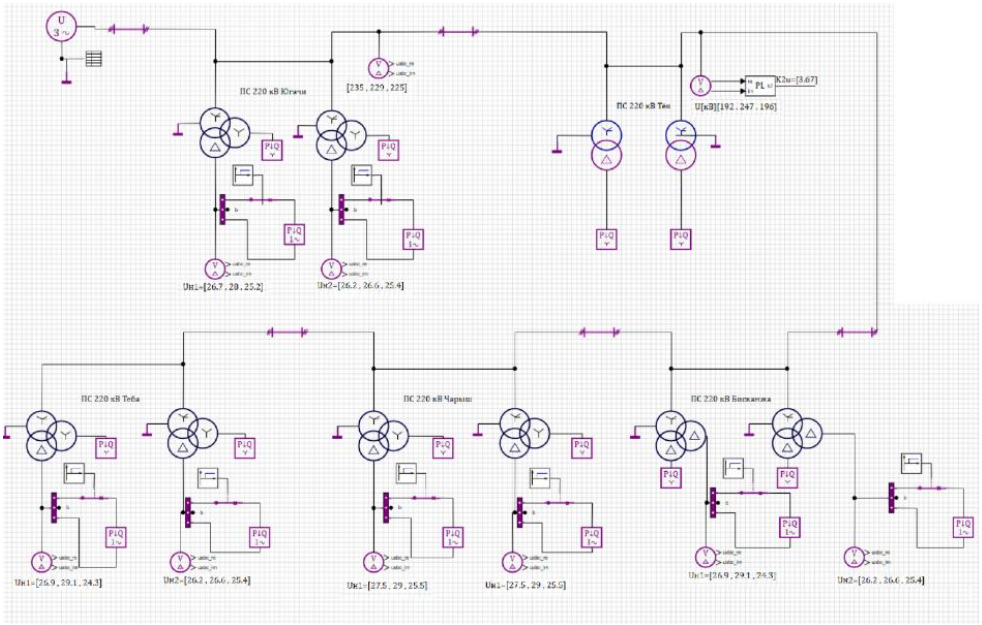


Рис. 2. Графическая модель тяговой сети

Для определения коэффициента несимметрии по обратной последовательности была написана программа во встроенном языке программирования в блоке «Язык программирования» библиотеки «Динамические». Согласно ГОСТу, коэффициент несимметрии по обратной последовательности [2] определяется по формуле:

$$K_{U2} = \sqrt{\frac{1-\sqrt{3-6\beta}}{1+\sqrt{3-6\beta}}} \cdot 100\ \%,$$

где β определяется по формуле

$$\beta = \left(\frac{U_{ab}^4 + U_{bc}^4 + U_{ca}^4}{U_{ab}^2 + U_{bc}^2 + U_{ca}^2}\right)^2.$$

Код программы, реализующий вычисление коэффициента несимметрии, приведен ниже:

```
input re:array = [], im: array = [] ;
output k2:double ;
var z: carray;
z=(re, im);
x=abs(z);
bet=(x[1]^4+x[2]^4+x[3]^4)/((x[1]^2+x[2]^2+x[3]^2)^2);
K2=sqrt((1-sqrt(3-6*bet))/(1+sqrt(3-6*bet)))*100.
```

В ходе проделанной работы удалось создать модель тягового участка сети, которая позволяет автоматизировано рассчитывать коэффициенты несиметрии по обратной последовательности в различных точках модели.

Полученный при моделировании коэффициент несимметрии по обратной последовательности на ПС 220 кВ Тёя соответствует, замеру 14.10.2021 в 23:25:00, где K_{U2} = 3,67. Результаты моделирования свидетельствуют о незначительном расхождении между данными замеров на ПС 220 кВ Тёя и данными, полученными при моделировании, что говорит о высокой достоверности результатов моделирования.

Также данная модель может быть использована для оценки эффективности технических решений по симметрированию тяговой нагрузки, а также для оценки потерь мощности, вызванных несимметричностью нагрузки.

Список источников

1. Повышение качества электроэнергии в системах электроснабжения устройств СЦБ железных дорог переменного тока: монография / редактор А. В. Крюков. Иркутск: ИрГУПС, 2019. 172 с. ISBN 978-5-98710-374-6. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL:

https://e.lanbook.com/book/157951 (дата обращения: 27.03.2022). Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. ГОСТ 32144–2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения – Взамен ГОСТ 13109-97; введ. 01.07.2014. М.: Стандартинформ, 2014. 16 с.

3. Хабаров, С. П. Основы моделирования технических систем. Среда Simintech: учеб. пособие / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. СПб: Лань, 2022. 120 с. ISBN 978-5-8114-3526-5. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/206594 (дата обращения: 27.03.2022). Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 621.311.16

А. А. Боргояков[1],
А. Е. Петрова[2],
Е. В. Платонова[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕЗЕРВАМИ МОЩНОСТИ С ПОМОЩЬЮ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Резервы мощности необходимы для обеспечения надежности электроснабжения потребителей в случае возникновения в энергосистеме небаланса генерируемой и потребляемой мощностей. Нормативный резерв мощности включает в себя: стратегический резерв, компенсационный резерв и ремонтный резерв [1].

Задача размещения и оптимизации работы резервов мощности для каждой энергосистемы является комплексной, поскольку необходимо учитывать не только технический аспект вопроса, но и экономический. Особенно важной эта задача является для изолированных систем. В России такой энергосистемой (ЭС) является ОЭС Востока. Она включает в себя 4 региональные ЭС: Амурской области, Приморского края, Хабаровского края и Еврейской автономной области, Республики Саха (Якутия). Большую часть в структуре генерирующих мощностей ОЭС Востока занимают тепловые электростанции (ТЭС), имеющие ограниченный диапазон регулирования. В число наиболее крупных узлов генерации, наряду с ТЭС (Приморская ГРЭС, Хабаровская ТЭЦ, Нерюнгринская ГРЭС) входят также гидроэлектростанции: Бурейская ГЭС, Зейская ГЭС, каскад Вилюйских ГЭС. Неосвоенный гидроэнергетический потенциал составляет 80 %. В ОЭС Востока также имеются электростанции с маневренными газотурбинными установ-

© Боргояков А. А., Петрова А. Е., Платонова Е. В., 2022

ками [2]. За счет большой протяженности ЛЭП и слабых межсистемных связей с ОЭС Сибири в рассмотренной энергосистеме возникает явление «запертых» мощностей, что приводит к необходимости грамотного управления имеющимися генерирующими объектами и резервами мощности.

Для оценки стоимости содержания резервов мощности была определена величина нормированного резерва мощности и затраты на его содержание в ОЭС Востока на 00:00 часов по мск 31.12.21. Согласно плану генерации [3], требуемая величина электрической нагрузки составила 6 614 МВт. Нормативный резерв для ОЭС Востока принимается равным 22 % [1], тогда для данного часа резерв равен 1455,08 МВт.

Для определения затрат на содержание резерва была использована упрощенная методика, представленная в [4]. Был определен состав генерирующего оборудования, находящегося в работе, в горячем и в холодном резерве на контрольный час. Полученные данные по планируемой выработке были использованы для расчетов. По результатам расчетов суммарные затраты на содержание горячего и холодного резерва составили 3,174 млн рублей на контрольный час. Исходя из полученных данных, в сутки величина стоимости поддержания резервов составит приблизительно 76,17 млн рублей, а в год – 27,8 млрд рублей. Для оптимизации управления резервами мощности и уменьшения затрат на их содержание был предложен вариант применения накопителей электрической энергии.

На практике применяются следующие виды накопителей:

- гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС), которые превращают электрическую энергию в механическую;
- пневматические аккумуляторы используют избыточную энергию для сжатия газа, который в последующем используется для получения электрической энергии;
- маховичный накопитель, при котором энергия накапливается в виде кинетической энергии вращающегося маховика;
- электрохимические накопители, которые превращают электроэнергию в химическую энергию веществ внутри батарей.

Более подробно для возможного применения были рассмотрены ГАЭС и электрохимические накопители. ГАЭС во время ночного минимума, используя дешевую электроэнергию, накачивают воду в верхний бассейн, а в часы утреннего и вечернего максимума сбрасывают воду, вырабатывая дорогую электроэнергию.

Электрохимические накопители отличаются большим разнообразием, от свинцово-кислотных до ванадий-редоксных. В рамках данной работы были выбраны литий-ионные накопители, так как у них большие ресурс и срок службы (десятки лет), высокие показатели КПД заряда аккумулятора и плотности энергии, а также отсутствует необходимость в обслуживании [5].

Для выбора типа накопителя был проведен сравнительный анализ выбранных вариантов по различным критериям по материалам [5, 6, 7], результаты анализа отражены в табл.

Из данных таблицы был сделан вывод о целесообразности применения литий-ионных накопителей электроэнергии для замещения вращающегося резерва ОЭС Востока за счет их меньшей стоимости, более высокого КПД и маневренности по сравнению с ГАЭС. Кроме того, срок строительства ГАЭС существенно превышает срок поставки и установки систем накопления с литий-ионными аккумуляторами.

Вращающийся резерв на контрольный час для ОЭС Востока был определен в размере 779,2 МВт. Ежегодные затраты на его содержание согласно [4] составили 13,9 млрд рублей. Стоимость литий-ионных накопителей той же мощности согласно данным таблицы составит 45 млрд рублей. При полученных затратах срок окупаемости мероприятия составит 3,24 года.

Таким образом, проведенное исследование показало, что накопители электроэнергии могут быть успешно использованы для замещения необходимых резервных мощностей энергосистем или их части. Накопители также позволят интегрировать в существующую энергосистему объекты альтернативной энергетики и микрогенерации. Сглаживая неравномерность графика потребления электроэнергии, накопители в скором будущем станут неотъемлемой частью интеллектуальных энергетических систем.

Таблица

Сравнительный анализ выбранных накопителей электроэнергии

Критерии сопоставления	ГАЭС	Литий-ионные накопители
Осуществимость	Эксплуатируются	Эксплуатируются в Австралии, США В России имеются производства аккумуляторных ячеек («Лиотех»)
КПД, %	до 75	до 85
Удельные капиталовложения, тыс. руб/ кВт	140–150	60–70
Количество циклов	>13 000	5 000–7 000
Жизненный цикл, лет	20	10–15
Маневренность	низкая	высокая
Влияние на окружающую среду	высокое	среднее

Список источников

1. Куликов Ю. А. Методические материалы по теме «Планирование электроэнергетических режимов ЕЭС России»: учеб. пособие. М: 2017. 103 с.

2. ОЭС Востока [Электронный ресурс]: сайт АО «СО ЕЭС». URL: https://www.so-ups.ru/functioning/ees/oes-east/ (дата обращения: 29.03.2022).

3. План генерации и потребления в ОЭС Востока [Электронный ресурс]: сайт АО «СО ЕЭС». URL: https://www.so-ups.ru/functioning/ees/oes-east/oes-east-indicators/oes-east-gen-consump-plan (дата обращения: 29.03.2022).

4. Филиппова Т. А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем: учебник / Т. А. Филиппова, Ю. М. Сидоркин, А. Г. Русина. 2-е изд. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. 356 с.

5. Колосков А. А. Инновационный подход к обеспечению резервного электропитания ТСО / А. А. Колосков, А. А. Вихирев, А. И. Елфимов [Электронный ресурс]: статья на сайте компании «БАСТИОН», 26.03.2019. URL: https://bast.ru/articles/innovaczionnyij-.podxod-k-obespecheniyu-rezervnogo-elektropitaniya-tso (дата обращения: 30.03.2022).

6. Соколов М. А., Томасов В. С. Сравнительный анализ систем запасания энергии // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014. №4 (92) [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ (дата обращения: 01.04.2022).

7. Концепция развития рынка систем хранения электроэнергии в Российской Федерации [Электронный ресурс]: концепция Минэнерго России, 01.08.2017. URL: https://minenergo.gov.ru (дата обращения: 01.04.2022).

УДК 621.311.001.57

А. И. Гусаров[1],
А. В. Коловский[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ ГРУППЫ ОДНОФАЗНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ В SIMINTECH

Современная цифровизация энергетики характеризуется большим потоком информации, необходимой для управления системы. Рутинная работа по обработке информации передается электронно-вычислительным машинам, в основе которых лежит искусственный интеллект и работа с моделью энергосистемы. Система образования должна обеспечить уверенный переход студента в цифровую эпоху, которая обеспечит рост энергетической отрасли страны.

Имитационное моделирование энергетических систем и ее частей необходимо не только для исследования алгоритмов управления, но и может быть полезно при изучении материала студентами. Для работы студента с моделью она должна удовлетворять следующим требованиям: адекватность результатов моделирования, наглядность отображение результатов, удобный и интуитивно понятный интерфейс. В работе в качестве среды моделирования была выбрана российская программа SimInTech [1].

Моделируемый трехфазный трансформатор имеет две трехфазные обмотки - высшего (ВН) и низшего (НН) напряжения, в каждую из которых

© Гусаров А. И., Коловский А. В., 2022

входят по три фазных обмотки, или фазы. В зависимости от схемы соединения выводов можно получить 12 различных групп со сдвигом фаз линейных ЭДС через 30° [2]. Группу соединения принято определять с помощью стрелок на часовом циферблате, совмещением минутной стрелки с вектором линейной ЭДС обмотки высокого напряжения, а часовой – с линейной ЭДС обмотки низкого напряжения (минутная стрелка при этом показывает на цифру 12).

Для моделирования трехфазного трансформатора с возможностью изменения его группы соединения воспользуемся тремя блоками «Трансформатор 1-фазный 2-обмоточный». В отличие от блока «Трансформатор 3-фазный 2-обмоточный (12 выводов)» он позволяет внесением каталожных данных трансформатора автоматически пересчитывать параметры схемы замещения. При вводе свойств блока (рис. 1) необходимо учитывать следующее: мощность трансформатора, а также потери холостого хода и короткого замыкания нужно делить на 3, в качестве номинального напряжения обмотки нужно вводить фазное, если обмотка соединена звездой и линейное – если треугольником.

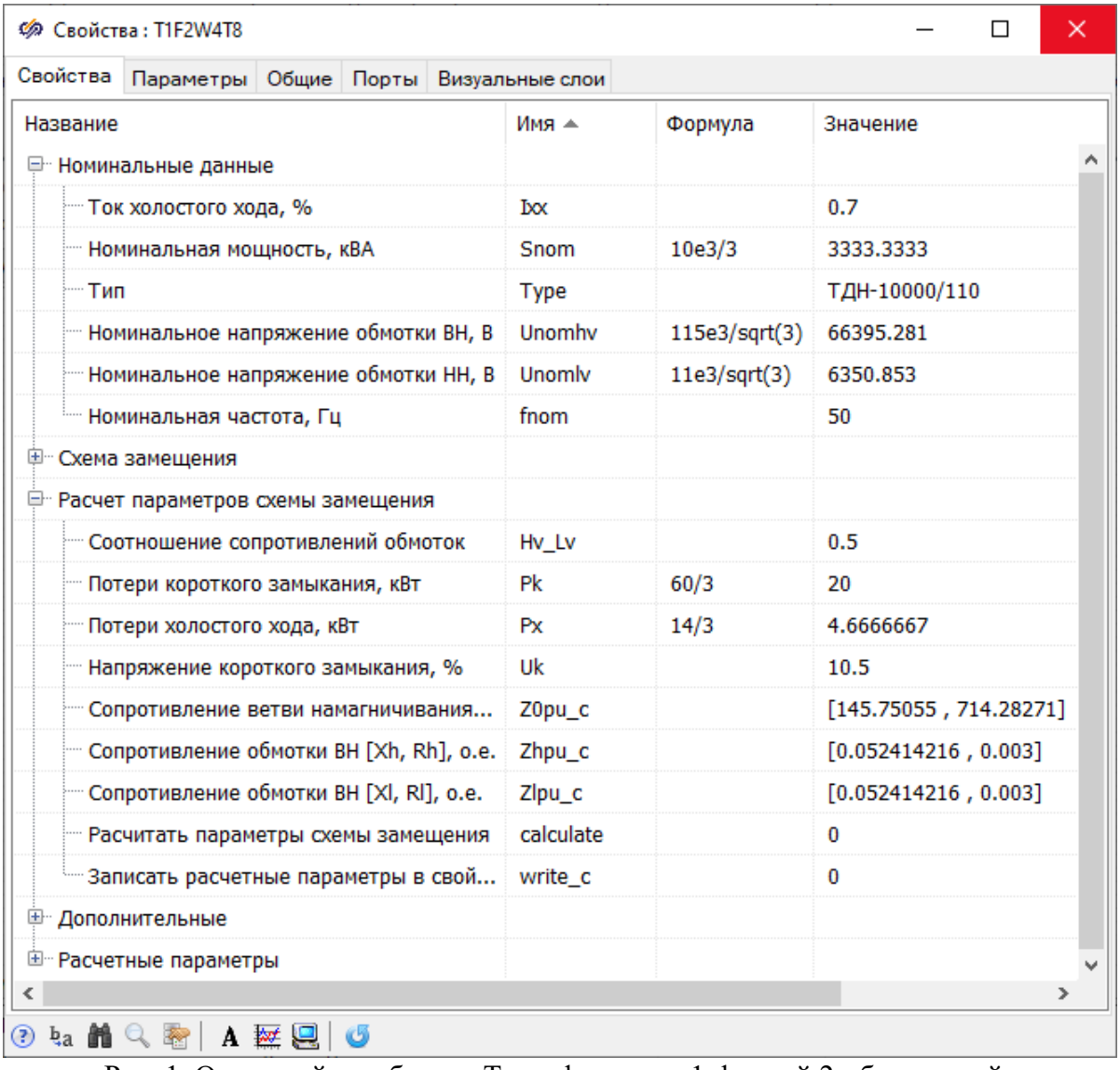


Рис. 1. Окно свойства блока «Трансформатор 1-фазный 2-обмоточный»

Для удобства отображения модели группу однофазных трансформаторов, а также часть модели по построению векторной диаграммы напряжений объединены в субмодели. Готовая модель представлена на рис. 2.

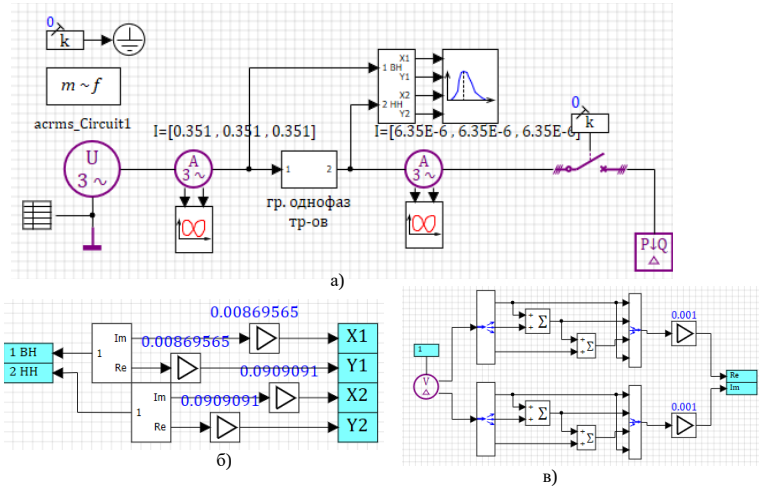


Рис. 2. Вид модели в SimInTech: а) общий вид модели; *б*) субсистема для перевода $\mathrm{Re}(U)$ и $\mathrm{Im}(U)$ в о.е.; *в*) субсистема для вычисления координат точек на векторной диаграмме напряжений в кВ

Векторная диаграмма напряжений отображается в окне блока «График Y от X». Фазы *A*, *B* и *C* располагаются по часовой стрелке из координат (0, 0). На рис. 3 в качестве примера изображены 2 схемы соединения и их векторные диаграммы в режиме холостого хода трансформатора. Воспользовавшись наложением «часового метода» видно, что им соответствует 6 группа на рис. 3, *а* и 1 группа на рис. 3, *б*.

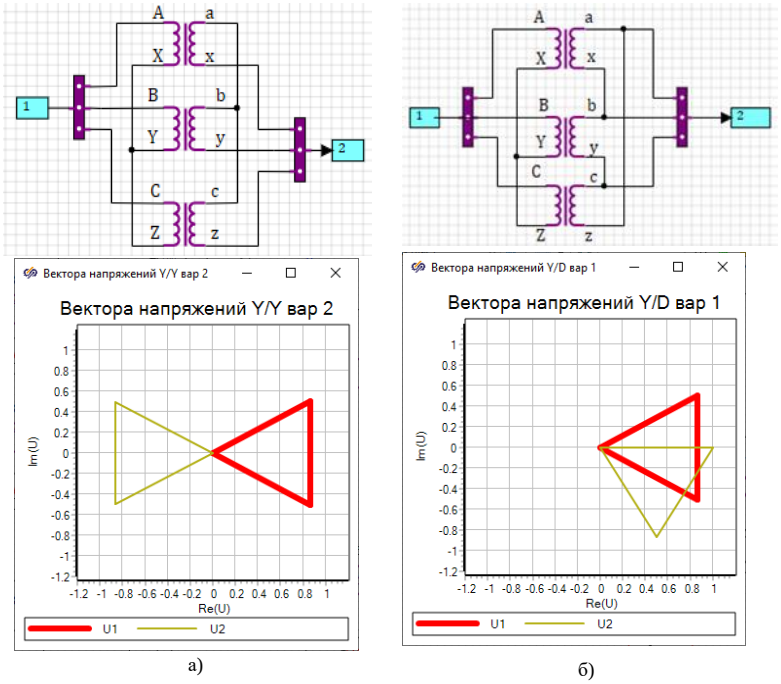


Рис. 3. Схема соединения группы однофазных трансформаторов и соответствующие им векторные диаграммы напряжений: *а*) 6 группа; *б*) 1 группа

При подключении к трансформатору нагрузки вторичное напряжение снизится на величину потерь и сместится на некоторый угол нагрузки. Для этого в модели нагрузка присоединена к трансформатору через блок «Выключатель переменного тока 3-фазный».

Внесём в свойства блока номинальные и полученные из опытов холостого хода и короткого замыкания трансформаторной группы лабораторного стенда величины. Далее можно выполнить виртуальную лабораторную работу по определению группы соединения трансформаторов и сравнить ее результаты с полученными при выполнении лабораторной работы на реальном трансформаторе. Таким образом, полученная модель может использоваться при выполнении лабораторной работы по электрическим машинам на тему «Определение группы соединения трехфазного трансформатора». Сравнение данных, полученных экспериментальным путем, с результатами моделирования позволят лучше усвоить и понять материал.

Список источников

1. Основы моделирования технических систем в среде SimInTech / сост. С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. СПб.: СПбГЛТУ, 2019. 130 с.

2. Копылов, И. П. Электрические машины [Текст]: учеб. для вузов.; допущено МО РФ / И. П. Копылов. 5-е изд., стер. М.: Высшая школа, 2006. 607 с.

УДК 681.51

А. С. Дмитриенко[1],
Д. А. Томочаков[2],
Е. Я. Глушкин[3], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И МОНИТОРИНГА ЭНЕРГОСИСТЕМЫ АО «АЭРОПОРТ АБАКАН»

Для стабильной работы энергосистемы аэродромного комплекса требуется ежесменный объезд 14 трансформаторных подстанций, несёт за собой значительные временные затраты. В случае возникновения аварии для её ликвидации производился сбор информации путём объезда всех подстанций, а также обзвона телефонов различных служб для выяснения, в каких зданиях отсутствует электроэнергия. Разработанная система позволяет решить указанные проблемы, получая актуальную информацию в режиме реального времени со всех подстанций.

© Дмитриенко А. С., Томочаков Д. А., Глушкин Е. Я., 2022

Для автоматизированной системы диспетчеризации и мониторинга трансформаторных подстанций АО «Аэропорта Абакан» разработан проект управления SCADA на базе «Simple-scada». Данная система предусматривает применение новых технологий в передаче данных телеметрии, управлении энергосистемой, анализе технологических процессов, а также включает в себя уже действующую систему управления резервным энергоснабжением на базе щита управления ДГУ ЦРП «АСДА-200». Система позволяет проводить: Удалённый контроль технологических параметров тока и напряжения со стороны высокого и низкого напряжения на ТП аэродромного комплекса. Учёт общей потреблённой электроэнергии на подстанциях со стороны низкого напряжения 0,4кВ. Мониторинг параметров активной и реактивной мощности в реальном времени. Контроль состояния автоматических выключателей. Управление АВР на трансформаторных подстанциях и АВР для перевода питания от ДГУ с возможностью работы как автономно, так и с дистанционным управлением для перевода питания без кратковременного обрыва энергоснабжения. Мониторинг состояния дизель генераторных установок, установленных на ТП с контролем токов, напряжений, переданной мощности, временем работы, уровнем топлива и т. д. Анализ состояния токов и напряжений по низкой 0,4кВ и высокой стороне 10кВ в реальном времени.

При резкой просадке или отсутствии напряжения система определяет на каком уровне напряжения и на каких подстанциях это произошло, отображая ориентировочно участок энергосистемы, где произошла авария [3].

Контроль состояния вакуумных выключателей 10 кВ (включенного или отключенного положения). Контроль микропроцессорной релейной защиты со сбором данных о токе и напряжении в реальном времени. Отображение всех параметров на сенсорных экранах, находящихся в оперативном зале и кабинете инженерно-технического состава. При срабатывании релейной защиты, автоматического выключателя, запуска ДГУ на экране поверх всех окон отобразится нужная информация в сопровождение звукового оповещения. Отправка смс-сообщений на телефоны дежурных оперативной смены и руководящего состава информации при возникновении аварийной ситуации с указанием места, времени и причины неисправности. Приём смс-сообщений с отправкой в ответ определённой информации в зависимости от входящего сообщения. Отображение в реальном времени цветовой индикации на однолинейной оперативной схеме состояния коммутационных аппаратов, наличия напряжения на шинах 10 и 0,4 кВ, работа силовых трансформаторов и ДГУ (габариты схемы высота 2 500 мм ширина 6 000 мм). Архивирование данных с возможностью просмотра событий и записью на внешний цифровой носитель. Возможность предупреждения аварийных ситуаций, сокращение времени поиска, локализации и ликвидации аварий.

Система состоит из щитов контроля и управления (см. рис. Схема информационной связи системы SCADA), установленных в 14 трансформаторных подстанциях [4].

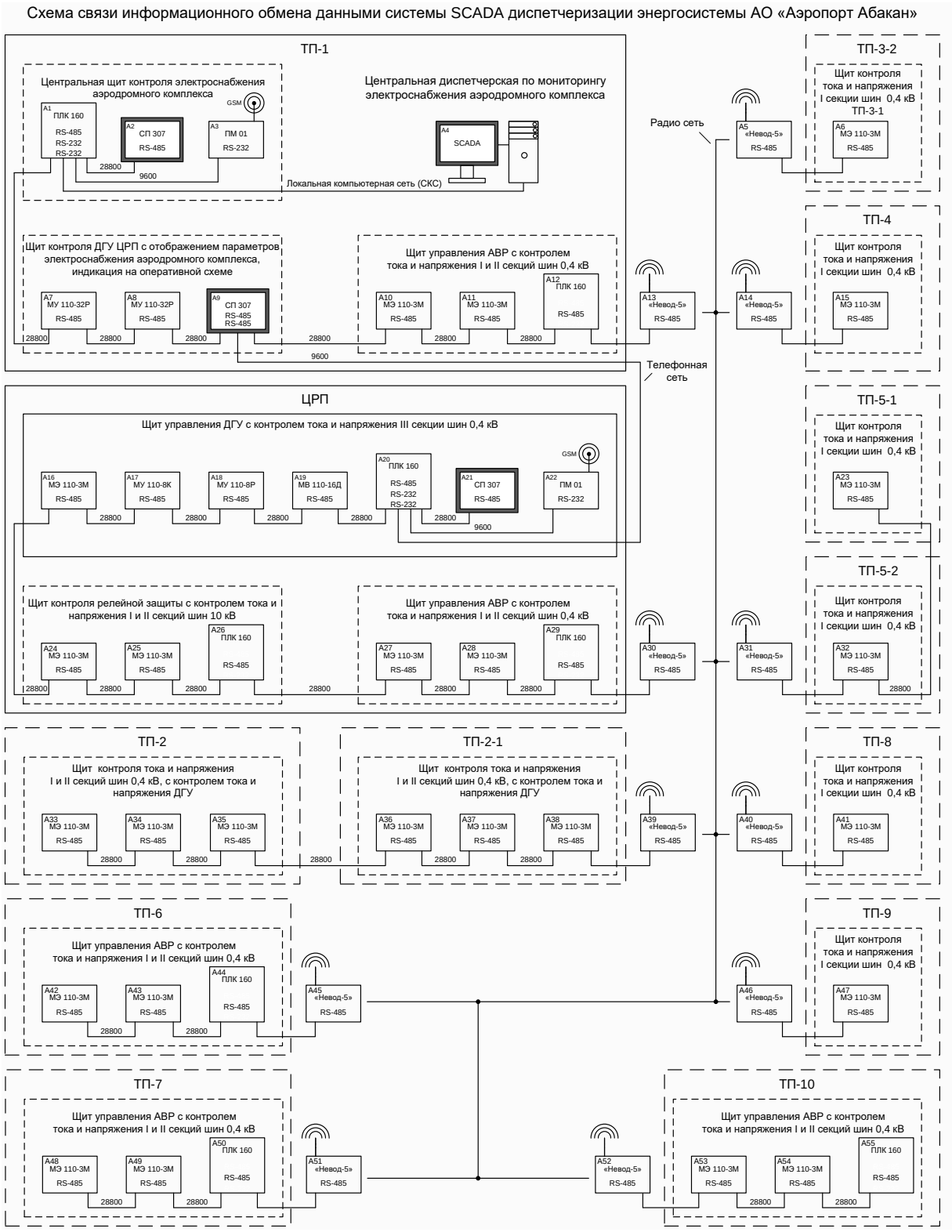


Рис. Схема информационной связи системы SCADA

Приём и передача цифровой информации реализована через радиомодемы «Невод-5». Щит контроля и управления реализован на базе контроллера фирмы «Овен» ПЛК 160 [1], модулей расширения МЭ110-220.3М для контроля тока и напряжения, ПМ 01 для отправки смс-сообщений, сенсорных панелей СП 307 [2], и дополнительного вспомогательного оборудования. Система имеет возможность расширения с возмож-

ностью управления технологическими процессами на объектах водоснабжения вентиляции, совместима с пожарно-охранной сигнализацией. Учёт электроэнергии будет реализован через прибор учёта фирмы «Меркурий» имеющий встроенный интерфейс RS485 для обмена информацией с внешними устройствами обработки данных. Связь между модулями осуществляется по протоколу Modbus RTU. Это позволяет объединить в системе различное оборудование, такое как релейную защиту на базе РС80-МР, различные датчики, и прочие оборудование с данным интерфейсом.

Благодаря системе SCADA повысилась надёжность энергосистемы АО «Аэропорта Абакан», что в свою очередь напрямую зависит на безопасность полётов.

Список источников

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: учеб. пособие / А. А. Прокопов, Н. И. Татаринцев, Л. А. Цирлин. СПб: ГЭТУ, 2001. 75 с.

УДК 519.876.5

В. С. Заяц[1],
В. И. Токочаков[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого*

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГОИСТОЧНИКОВ В АВТОНОМНЫХ СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Непрерывное развитие промышленного сектора, сельского хозяйства, рост числа населения и строительство предполагает увеличение нагрузок в электрической сети Республики Беларусь. Использование потенциала природно-климатических условий должно осуществляться за счет развития

© Заяц В. С., Токочаков В. И., 2022

возобновляемых источников энергии, что особенно важно для удаленных потребителей с небольшим электропотреблением.

С целью выравнивания графиков выработки энергии от возобновляемых источников, и надежного электроснабжения таких потребителей (летний стан для откорма бычков, пасека), перспективным в этом направлении считается комбинированное использование энергоустановок на основе нескольких видов возобновляемых источников энергии и бензиновых электростанций. Гибридные электростанции с использованием традиционного топлива и возобновляемых источников энергии в составе системы электроснабжения для удаленных объектов являются основой современной системы развития сельского хозяйства республики [1].

Развитие децентрализованной системы электроснабжения на основе возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь, создание методологии анализа потенциала возобновляемых источников энергии и разработка программного обеспечения для автономных систем генерации является крупной научной проблемой, решение которой обеспечит экономический рост в жизни сельского населения и позволит создать надежную систему электроснабжения без остановки производства.

На кафедре информационных технологий Гомельского государственного технического университет имени П. О. Сухого разработана методика выбора типа, мощности и количества источников возобновляемой энергии с привязкой к местоположению объекта, которая включает следующие этапы:

- расчет суточного графика электропотребления объекта исследования по месяцам года;
- выбор типа, мощности и количества источников возобновляемой энергии, построение суточного графика возможной выработки электрической энергии по месяцам года;
- выбор количества и емкости аккумуляторов;
- моделирование работы источников возобновляемой энергии и бензинового электрогенератора на реальных данных ближайшей метеостанции.

Для эффективного применения источника возобновляемой энергии нужно знать климатические и другие параметры местности, в которой применяется «зеленые» технические решения, например наличие холма, реки, ручья или открытой местности с южной стороны объекта.

В настоящее время производители источников возобновляемой энергии предоставляют широкий выбор условно недорогих устройств: солнечные панели, микроГЭС, небольшие ветрогенераторы.

Если в местности присутствуют реки их можно применить, используя микроГЭС. Средняя скорость течения больших и средних рек Беларуси 0,5–3 м/с. Для микроГЭС средняя скорость должна составлять около 1,5 м/с [2].

При выборе типа, мощности и количества источников возобновляемой энергии в виде солнечных панелей и ветрогенераторов, используются данные стандарта «Строительная климатология» с привязкой к ближайшей метеостанции: среднемесячная солнечная радиация и скорость ветра,

а также результаты помесячного расчета суточного графика электропотребления объекта.

Для реализации указанной методики было создано программное обеспечение на базе на языке C#. Так как в системе существует множество подсистем, которым требуется управление, существует необходимость в соблюдении модульности кода, что позволит существенно сократить время на добавление новых функций, а также позволит структурировать код [3]. При проектировании системы важным принципом, является принцип KISS – большинство систем работают лучше всего, если они остаются простыми, а не усложняются. При написании программного обеспечения необходимо применять оптимизацию кода: стараться использовать только те типы данных, которые занимают меньше места в памяти, а также позаботится о порядке переменных в структуре кода.

Компьютерное моделирование работы источников возобновляемой энергии и бензинового электрогенератора осуществляется на архивных данных ближайшей метеостанции в виде текстовых файлов за каждые сутки, содержащие 19 столбцов параметров через каждые пять минут, включая дату, время, температуру, скорость ветра, температуру точки росы, влажность, интенсивность солнечной радиации и т. д. Программное обеспечение позволяет смоделировать суточную работу источников возобновляемой энергии и бензинового электрогенератора или ежесуточную работу источников системы электроснабжения за длительный период, например, с апреля по сентябрь.

На рис. показаны результаты компьютерного моделирования работы солнечных панелей и бензинового электрогенератора пасеки за шестимесячный период.

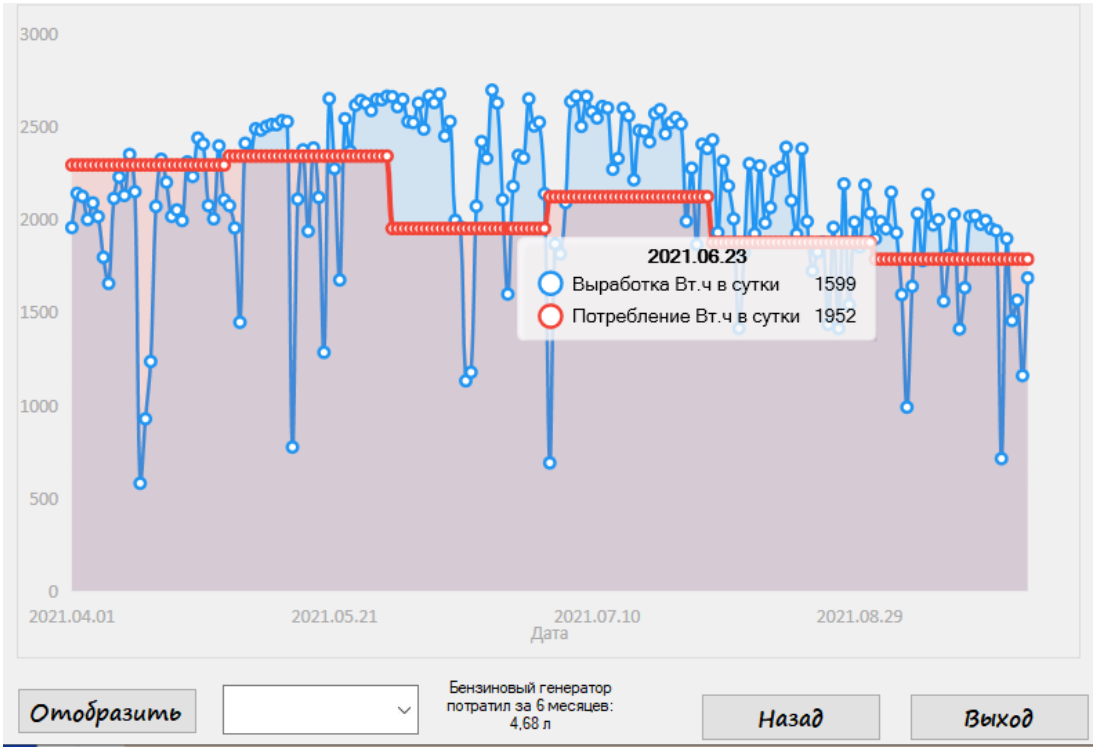


Рис. Результаты компьютерного моделирования системы электроснабжения пасеки

Таким образом, проведенные исследования в виде моделирования гибридных источников автономных систем электроснабжения показали, что мы можем с большой вероятностью предсказать работу источников возобновляемой энергии в предстоящем летнем сезоне и определить объем потребления бензина, как импортного источника энергии.

Список источников

1. Белобородов С. С. Возобновляемые источники энергии и водород в энергосистеме: проблемы и преимущества. СПб: Наукоемкие технологии, 2021. 151 с.

2. Беларусь в цифрах, статистический справочник / под ред. И. В. Медведева. Минск, 2018. 70 с.

3. Макконелл С. Совершенный код. М: Русская редакция, 2010. 896 с.

УДК 621.311.1

Е. В. Иванова[1],
Н. В. Дулесова[2], канд. экон. наук (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ГРУППОЙ «НАСЕЛЕНИЕ» В ГОРОДЕ АБАКАНЕ

Современная электроэнергетика претерпевает ряд проблем, связанных главным образом с дефицитом электроэнергии при одновременном увеличении объемов потребляемого электричества современными заводами, городами, мегаполисами [1]. Начиная с 2017–2018 годов в Абакане стала резко ухудшаться экологическая обстановка. Несмотря на отсутствие в городе загрязняющих воздух предприятий, по итогам 2018 года город Абакан был включен Министерством природы РФ в список городов России с самым загрязненным воздухом. Объясняется это, прежде всего, начавшейся массовой застройкой IX и X жилых районов города. В данных районах не было предусмотрено централизованное отопление и газоснабжение. В результате несколько тысяч новых частных домовладений в качестве отопления стали использовать уголь, как самый дешевый вид топлива.

Особенности рельефа и климатических условий города таковы, что он расположен в Хакасско-Минусинской котловине, где нарушена циркуляция атмосферных слоев, из-за чего происходит застой воздуха. В совокупности с тысячами дымящих труб от котлов длительного горения привели к катастрофическому загрязнению воздуха. В результате информационной кампании региональных и местных органов власти, а также при отсутствии другой

© Иванова Е. В., Дулесоввa Н. В., 2022

реальной альтернативы, жители частных домовладений начали массово, с 2020 года и по текущий момент, переходить на использование электроотопительных и электроводонагревательных установок. Как следствие, начиная со второй половины 2020 года по группе «население» наблюдается непрекращающийся рост электропотребления.

Несмотря на периодически случающиеся экономические кризисы и вызванные ими кратковременные снижения энергопотребления, по группе «население» продолжает возрастать потребление энергии [2].

В табличном виде приведен анализ фактического электропотребления по группе «население» в 2020/2021 гг. и прогноз на 2022 г. (таблица).

Как видно из табл., за 2021 год увеличение электропотребления относительно 2020 года составило 8,23 % или 23,86 млн кВт·ч. В 2022 году темпы роста возросли, за январь-февраль увеличение составило 9,86 %.

Таблица

Анализ фактического электропотребления
по группе «население» в 2020/2021 гг. и прогноз на 2022 г.

Население и приравненные к нему категории	Факт 2020 года	Факт 2021 года	Отклонение 2021/2020, млн кВтч	Отклонение 2021/2020, %	**РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЕМ В 2022–2023 гг.**			
					Фактические и прогнозные объемы 2022 год (2023 год аналогично)	Отклонение 2022/2021, млн кВтч		
Январь	28,88	33,42	4,54	15,72 %	**35,74**	2,32	6,42 или +9,86%	Факт 2022 года
Февраль	31,32	31,72	0,40	1,28 %	**35,82**	4,10		
Март	26,17	29,15	2,98	11,39 %	**31,55**	2,40	20,48 или +8,23%	Прогноз на основе факт. Прироста за 2021/2020(+8,23 %)
Апрель	25,92	28,08	2,16	8,33 %	**30,39**	2,31		
Май	20,21	24,76	4,55	22,51 %	**26,80**	2,04		
Июнь	20,63	19,56	–1,07	–5,19 %	**21,17**	1,61		
Июль	16,95	18,20	1,25	7,37 %	**19,70**	1,50		
Август	18,52	20,24	1,72	9,29 %	**21,91**	1,67		
Сентябрь	19,70	20,63	0,93	4,72 %	**22,33**	1,70		
Октябрь	22,65	26,36	3,71	16,38 %	**28,53**	2,17		
Ноябрь	27,80	29,67	1,87	6,73 %	**32,11**	2,44		
Декабрь	31,26	32,08	0,82	2,62 %	**34,72**	2,64		
Год	290,01	313,87	23,86	8,23 %	**340,77**	**26,9**	**8,57 %**	

При сохранении темпов роста полезного отпуска по группе «население» в марте – декабре 2022 года хотя бы на уровне среднегодового прироста прошлого года, т. е. +8.23 %, прогнозная величина электропотребления в текущем году составит 340,77 млн кВт·ч (см. таблица). Такой же объем полезного отпуска по группе «население» предлагается для утверждения в прогнозном балансе на 2023 год.

В данный момент региональными и муниципальными органами власти совместно прорабатывается механизм субсидирования стоимости потребляемой электроэнергии в целях отопления, что приведет к еще более активному переходу на электроотопление и соответственно росту полезного отпуска из сети. Полезный отпуск из сети РЭС – объем электрической энергии, переданной (поставленной) по распределительным сетям РЭС по точкам поставки электрической энергии потребителей и (или) нижестоящих сетевых организаций, сформированный по уровню напряжения по границе балансовой принадлежности [3].

Кроме электроотопления, на рост полезного отпуска по группе население большое влияние оказывает майнинг. Майнинг криптовалюты – это, по сути, генерация цифровых денег с помощью оборудования. Машинам для майнинга требуется очень много электроэнергии, в идеале «дешевой электроэнергии» [4].

Ввиду низких тарифов на электроэнергию для населения, наш регион все больше привлекаем эту отрасль. Законодательство различает потребление гражданами электроэнергии для собственных бытовых нужд и в целях осуществления предпринимательской деятельности. Если майнинг получит статус предпринимательства, то за потраченную электроэнергию придется платить по бизнес-тарифам, которые значительно выше, чем тарифы для населения. Для примера рассмотрим графики с изменением цен на электроэнергию для категории «население» и потребителей 1-ой ценовой категории в зависимости от уровней напряжения (см. рис. 1 и рис. 2).

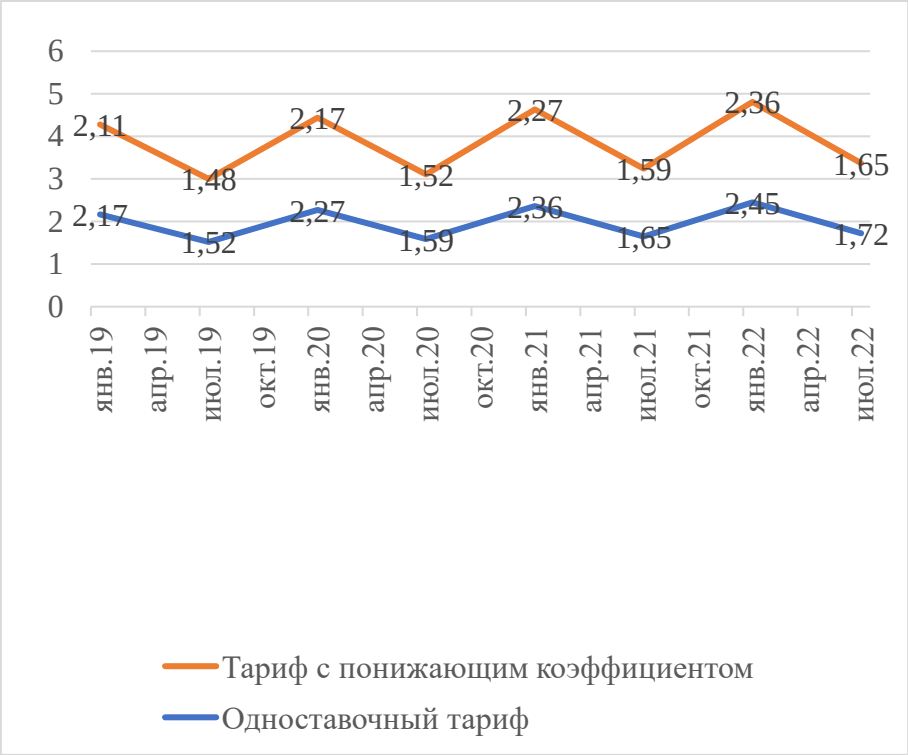


Рис. 1. Тарифы для категории «население»

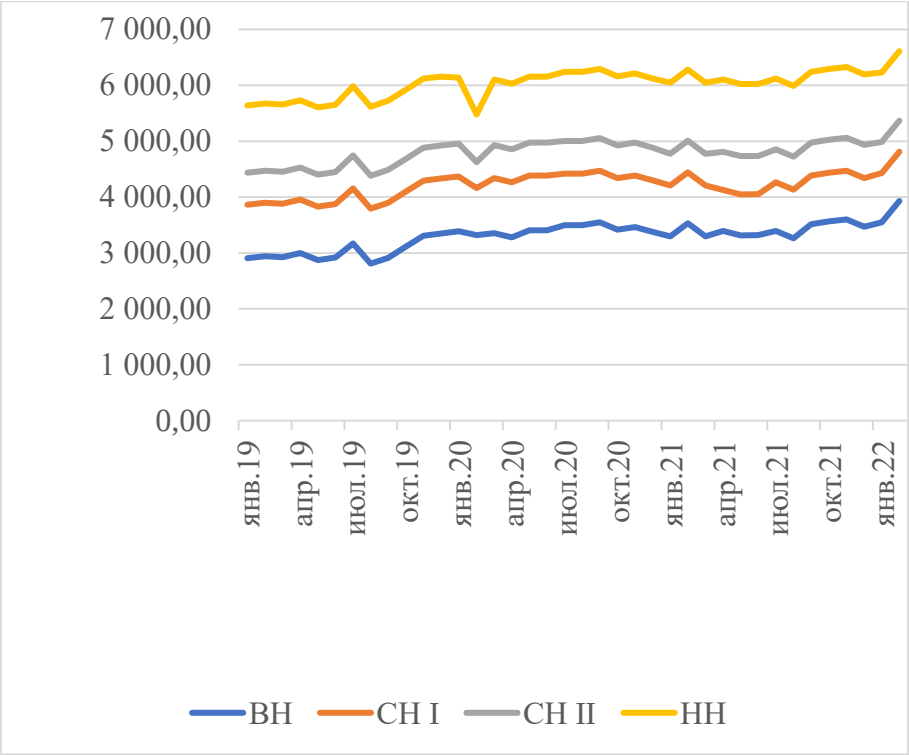


Рис. 2. Предельный уровень нерегулируемых цен, рублей/МВт·ч без НДС, для потребителей 1-й ценовой категории

Из графиков видно, что цены на электроэнергию для двух категорий значительно отличаются. Этот факт является ключевой причиной вести деятельность в области майнинга нелегально.

Объем нелегального майнинга, в общем и целом, по России (в домах, гаражах, сараях и в квартирах), уже сейчас может превышать 300–400 МВт, в сравнении с объемом легального майнинга в специализированных центрах, составляющего около 600–700 МВт. Но узнать точную цифру невозможно: такие объекты маскируются под обычные жилые дома, скручивают электросчетчики или врезаются в электросеть незаконно. Существующие нормы не исключают возможности выявления потребления в жилом помещении для осуществления коммерческой деятельности и проведения расчетов с таким потребителем по ценам, установленным для субъектов предпринимательства.

Таким образом быстрый рост потребления электроэнергии в категории «население» отмечается в целом по стране. Второй год подряд население увеличивает расход электроэнергии в среднем на 4–6 %.

Список источников

1. Глик П. А. Экологические проблемы современной электроэнергетики / П. А. Глик // Энергетика: эффективность, надежность, безопасность: материалы XXI Всероссийской научно-технической конференции, 2–4 декабря 2015 г., Томск: в 2 т. Томск: СКАН, 2015. Т. 2. С. 262–264.

2. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении: монография / Б. В. Лукутин, О. А. Суржикова, Е. Б. Шандарова. М.: Энергоатомиздат, 2008. 231 с.

3. Дулесова, Н. В. Экономика энергетики. Формирование балансов электрической энергии [Текст]: метод. указания к практ. занятиям / сост. Н. В. Дулесова; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ – филиала СФУ, 2013. 40 с.

4. Смертина, П., Никифоров, В. Электроэнергетика. Как домашний майнинг стал проблемой для энергетики. [Текст] / П. Смертина, В. Никифоров // Газета «Коммерсантъ». 2021. № 230. Стр. 10.

УДК 65.011.56

С. С. Лебедев[1],
Н. В. Дулесова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕЖИМА УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ ЭЛЕКТРОЛИЗА

Электрическая энергия на современных электростанциях вырабатывается в виде энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты. Однако для многих потребителей необходим постоянный ток. Свыше 20 % всей электроэнергии потребляется в настоящее время в установках постоянного тока. На заводах черной металлургии, имеющих прокатное производство, потребление электроэнергии на постоянном токе составляет 30–40 %, а на заводах цветной металлургии, например, алюминиевых – 90 %.

Современное развитие в управление электролиза алюминия достигается с помощью комплексов автоматической системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), так как алюминиевая промышленность в настоящее время стремительно повышает качество и надежность своих электролизёров. Для роста данных показателей, компании инвестируют в новые технологии, которые в свою очередь улучшают и упрощают управление процессами при производстве алюминия. Существуют различные схемы управления серией электролиза. Так как к данному процессу необходима надежность, экономичность и удобство управления, применяются вычислительные системы, состоящие из двух уровней. Принципиальная схема управления, созданная на базе программируемых контролеров представлена на рис.

© Лебедев С. С., Дулесова Н. В., 2022

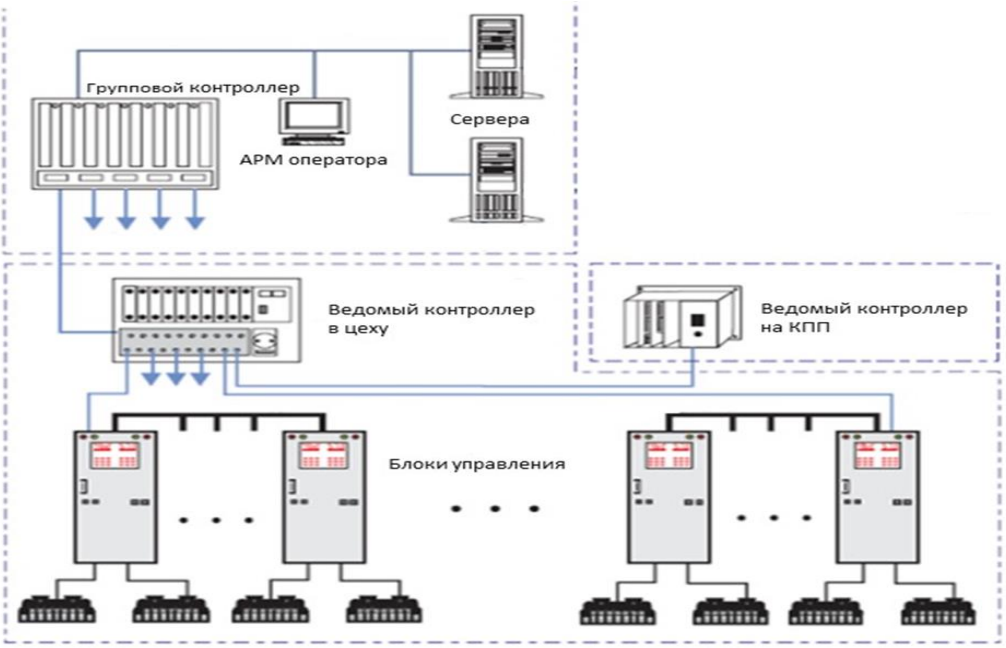


Рис. Принципиальная схема управления электролизерами

Первый уровень или верхний уровень АСУ ТП это ПК (персональный компьютер) с программным обеспечением, с помощью которого происходит процесс управления. Второй уровень или нижний уровень, объединяет все в локальную вычислительную сеть. АСУ ТП проектировалась для ряда основных функций: 1) автоматическая стабилизация тока серии электролиза при отклонении от номинальных параметров; 2) обнаружение и информирование оператора автоматизированного рабочего места (АРМ) об анодных эффектах, вывод на дисплей амплитудных и временных показаний. 3) хранение на серверах базы данных обо всех происходящих отклонений, а также все параметры технологического процесса. 4. Контроль и управление технологическими и техническими процессами; 5) оповещение о предупредительных и аварийных сигналах обслуживающего персонала.

Нижний уровень АСУ ТП выполняется на современных контроллерах. Эта система подразделяется на групповой контролер и несколько ведомых котроллеров. Ведомые контроллеры производятся на процессорных модулях, наиболее удачное место расположения для них считается в корпусах электролиза в ШУЭ (шкаф управления электролизером). Данные контролеры ведут непрерывный контроль и управление электролизера. Ведомые контроллеры взаимодействуют с групповым контроллером, ведут постоянный обмен информации, а также принимают команды с верхнего уровня. Связь между контроллерами, нижним и верхним уровнем осуществляется через адаптер с помощью локальной сети типа Ethernet. Система Ethernet выполняет ряд следующих функций: 1) обмен данными между программируемыми контроллерами и системами ЧМИ (человеко-машинный интерфейс); 2) обмен данными между групповым и ведомыми контролерами; 3) подключения к контроллерам удаленного оборудования. Верхний уровень АСУ ТП реализован для хранения, передачи, обработки информации о технических процессах и состояния об электролизерах. Основной

функцией является передача команд оператора АРМ (автоматизированное рабочее место) на нижний уровень управления. В задачи оператора АРМ входит оперативное регулирование процессами и контроль за состоянием оборудования, имеется возможность ввода технологических данных. Оператор и вышестоящее руководство имеет возможность в визуализации любых параметров за любой промежуток работы электролизера. Текущее состояние электролизеров, а также их основные параметры отображаются на мониторе оператора. Так же на верхнем уровне находится серверная станция, на которой хранится информация о состоянии всех электролизеров за все время работы автоматики.

Данная схема, выбирается предприятиями за ее информативность, так как обслуживающий персонал всегда может оперативно предпринимать меры по показаниям аппаратуры. За ее надежность по сравнению с схемами, созданными на базе электромеханических реле. В настоящее время развитие техники привело к созданию совершенных датчиков и исполнительных механизмов. С внедрением ЭВМ (электронно-вычислительных машин), роботов, гибких систем обработки и сборки данных, произошла настоящая революция в области методов и средств производства. Использование АСУ ТП в процессе электролиза повышает качество и количество выпускаемой продукции, безошибочное выполнение задач без человеческого влияния, а также обработка большого количества информации, неподвластное человеку. В случае непредвиденных аварий или ситуаций, отклоненных от нормального режима работы, автоматика работает по заданным алгоритмам немедленно.

К АСУ ТП предъявляется ряд основных требований. Все виды систем АСУ ТП могут и должны функционировать только в условиях надлежащей комплексной защиты на разных уровнях, на технологических и программных. Данные защиты необходимы для предотвращения несанкционированного входа в систему, а также для предотвращения остановки технологического процесса, из-за ошибки оператора.

Список источников

1. Тепловые и энергетические балансы алюминиевых и магниевых электролизеров / В. В. Криворученко, М. А. Коробов. М.: Металлургиздат, 2016.

2. Блехерман М. Х. Гибкие производственные системы (Организационно экономические аспекты). М.: Экономика, 2010.

3. Хазарадзе Т. Система автоматизации процесса производства алюминия / Т. Хазарадзе, В. Гейнце. // Современные технологии автоматизации. 2013.

4. Металлургия алюминия. Борисоглебский Ю. В., 2019.

5. Электрометаллургия алюминия. Ибрагимов А. Т. Пак Р. В., 2010.

УДК 621.311

В. А. Метелев[1],
Е. В. Платонова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

УПРАВЛЕНИЕ ФИЛЬТРОКОМПЕНСИРУЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Фильтрокомпенсирующие устройства (ФКУ) являются эффективным средством для компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения с мощными нелинейными нагрузками, то есть там, где применение обычных батарей статических конденсаторов невозможно по причине их резонансной перегрузки (и выходом из строя) токами высших гармоник. ФКУ, генерируя реактивную мощность, не только регулируют напряжение на шинах подключения нагрузки, но и защищают сеть от высших гармоник тока и напряжения.

Однако при установке ФКУ в системах электроснабжения с резкопеременной нелинейной нагрузкой возникают сложности в управлении режимами работы самих ФКУ, когда требуется не только варьирование полной величины выдаваемой ими реактивной мощности (в соответствии с потреблением нагрузки), но и распределение выдаваемой мощности между звеньями ФКУ, а также постоянная корректировка точности настройки звеньев ФКУ в резонанс [1, 2].

В качестве примера было рассмотрено ФКУ напряжением 10 кВ, установленное на шинах ПС «Майрыхская». Источником высших гармоник в сети является экскаватор Liebherr 9200r. На рис. 1–3 приведены результаты инструментальных замеров показателей качества электроэнергии на шинах нагрузки при отключенных ФКУ.

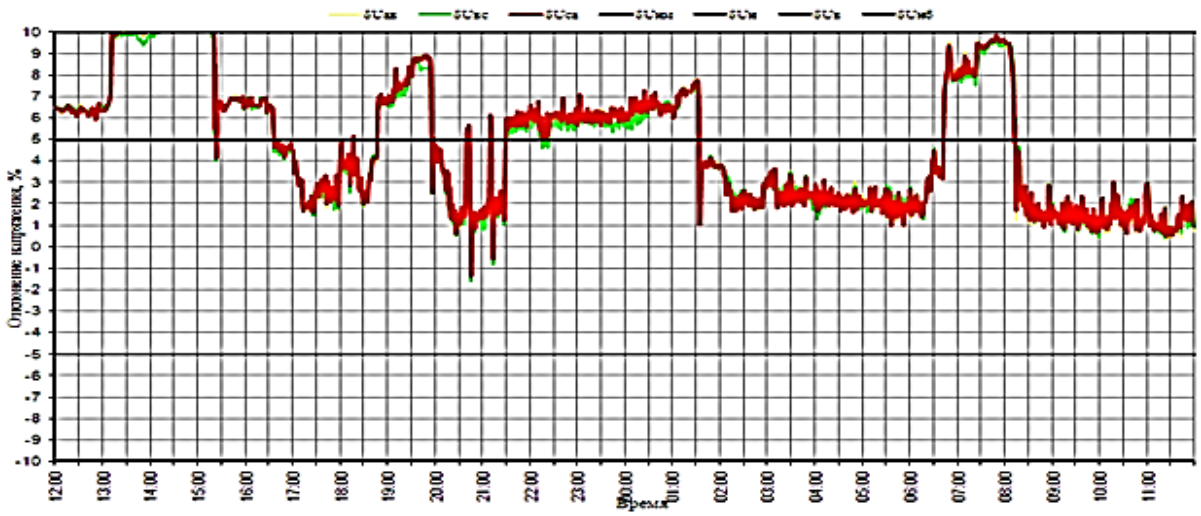


Рис. 1. Отклонение напряжения

© Метелев В. А., Платонова Е. В., 2022

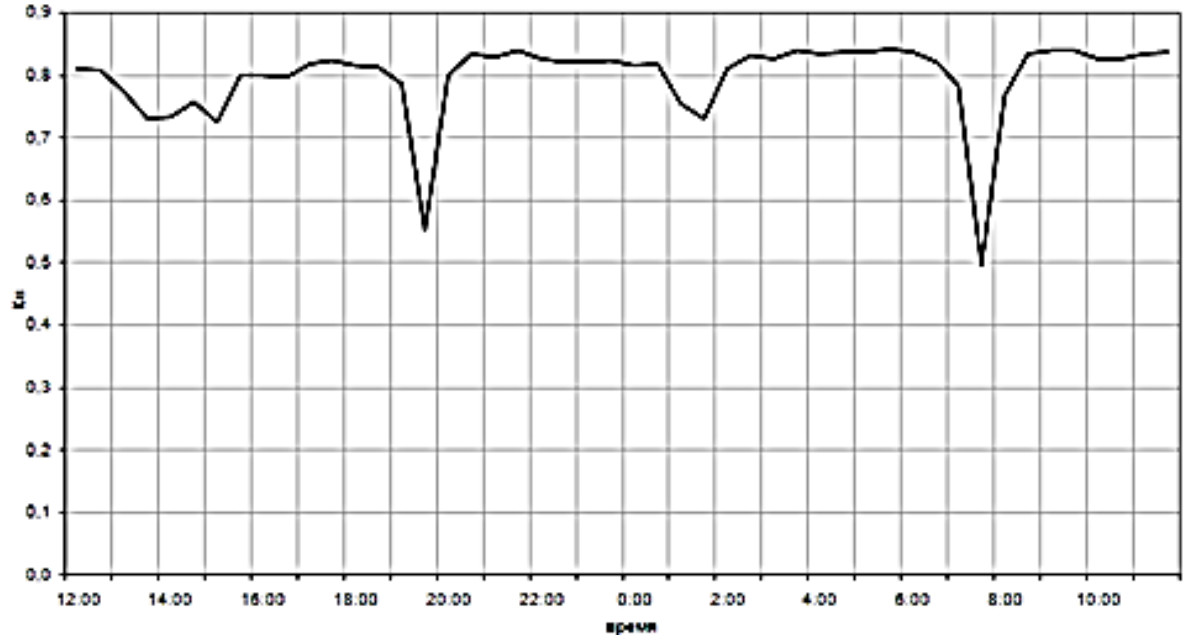


Рис. 2. Коэффициент мощности

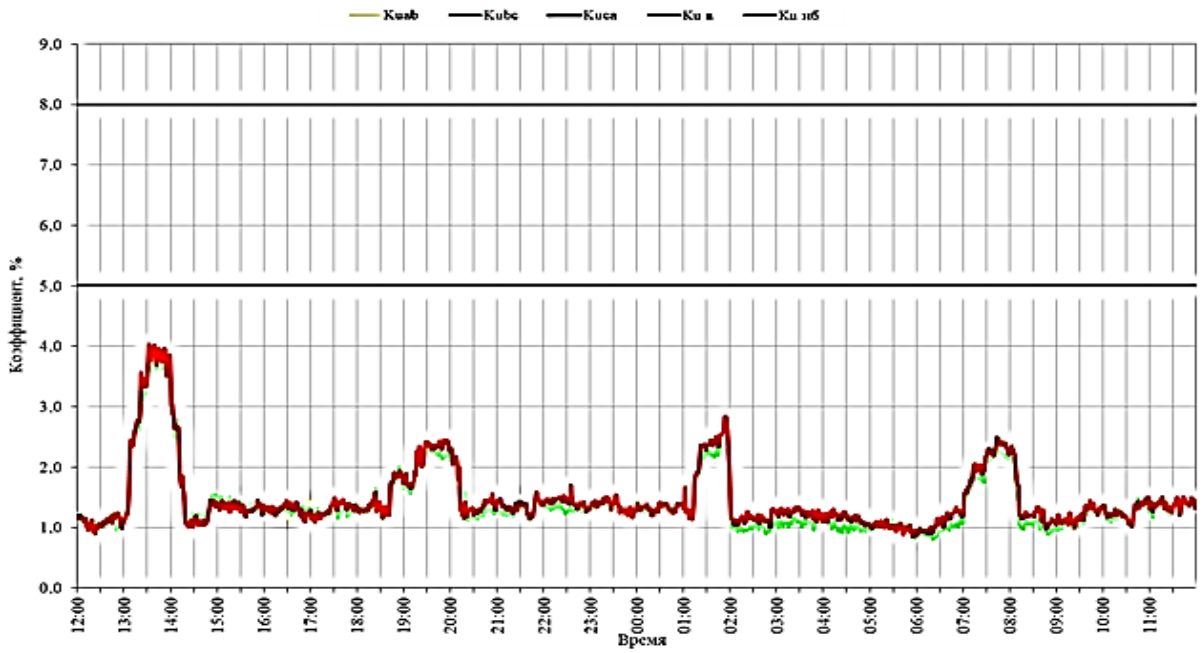


Рис. 3. Коэффициент несинусоидальности междуфазных напряжений

Из приведенных графиков следует, что отклонения напряжения в отдельные периоды времени превышают 10 %, значения коэффициента мощности, находятся в интервале от 0,5 до 0,84, а коэффициент несинусоидальности может достигать 4 %.

Нами была предложена система управления ФКУ, построенная по комбинированному принципу (рис. 4). Основные узлы системы управления расположены в шкафу управления (ШУ) и реализованы на современных цифровых контроллерах.

Основными управляющими узлами системы управления ФКУ являются:

1. Контроллер Control S –обеспечивает отработку сигналов с датчиков тока и напряжения и реализует программные максимально-токовые и напряженческие защиты.

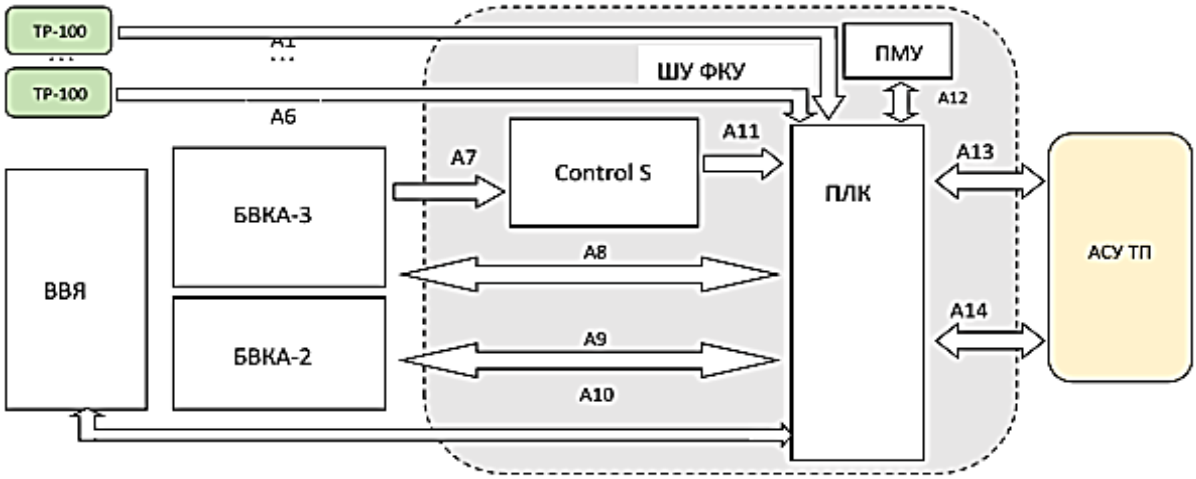


Рис. 4. Система управления ФКУ

2. ПЛК – программируемый логический контроллер (включает в себя центральное программируемое устройство и модули расширения) обеспечивает взаимосвязи между ФКУ и внешними системами управления (АСУ ТП, ПДУ и т. д.), а также осуществляет управление контакторами блоков БВКА и ВВЯ в зависимости от выбранного режима работы.

3. ПМУ – пульт местного управления (HMI-панель управления ФКУ, расположенная на лицевой части ШУ) предназначен для ввода и редактирования основных параметров ФКУ, а также для управления ФКУ и индикации состояния узлов в режиме реального времени.

4. ТР-100 – температурные реле блоков БРФ, осуществляют контроль температуры силовых элементов фильтров; в случае перегрева формируют дискретные сигналы на отключение соответствующего фильтра.

Список источников

1. ГОСТ 30804.4.13-2013: Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП) и образцов юридических документов 2013 [Электронный ресурс]. URL: https://rags.ru/gosts/gost/55225/ (дата обращения 07.03.2022).

2. Специальные фильтрокомпенсирующие устройства как метод борьбы с несинусоидальностью напряжения [Электронный ресурс]. URL: https://moluch.ru/archive/128/35506/ (дата обращения 07.03.2022).

УДК 621.311.001.57

В. Ю. Стасенко[1],
А. В. Коловский[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ В SIMINTECH

В работе рассмотрена возможность применения среды динамического моделирования SimInTech при изучении режимов работы радиальной электрической сети. Разработанная модель наглядно отображает распределение мощностей простейшей радиальной электрической сети, а также позволяет оценить потери напряжения и мощности в линиях электропередач (ЛЭП).

В электрической системе проведение экспериментальных исследований на реальном объекте практически невозможно, исследовать работу электрической системы методами физического моделирования чрезмерно трудозатратно. Наиболее целесообразно первичные исследования проводить при помощи математического моделирования. Модель в специализированной компьютерной программе позволяет наглядно отображать схему электрической сети и выводить параметры модели из любой её точки. Работа с имитационными моделями энергетических объектов может являться дополнительным средством изучения дисциплины, позволяющим лучше усвоить пройденный материал.

Для моделирования участка электрической сети могут подойти следующие программные продукты: MATLAB / Simulink, RastrWin3, SimInTech.

К достоинствам среды динамического моделирования MATLAB / Simulink является ее универсальность и огромный набор библиотек моделирования [1]. К основным недостаткам можно отнести высокие системные требования, сложность в изучении, высокая стоимость лицензии.

Российский программный комплекс RastrWin3 является специализированной программой для расчёта режимов и оптимизации электрических сетей [2]. Также к достоинствам можно отнести наличие студенческой лицензии, ограничивающей только объем моделируемой сети 60 узлами, а не функциональные возможности программы. Разработка модели представляет собой заполнение таблиц, что не всегда наглядно и может вызвать затруднения на первых этапах работы.

Российская среда динамического моделирования SimInTech [3] по своим функциональным возможностям и интерфейсу похожа на Simulink пакета Matlab. Содержит большое количество демонстрационных моделей с описанием их работы. Возможна установка бесплатной студенческой лицензии.

Для учебных целей наиболее подходящими для моделирования режимов работы электрических сетей являются RastrWin3 и SimInTech. В работе

© Стасенко В. Ю., Коловский А. В., 2022

рассмотрен пример моделирования радиальной электрической сети в SimInTech как отечественная замена MATLAB / Simulink.

Выполним моделирование сети, представленной на рис. 1 с выводом параметров режима (*P*, *Q*, *S* и *U*) в начале и в конце каждой ЛЭП.

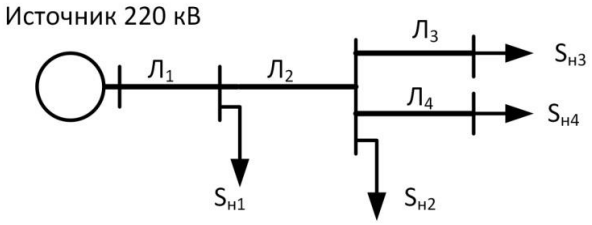


Рис. 1. Моделируемая сеть

Все нагрузки (активная мощность 32 МВт) запитаны от трансформаторов 220/10 кВ мощностью 80 МВА. Линии электропередачи выполнены проводами одного сечения.

Для большей наглядности и компактного отображения модели на экране все измерительные блоки (амперметр, измеритель линейных напряжений, измеритель мощностей) объединены в субмодели, установленные в начале и в конце каждой ЛЭП. Измеряемые величины из субмодели передаются не только в блоки временных графиков, но и отображаются в текстовых метках.

Для настройки параметров трансформатора необходимо в свойства объекта внести каталожные данные трансформатора, нажать расчет параметров схемы замещения и запись параметров схемы замещения.

Готовая модель в процессе вычислений на момент времени 0,5 с представлена на рис. 2.

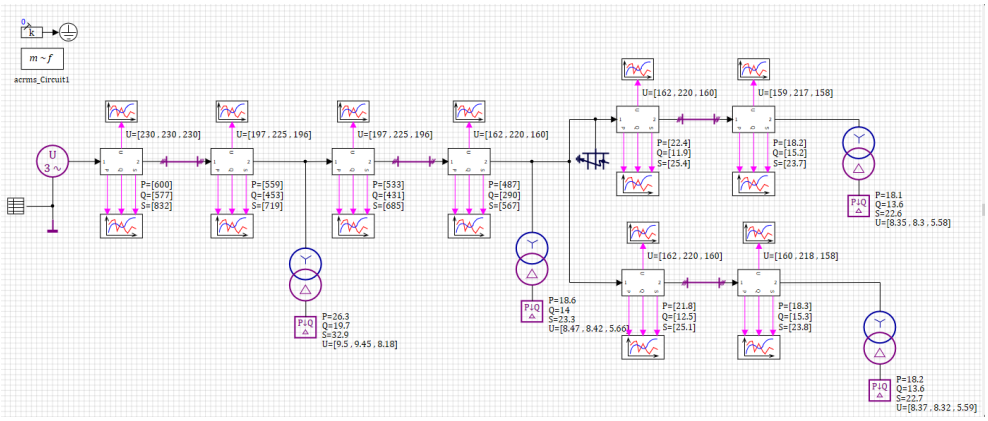


Рис. 2. Вид модели исследуемой сети в SimInTech

Данная модель позволяет рассмотреть не только установившийся режим, но и режим короткого замыкания (КЗ). Для этого используется блок короткозамыкатель трёхфазный. Данный блок присоединяют к месту возникновения короткого замыкания, настраивается время возникновения короткого замыкания и его вид. В качестве примера на рисунке 3 приведены графики изменения напряжения и мощностей от времени при возникнове-

нии замыкания фазы А на землю в момент времени 0,3 с и исчезновения в момент времени 0,6 с.

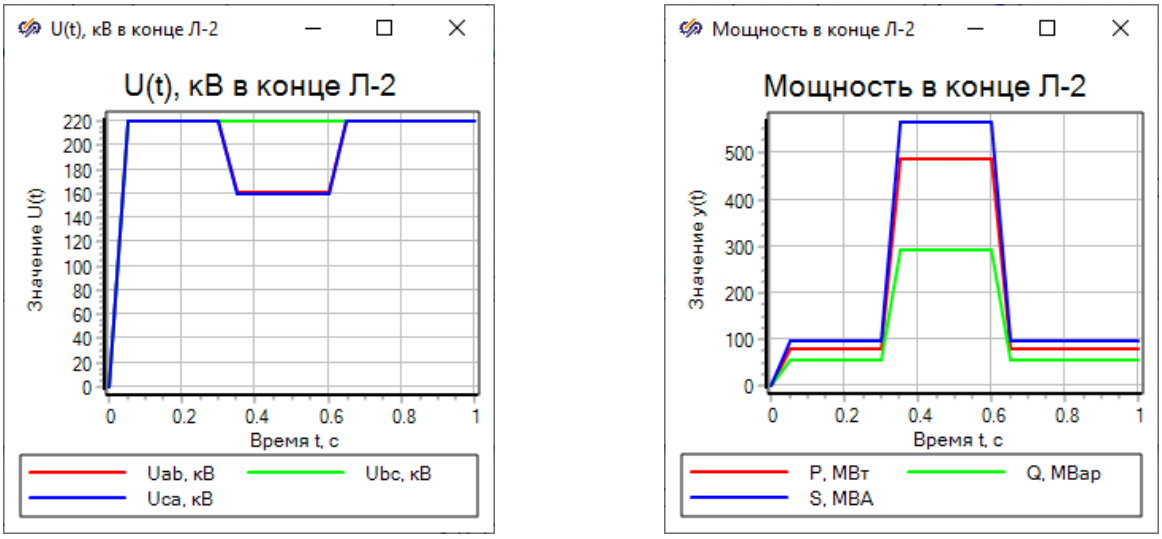


Рис. 3. Изменения напряжения и мощностей от времени в конце Л-2

Полученная модель наглядно отображает распределение мощностей в исследуемой сети и позволяет оценить потери напряжения и мощности в ЛЭП. Таким образом, данная модель может быть использована при выполнении лабораторных работ по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети».

Список источников

1. В. И. Черных Моделирование электротехнических устройств в Matlab, SimPowerSystems и Simulink / ЧерныхВ. И. М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. 288 с.

2. Программный комплекс «RastrWin3» [Электронный ресурс]. URL: www.rastrwin.ru / download/Files/HELP_RastrWin3_29_08_12.pdf

3. Основы моделирования технических систем в среде SimInTech / сост. С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. СПб.: СПбГЛТУ, 2019. 130 с.

УДК 621.311

Д. С. Трухин[1],
Е. В. Платонова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Хакасский технический институт – филиал СФУ*

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НАПРЯЖЕНИЯ НА ПОДСТАНЦИИ «КИРБА» ПАО «РОССЕТИ СИБИРЬ» – «ХАКАСЭНЕРГО»

Организационные и технологические изменения последних десятилетий в электроэнергетике России требуют выработки новых подходов к обеспечению необходимого качества электрической энергии в электрических сетях [1]. Особенно важным является поддержание нормативных показателей качества напряжения, среди которых отклонение напряжения и доза фликера.

Снижение напряжения в сети приводит к снижению КПД трехфазной системы, увеличению потерь в питающих линиях (фидерах), перегреву электрооборудования. Превышение нормативных показателей дозы фликера пагубно влияет в первую очередь на нервную систему человека – появляется нервозность, повышенная утомленность при малых трудозатратах.

Объектом исследования является подстанция «Кирба», являющаяся собственностью ПАО «Россети Сибирь» – «Хакасэнерго». Подстанция питает бытовые и сельскохозяйственные потребители.

Был проведен анализ инструментальных измерений показателей качества напряжения, проведенных на подстанции «Кирба». Динамика отклонений междуфазных напряжений представлена на рис. 1–2.

На рис. 1 наблюдаются продолжительные скачки напряжения в определенные промежутки времени: 13:00–14:00, 16:00–18:00, 00:00–02:30, 06:30–10:00. Выявленная неравномерность связана с тем, что «Кирба» питается транзитом через подстанцию, потребителем которой является крупный угольный разрез. Технологические простои оборудования на разрезе, в частности синхронных машин, сопровождаются избытком непотребляемой реактивной мощности в сети, что провоцирует повышение напряжения в системе электроснабжения. Похожая тенденция наблюдается и на рис. 2.

Сравнивая представленные ниже графики, можно наблюдать тенденцию ухудшения отклонения междуфазных напряжений за 2 года: кривая изменения отклонения междуфазных напряжений находится в отрицательной области, что говорит о пониженном напряжении в узлах нагрузки подстанции. Связано это с неправильным выбором отпайки устройств РПН и ПБВ трансформаторов.

© Трухин Д. С., Платонова Е. В., 2022

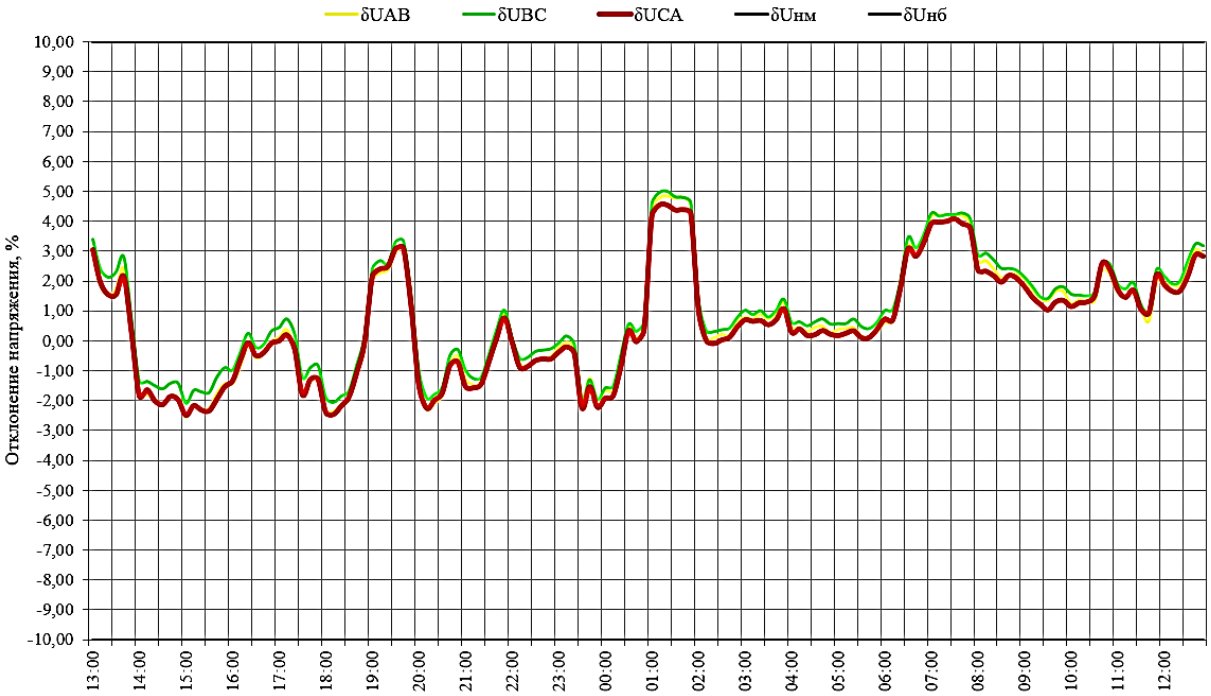


Рис. 1. График отклонений междуфазных напряжений

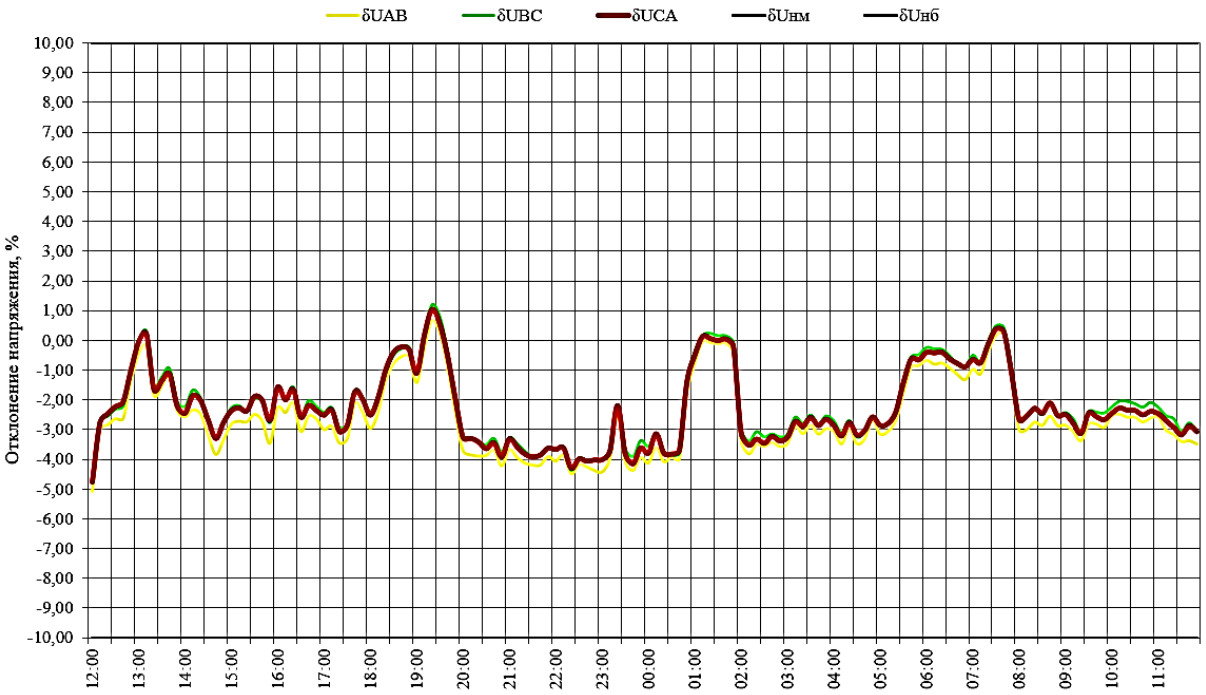


Рис. 2. График отклонения междуфазных напряжений

На графиках не наблюдается выход из десятипроцентной допустимой зоны отклонения напряжения – отклонение в норме, однако для потребителей подстанции «Кирба» такие перепады напряжения являются нежелательными.

В ходе изучения показателей качества электроэнергии также были рассмотрены графики кратковременной дозы фликера – количественной характеристики фликера (мерцания) за короткий период времени. Графики представлены на рис. 3 и 4 соответственно.



Рис. 3. График кратковременной дозы фликера



Рис. 4. График кратковременной дозы фликера

Предельно допустимое значение кратковременной дозы фликера составляет 1,0 [2]. Из графиков, представленных на рис. 3 и 4 видно, что предельно допустимые значения превышаются в промежуток времени 20:00–21:30 в 2020 году; 15:30–17:30, 19:30–0:45, 08:30–10:00 в 2022 году.

Проведенный анализ показателей качества напряжения свидетельствует о необходимости применения автоматизированной системы регулирования напряжения на питающей подстанции, что позволит улучшить качество напряжения не только на этой, но и на соседних подстанциях.

Список источников

1. Качество электрической энергии: современное состояние, проблемы и предложения по их решению / Л. И. Коверникова, В. В. Суднова, Р. Г. Шамонов и др.; отв. ред. Н. И. Воропай. Новосибирск: Наука, 2017. 219 с.

2. ГОСТ 30372-95 Совместимость технических средств электромагнитная.

История

УДК 374*93*908

А. В. Апиратинская[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX – НАЧАЛЕ XX ВЕКА

В середине XIX века в Российской империи происходят существенные изменения во всех сферах общественной жизни: либеральные реформы второй половины XIX века дали сильный толчок для развития капитализма в государстве в этот период, в том числе и в Енисейской губернии. Новое зарождающееся российское общество испытывало потребность во всеобщей грамотности населения и повышении его культурного уровня. Отмена крепостного права повлекла за собой увеличения внимания к нравственным ценностям, признание значимости личности, а также гуманное отношению к ребенку.

Дополнительное образование является неотъемлемой частью общеобразовательной структуры и признано способствовать всестороннему развитию личности, выявлять таланты и способности, расширять круг интересов, формировать навыки, необходимые для успешной социализации в обществе.

Идея дополнительного образования и внешкольного воспитания детей объединила исследования педагогов в конце XIX века. Получилось создать целостную систему дополнительного образования, спецификой которого является отсутствие наказаний и обучение практическим знаниям.

С конца XIX – начала XX века стало резко возрастать количество воскресных школ и народных библиотек-читален. Также стали появляться благожелатели и инициаторы, которые способствовали развитию общей системы внешкольного образования и воспитания детей [1, 147].

В период с появления первых учреждений вплоть до Октябрьской революции 1917 года дополнительное образование не носило государственный характер. Процесс его развития происходил в основном благодаря инициативе общественных объединений и отдельных меценатов [2, 71].

В 1880-е годы в Сибири повсеместно стали появляется школьно-просветительские общества. Идея народного образования поддерживалась и в Енисейской губернии: в Красноярске, Минусинске, Ачинске, Енисейске, Канске – здесь постепенно стали появляться Общества попечения о начальном образовании. В Красноярске Общество попечения о начальном образовании появилось в 1884 году, благодаря инициатору Н. А. Шепетковскому – гласному Городской Думы, и имело в себе разного рода учреждения: здесь были и педагогический музей и несколько воскресных школ, также библиотеки-читальни, книжный склад, летнюю колонию для беднейших учащихся

© Апиратинская А. В., Пахомова Н. В., 2022

и детскую площадку. Деятельность Общества была направлена на увеличении числа школ, содействии бедным и способным учащимся в получении учебных пособий, книг, одежды и обуви [3, 1].

Позже Общества попечения о начальном образовании стали открываться и в других городах Енисейской губернии: например, в 1884 г. Общество открывается в г. Енисейске [4, 6].

В 1913 г. появилось предложение строительства для Общества попечения о начальном образовании в Красноярске собственного здания. Было предложено назвать его «Домом просвещения для учителей Приенисейского края». Сооружение строилось за счет различных пожертвований горожан, взносов учителей, крупных вкладов купцов. Земельный участок для строительства здания был отведен бесплатно Государственной Думой с некоторыми условиями: Общество не может продавать и закладывать построенное здание, а в случае его закрытия, оно переходит в собственность города.

30 января 1915 года – открытие Дома просвещения. Через недолгое время в здании появляется библиотека-читальня, педагогический музей, рисовальная школа, книжный склад. Здесь проводятся детские праздники, литературные и музыкальные вечера, показываются кинофильмы [5].

Важную сферу внешкольного образования занимает также изобразительная деятельность. В Енисейской губернии, как и по всей стране, всегда было много талантливых и способных людей, но возможности реализовывать художественные способности не было.

1910 г – в Красноярске была открыта первая рисовальная школа. У рисовальной школы не было узко-художественных задач. Ее целями было давать возможность получать хотя бы элементарные общие понятия по графическим искусствам для всех желающих. В школе преподавались рисование, живопись, черчение, лепка, анатомия и история искусств [6, 1].

Важную часть во внешкольном образовании занимает и спортивная жизнь. На рубеже XIX–XX вв. большую популярность получила Сокольская гимнастика. Сокольская гимнастика как движение зародилась в Австро-Венгрии. Она представляет собой совокупность различных упражнений с предметами, упражнения на снарядах, массовые упражнения и пирамиды. Особое внимание уделялось красоте и свободе эстетике и свободе жестов и движений, эстетике и завершенности гимнастических комбинаций. В 1910 году и в России появился «Союз русского сокольства», как символ упорства и мужества [7, 115–119]. В 1911 году общество «Сокол» появилось и в Енисейской губернии, в городе Красноярске. Обществу была отведена спортивная площадка за рекой Качей у Родайкина моста. Именно здесь был построен первый в городе стадион «Сокол», который был уже не только центром сокольской гимнастики, тут разместилось футбольное поле, секторы для легкой атлетики, полигон для стендовой стрельбы и т д. Стадион «Сокол» стал центром спортивной жизни города и вторым домом для молодых спортсменов: здесь занимались учащиеся Красноярской мужской гимназии и Красноярского реального училища [8, 130].

Дополнительное образование также стало вводиться и в учебные заведения, разбавляя строгость и обязательность учебной программы. В начале XX века в гимназиях стали вводиться дополнительные внеурочные занятия и факультативы. Необязательные дополнительные предметы стали вводиться в 1915 году: лепка и музыка. С 1910 года как обязательные предметы в учебный план были введены педагогика, гимнастика, рисование и пение. Проводились внеклассные дополнительные занятия: чтение, рисование красками, занятия по естествознанию, исторические экскурсии по городу. В женских гимназиях были занятия танцам для девушек, как дополнительным необязательным предметом. В духовных и светских учреждениях проводили уроки по пению, игре на музыкальных инструментах, ансамблевому исполнительству и музыкальной грамоте [9, 129–131].

Новый этап развития внешкольного дополнительного образования начался после революции в октябре 1917 года и крушения царской монархии. Внешкольное образование было включено в государственную систему народного просвещения и получило свое новое развитие, что подчеркнуло его важность для нового строя и новой воспитательно-образовательной системы [10, 40].

Дополнительное образование со второй половины XIX – начала XX вв. в Енисейской губернии развивалось на общественных гуманистических принципах и представляло собой яркое демократическое начало. Дом просвещения, рисовальная школа, спортивные учреждения делали образование ярче и интереснее, досуговую деятельность радостнее, общественная жизнь заиграла новыми красками. Организации внешкольного образования в Енисейской губернии стремились придерживаться принципам и убеждениям российского педагогического сообщества и выступали за свободный выбор ребенка и его право на самоопределение.

Список источников

1. Агеева А. В. Особенности учебно-воспитательного процесса в воскресных школах России в середине XIX – начале XX века // Сибирский педагогический журнал. 2015. № 6. С. 147.

2. Голованов В. П. Исторические уроки становления и развития отечественной системы дополнительного образования детей // Вестник ПСТГУ. 2009. № 1. С. 71.

3. Устав Общества попечения о начальном образовании в г. Красноярске: офиц. текст. Красноярск: Типография Гоштовтт и комп., 1884. 1 с.

4. Аксенова А. В. Особенности образовательной среды Енисейска в конце XIX – начале XX вв // Вестник Кемеровского государственного университета. 2017. № 2. С. 6.

5. Терешкова М. П. Дом просвещения [Электронный ресурс]. Красноярск, «Красное место», 2009. URL: Дом просвещения (krasplace.ru) (дата обращения: 10. 04.2022).

6. ГАКК. Ф.111. Оп.1. Д.1. Л.1.

7. Качулина Н. Н. Сокольское движение как часть воспитательной системы Российской империи в конце XIX – первой четверти XX вв. // Символ науки. 2016. № 05. С. 115–119.

8. Шилова А. И. Физическое и эстетическое воспитание в средней школе Восточной Сибири в начале XX в // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2015. № 3. С. 130.

9. Шилов А. И. Физическое и эстетическое воспитание в средней школе Восточной Сибири в начале XX в // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2015. № 3. С. 129–131.

10. Зайцева Н. Е. Становление внешкольного образования в России в XIX–XX вв // Проблемы и перспективы развития образования в России. 2010. № 2. С. 40.

УДК 93*614

А. Е. Арефьев[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

МЕРЫ ПО БОРЬБЕ С ЭПИДЕМИЯМИ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ XVIII В.

Формирующаяся медицинская сфера в XVIII в. находилась под государственным контролем. Властью неоднократно осуществлялись меры, направленные даже не столько на искоренение болезни, сколько на её предупреждение.

Санитарное состояние Российской империи XVIII в. было плачевным (что являлось одной из причин массового распространения эпидемий), поэтому власть не могла на это не реагировать. Утверждались специальные указы с целью улучшения облика городов страны, в большинстве случаев – столичных: Москвы и Петербурга. Так, в 1709 г. Пётр Первый выпустил указ, согласно которому каждый житель Москвы должен следить за чистотой собственных дворов и городской территории в целом, а также вывозить «всякий помёт и мертвечину» за Земляной город, подальше от центральных улиц, и засыпать его землёй, за неисполнение указа полагалось битьё батогами и взимание пени в размере 10 рублей [2]. Уже в 1712 г. среди 10 дворов избирался один человек, который непременно должен был следить за чистотой улиц [3] – позже, в 1718 г., этим будет заниматься главная полиция. В 1719 г. появился указ, по которому на городские улицы Москвы и Санкт-Петербурга запрещалось выпускать скот.

© Арефьев А. Е., Пахомова Н. В., 2022

В особой инструкции, написанной в 1722 г. для Полицмейстерской Канцелярии, говорилось о том, что жителям Москвы не велено бросать помёт и мусор на реках, а на тех жителей, которые содержали свой двор не надлежащим образом – «имать штраф и чинить наказание». В этом же году Петром Первым разрабатывается положение о торговле съестными припасами, регламентирующее работу разнообразных лавок и таверн.

Количество указов, выпущенных Петром Первым, в большинстве своём повторяющих друг друга, говорит о том, что население их, вероятно, не соблюдало. Если за собственными дворами, страшась наказания, люди всё-таки следили, то общегородское состояние их волновало мало – отсюда грязь, антисанитария и, как следует, частые эпидемии.

В XVIII в. в стране складывается целая система противоэпидемических мероприятий, обусловленная тем, что любая эпидемия наносила очень серьёзный удар по экономике и социальной сфере. Так, борьба с ними впервые была регламентирована. В случае возникновения эпидемий территории изолировались, перекрывались специальными заставами. Кроме того, практиковались «выводы» населения из мест заражения, но в таком случае оно подвергалось многодневному карантину [1, с. 104]. Постоянные же карантины, расположенные на границах Российской империи с целью предотвращения занесения болезни извне, были учреждены в 1800 г. «Уставом пограничных и портовых карантинов», а значит появлялись и специальные, находящиеся при этих карантинах, врачи.

В 1718 и 1722 гг. Петром Первым было выпущено специальное распоряжение для жителей Санкт-Петербурга и Москвы соответственно, согласно которым жителям было необходимо незамедлительно сообщать в Канцелярию Полицмейстерских дел, если кто-то заболевал горячкой, в противном случае предусматривалось «жестокое наказание» [4].

Наиболее полно меры по предотвращению болезней, а вместе с тем функционал полиции оформляются в апреле 1782 г., в «Уставе благочиния». По нему частный пристав, квартальный надзиратель и квартальный поручик, помимо всего прочего, следили за санитарным состоянием города, в т. ч. мест торговли, кабаков, лавок и др. Важным пунктом «Устава благочиния» было то, что за чистоту теперь были ответственны не жители окрестностей, а специально организованный подрядчик, в обязанности которого входило содержание особого обоза и вывоз мусора за пределы города [5].

Во время эпидемии чумы в начале 1770-х гг. правительство выпустило большое количество различных указов, распоряжений, инструкций о мерах по борьбе с болезнью, о недопущении её распространения. По воспоминаниям главного врача-эпидемиолога того времени А. Ф. Шафонского, правительством был определён срок карантинов, а им самим был предложен новый способ дезинфекции, заключающийся в окуривании домов и вещей специальным газом. Первая противочумная больница была организована А. Ф. Шафонским и Д. С. Самойловичем за карантинной заставой в Николоугрешском монастыре. После этого число больниц по всей Москве увели-

чилось. Запрещено было хоронить людей в черте города, для этого были созданы специальные кладбища (например, Ваганьковское, Даниловское и др.) [6, с. 1–8].

Именно в конце XVIII в., благодаря накопленным многовековым знаниям, начинает совершенствоваться медицина и формироваться российская эпидемиология. После упомянутой выше эпидемии чумы произошёл своего рода переворот теоретических представлениях о возникновении эпидемий. В это время среди врачей появляются контагионисты. Их учение, по меркам XVIII в., было очень современным и обоснованным, потому что сразу же отметались мистические и религиозные причины возникновения болезней, а на первый план выходили конкретные и точные предпосылки. На этом основании разрозненные знания эпидемического характера и начали складываться в единую науку. Однако, такие контагионистические представления господствовали только в научной среде, в сознании же простого человека, мало что понимавшего в науке и медицине, ничего не изменилось.

Таким образом, борьба с эпидемиями в Российской империи на протяжении XVIII в. так или иначе вела к улучшению предпринимаемых противоэпидемических мер, которые стали носить государственный характер. Постоянные вспышки эпидемий становились причиной совершенствования медицинских знаний – врачи вынуждены были разбираться в характеристиках болезней, устанавливать способы их распространения, выявлять особенности. В это время формируется и развивается отечественная эпидемиология, а значит подход к непрекращающимся эпидемиям того или иного заболевания становится научным. Более того, пройдёт время, и медицина полностью сольётся с эпидемиологией и другими возникшими дисциплинами, что только усилит эффективность предпринимаемых мер.

Список источников

1. Васильев К. Г. История эпидемий в России (материалы и очерки) / К. Г. Васильев, А. Е. Сегал. М.: Медгиз, 1960. 400 с.

2. О наблюдении московскими обывателями чистоты на дворах и на улицах, о свозе всякого помёту за Земляной город и содержании мостовых в исправности [Электронный ресурс]: Именной указ № 2 225 от 22.02.1709 г. // ПСЗ РИ: в 45 томах. Т. IV. СПб: типография II Отделения Собственной Е.И.В. Канцелярии. 1830. URL: http://nlr.ru/e-res/law_r/search.php (дата обращения: 07.04.2022).

3. О назначении в Москве от 10 дворов десятских, для надзора за чистотою на больших улицах и по проезжим переулкам [Электронный ресурс]: Сенатский указ № 2 504 от 18.03.1712 г. // ПСЗ РИ: в 45 томах. Т. IV. СПб: типография II Отделения Собственной Е.И.В. Канцелярии. 1830. URL: http://nlr.ru/e-res/law_r/search.php (дата обращения: 07.04.2022).

4. Об объявлении Санкт-Петербургскими жителями в Канцелярии Полицмейстерских дел, у кого в доме окажутся больные горячкой [Электронный ресурс]: Именной указ, объявленный Генерал-Полицмейстером Девиером № 3 256 от 13.12.1718 г. // ПСЗ РИ: в 45 томах. Т. V. СПб: типогра-

фия II Отделения Собственной Е.И.В. Канцелярии. 1830. URL: http://nlr.ru/e-res/law_r/search.php (дата обращения: 07.04.2022)

5. Устав Благочиния или Полицейский [Электронный ресурс]: Императорский указ №15379 от 08.04.1782 г. // ПСЗ РИ: в 45 томах. Т. XXI. СПб: типография II Отделения Собственной Е.И.В. Канцелярии. 1830. URL: http://nlr.ru/e-res/law_r/search.php (дата обращения: 07.04.2022).

6. Шафонский А. Ф. Описание моровой язвы, бывшей в столичном городе Москве с 1770 по 1772 год, с приложением всех для прекращения оной тогда установленных учреждений [Электронный ресурс]/ А.Ф. Шафонский. М.: Императорский Университет, 1775. 652 с. URL: https://www.prlib.ru/item/714568 (дата обращения: 07.04.2022).

УДК 908

В. С. Данилина[1],
М. Н. Аксенова[2], канд. ист. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

МАССОВЫЕ СПОРТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В КРАСНОЯРСКЕ КАК ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ПРОЕКТЫ (НА ПРИМЕРЕ ЗИМНЕЙ СПАРТАКИАДЫ НАРОДОВ СССР 1982 И ЗИМНЕЙ УНИВЕРСИАДЫ 2019)

Изучение данной темы в настоящее время очень актуально, поскольку спорт помогает человеку развивать такие качества как: выносливость, упорство, настойчивость, достижение своих целей. Важно строить спортивные площадки, арены, различные бассейны и другую спортивную инфраструктуру. Человек, который принимает участие в спортивных событиях, развивает свои навыки упорства, спортивный интерес, который помогает ему в жизни достичь различных высот

Таким образом, цель данной статьи – изучить историю проведения V Спартакиады народов и 19 Зимней Универсиады в г. Красноярск, используя материалы устной истории. Основные задачи: исследовать изменения в инфраструктуре города в рамках подготовки данных мероприятий, проанализировать их влияние на непосредственных участников.

Спартакиада – это культурно-массовое мероприятие спортивного характера, которое проводилось в 1982 году. Оно называлось V зимняя Спартакиада народов СССР, которая проходила в Красноярске 3–16 марта 1982 года и была посвящена 60-летию образования СССР. Торжественное открытие V зимней Спартакиады народов СССР состоялось 3 марта 1982 в 14.00. На «Острове Отдыха» на Центральном стадионе Красноярска.

© Данилина В. С., Аксенова М. Н., 2022

Для Спартакиады было построено много различных объектов, в которых проводились соревнования лыжников, конькобежцев – на катке «Спутник» в Дивногорске, по фигурному катанию и хоккею – во Дворце Спорта «Енисей», местами соревнований также были Дворец спорта на острове Отдыха, комплекс трамплинов на Николаевской сопке, санная трасса на Торгашинском хребте, канатно-кресельная дорогу в Бобровом логу. Все спартакиадные объекты были созданы за счет местного бюджета и социальных фондов развития предприятий. Особый интерес вызывает второе спортивное мероприятие, которое проводилось также в Красноярске под названием «Универсиада 2019».

Универсиада – это международные спортивные соревнования, которые проводятся среди учащихся высших учебных заведений Международной студенческой спортивной федерацией (FISU). Название происходит от слов «университет» и «Олимпиада».

Из интервью с Максимом Сергеевичем Орешниковым, мэром Деревни Универсиады, мы узнаем его отношение к произошедшему: «Универсиаду забыть невозможно, она всегда присутствует». По его мнение после Зимней универсиады 19 «Изменились горожане, изменилось знание людей. Да, было построено много развязок, дорог, спортивные объекты, но это все материальное наследие, но никогда бы так стремительно и так качество не изменился человек, сознание и его отношение к городской инфраструктуре, к тому месту, где мы живем, если бы не Универсиада. Поэтому мы должны благодарить Универсиаду за то, что изменились мы сами».

Для Универсиады 2019 г. были построены такие спортивные объекты как: «Академия зимних видов спорта», на котором проводились лыжные гонки, спортивное ориентирование, фристайл; Ледовый дворец «Рассвет» и «Платинум Арена», где осуществлялось фигурное катание; «Арена Север», каток «Первомайский», Стадион «Енисей» и «Кристалл Арена», здесь проходил хоккей, хоккей с мячом, шорт-трек. В парке «Бобровый лог» состоялись мероприятия по горнолыжному спорту. Последняя инфраструктура, которую построили для Универсиады 2019- «Академия биатлона». По мнению М. С. Орешникова, главным наследием Зимней универсиады 2019 являются: кластер «Сопка» и кластер «Радуга». Также он добавляет:

– В целом спортивная инфраструктура региона, для СФУ – абсолютно новая эра в его развитии, потому что это объекты, которые находятся на спортивной карте мира. Это одни из важных точек в своих видах спорта, своих дисциплинах: сноуборд, фристайл, лыжный спорт, спортивное ориентирование – эти объекты являются мировыми, значимыми с точки зрения спортивной инфраструктуры.

Учитывая большой опыт и профессионализм нашего респондента, он утверждает, что в Красноярске умеют перестраивать спортивный комплекс под различные мероприятия общественного формата. Мы абсолютно согласны с данным высказыванием. Доказательством на наш взгляд является пример «Арена Север». Можно высоко оценить построенную инфраструк-

туру, потому что она многофункциональна. Люди быстро адаптируются и переделывают место под любое мероприятие.

Особый интерес вызвал сюжет об одном из объектов наследия Зимней универсиады 19 «МФК-1». Это многонациональный спортивный комплекс, где была столовая Универсиады, там находилось 4 виды кухонь: русская национальная, европейская, азиатская, халяльная, а сегодня там легкоатлетический манеж с прекрасным покрытием, позволяющий проводить игровые виды спорта или атлетические дисциплины.

Дополнительную информация мы смогли получить еще у одного участника Универсиады 19-гуманитарного института СФУ Анной-Софией Деминой, которая принимала участие в Зимней универсиаде 2019. Она работала экскурсоводом в деревне Универсиады, конкретно в Конгресс-холле СФУ, там на первом этаже проводилась выставка красноярских художников. Были представлены картины в основном на отстранённые темы – мифические сюжеты, абстрактные композиции, но также были и произведения, отражающие быт повседневности Красноярского края, его историю. Анна рассказывала гостям Универсиады про современное творчество нашего края, а также про его историю и культуру.

Анна-София считает, что после Универсиады колоссально изменился именно спортивный сектор нашего города. Новые построенные объекты прекрасно служат и по сей день. Универсиада повлияла, конечно, и на СФУ. Новые общежития, отстроенная деревня Универсиады теперь радуют нас ежедневно. К ней готовились несколько лет и это, безусловно, оказало огромное влияние на город, начиная от новых построек инфраструктуры и заканчивая тем, что Красноярск показал себя на мировом уровне как гостеприимный и достойный город.

Также мы обсудили, что во время Универсиады 2019 были перекрыты некоторые парковки, въезд по пропускам, люди, которые не причастны к данному мероприятию, были возмущены. Анна подтверждает мою аргументацию следующим высказыванием: «Конечно, очередь и закрытый доступ всегда создают дискомфорт. Было много желающих попасть на мероприятия и наверняка люди были очень недовольны этим, однако нужно понимать, что такого масштаба мероприятия требуют большей ответственности за общую безопасность, чем обычно».

Важное отличие между этими спортивными событиями то, что в Спартакиаде могли принимать участие люди всех возрастов, а в Универсиаде была сделана только для студентов возраста 17–28 лет. Спартакиада отличается тем, что она проводится в самых различных категориях. Это мероприятие, которое могут организовать все желающие. Поэтому виды дисциплин и их количество отличаются. Наиболее распространён классический вариант. Он подразумевает соревнования по всем видам лёгкой атлетики: бег, прыжки, толкание ядра, эстафета. Также наиболее популярны командные виды спорта.

Из всего вышеизложенного я могу сделать вывод, что изучение данной насущной темы раскрывается в моей статье таким образом, что Зимняя

Спартакиада народов СССР 1982 и Зимняя универсиада 2019 положительно повлияли не только на развитие инфраструктуры города Красноярска, в котором были построены множества спортивных локаций, созданы различные дорожные развязки для удобства и быстрого доступа людям к данным месторасположениям, но и на население города Красноярска. Проводя интервью с участниками Универсиады 2019, я заметила, что их жизнь изменилась. Они познакомились с представителями различных народов и других стран, узнали их традиции, язык, кто-то даже продолжил общение после мероприятия.

После этих мероприятий горожане стали гордятся своим городом еще сильней. Отзываются добрыми словами, радуются, что Красноярск развивается. Появляется все больше новых объектов инфраструктуры.

Список источников:

1. Энциклопедия Красноярского края «V Зимняя спартакиада народов СССР». https://my.krskstate.ru/docs/sportgames/v-zimnyaya-spartakiada-narodov-sssr/

2. Газета СФУ «Народная Спартакиада СССР». https://sibforum.sfu-kras.ru/node/1130

3. Газеты «Советский спорт» за 1982 год № 1, № 3, № 6, № 15. https://rusneb.ru/collections/1310_sovetskiy_sport_za_1982_god/

4. Новости ТВК «Кинохроники Красноярья»: о трагедии на зимней спартакиаде народов СССР. https://tvk6.ru/publications/news/32791/

5. Книга «Универсиада 19» с 10. (дата обращения 10.02.2022).

6. Статья «Всемирная Зимняя Универсиада 2019 в Красноярске» http://www.admkrsk.ru/press/events/universiada/Pages/default.aspx

7. Орешников М. С. Полевые материалы Клуба устной и визуальной истории ГИ СФУ, г. Красноярск, 2021.

8. А.-С. Дёмина. Полевые материалы автора. г. Красноярск, 2022.

УДК 94:910.4(292.53)"18"

А. О. Дементьев[1]
[1] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ В ДОКУМЕНТАХ РОССИЙСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ-ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX ВЕКА)

С первой половины XIX века Российская империя проявляла интерес к среднеазиатскому региону, однако активная внешняя политика на данном этапе в то время не велась, лишь в 50-е годы были предприняты практиче-

© Дементьев А. О., 2022

ские шаги [1]. Началом систематического исследования региона положили два путешествия Петра Петровича Семенова. Им была исследована область Тянь-Шаня в 1856 и 1857 гг. Результаты экспедиций Петра Петровича были изложены в таких документах как «Первая поездка на Тянь-Шань, или Небесный хребет, до верховьев р. Яксарта, или Сыр-Дарьи», мемуары «Путешествие в Тянь-Шань», путевые записки «Поездка из укрепления Верного через горный перевал у Суок-Тюбе и ущелье Буам к западной оконечности оз. Исык-Куль в 1856 г.».

Возможность для полномасштабных экспедиций в Центральную Азию российские исследователи получили лишь после заключения Тяньцзинского (1858 г.) и Пекинского договоров (1860 г.) с Китаем [2]. Наибольший вклад в дело научного освоения региона внесли такие путешественники как, Н. М. Пржевальский, М. В. Певцов, Г. Н. Потанин, В. А. Обручев, П. К. Козлов. Инициатором и организатором всех экспедиций выступало Русское Географическое Общество, созданное в Санкт-Петербурге в 1845 г.

За 15 лет, начиная 1870 года Н. М. Пржевальский совершил четыре экспедиции по Монголии, Китаю и северным окраинам Тибета. Более 30 тыс. км трудных дорог, наблюдения, описания, карты – это огромная проделанная работа. Этот труд сопровождался еще и сбором различных коллекций: образцы минералов и грунтов, растительного и животный мира [3].

Итогом экспедиций стали следующие научные работы: «От Кяхты на истоки Желтой реки, исследование северной окраины Тибета и путь через Лоб-Нор по бассейну Тарима» (1888 г.), «Из Зайсана через Хами в Тибет и на верховья Желтой реки» (1883 г.), «Монголия и страна тангутов» (1875 г.). Основой вышеперечисленных трудов стали его дневники, путевые записки, отрывки переписок и очерки, большая часть которых находится в фондах Научного и Картографического архивов Русского Географического Общества. [10]. Помимо этого, ряд документов личного происхождения Николая Михайловича, такие как рукописные статьи, программы чтений, заметки можно найти в Доме-музее Н. М. Пржевальского ОГБУК «Смоленский государственный музей-заповедник» и в Кяхтинском краеведческом музее имени академика В. А. Обручева.

Всеволод Иванович Роборовский был важнейшим помощников Пржевальского Н. М. в двух экспедициях. В Первой Тибетской экспедиции он сделал 118 рисунков, которые украсили отчёт Пржевальского – «Из Зайсана через Хами в Тибет и на верховья Жёлтой реки». В книгу вошли 35 вклеек с изображениями этнических типов, жилищ, культовых сооружений, природных ландшафтов. В экспедиции 1883–1885 гг. Всеволод Роборовский стал уже не только экспедиционным художником, но и фотографом [4].

Отдельного внимания заслуживает Петр Кузьмич Козлов – член 4-й экспедиции Н. М. Пржевальского. После его смерти он посетил Восточный Туркестан и Северный Тибет вначале под предводительством М. В. Певцова, а позже В. И. Робороского, а с 1899 года начал проводить экспедиции самостоятельно [5]. В своих экспедициях Петр Козлов изучает страны Кам,

исследует реки Индокитая, открывает новых животных и птиц, собирает десятки тысяч экземпляров растений, помимо этого занимается физико-географическими исследованиями [2].

П. К. Козлов оставил огромное наследие научных трудов, например, «Монголия и Кам» (1905 г.) и «Кам и обратный путь» (1905 г.), «Экспедиция в Центральную Азию» (1895 г.) основой этого произведения стали письма, «Тибет и Далай-Лама» (1920 г.), «Краткий отчет о Монголо-Тибетской экспедиции Государственного русского географического общества 1923–1926 гг.» (1928 г.). На сегодняшний день в Научном архиве РГО находятся фотоснимки Петра Козлова, его письма, официальные документы РГО, карты, дневниковые заметки, описания результатов путешествий [6]. Уникальные археологические находки П. К. Козлова хранятся в Эрмитаже, этнографические предметы – в Российском этнографическом музее и Музее антропологии и этнографии. Зоологические и ботанические коллекции сосредоточены в Зоологическом музее и Ботаническом Саду, где находятся аналогичные коллекции других русских путешественников [2].

Не менее важной личностью является Григорий Николаевич Потанин, который исследовал Центральную Азию с 1876 по 1899 года. Путешествия Потанина проходили «тихо», в гражданской одежде, вместе с женой и небольшой группой. Его исследования изложены в таких работах как «Очерки северо-западной Монголии» (1881 г.), «Ангутско-тибетская окраина Китая и центральная Монголия» (1893 г.), «Путешествия Г. Н. Потанина по Монголии, Тибету и Китаю» (1912 г.), «Ерке. Культ сына неба в Северной Азии: материалы к турко-монгольской мифологии» (1916 г.), «Монгольское сказание о Гэсэр-хане». Исходя из вышеперечисленных работ, можно сделать вывод, что для Потанина Центральная Азия являлась своеобразным музеем, в котором хранились памятники материальной и духовной культуры народов.

На данный момент многие документы Григория Николаевича находятся в Научной библиотеке Томского государственного университета, а отсканированные оригиналы публикаций в Томской областной универсальной научной библиотеки имени А. С. Пушкина [7].

1876 год ознаменован не только началом первого путешествия в Центральную Азию Потанина, но и первым путешествием Михаила Васильевича Певцова. Данной экспедицией стало путешествие из Зайсана в Джунгарию. По сравнению с Н. М. Пржевальским, который ходил с небольшими отрядами и Г. Н. Потаниным, который путешествовал «малой группой» у М. В. Певцова в первой экспедиции, была хорошо вооруженная казачья сотня [8]. В итоге первой экспедиции Михаила Васильевича была описана природа Джунгарии, проведены астрономические наблюдения. В 1879 году была опубликована работа под названием «Путевые очерки Джунгарии». Через 2 года Певцову было поручено уточнить расположение Монгольского Алтая и Хангайского хребта. За это время был изучен район Южно-Китайского Алтая, исследована излучина реки Дзабхан, установлены реки, начало которых находилось на хребте Хангай, описана бессточная впадина между Алтаем и Хангаем.

По результатам своей второй экспедиции путешественник в 1883 году печатает «Очерк путешествия по Монголии и северным провинциям Внутреннего Китая». Маршрутная съемка второй экспедиции позволила составить новые, более точные карты Центральной Азии.

В 1888 году неожиданно для всех скончался Пржевальский Н. М., и его пятая запланированная экспедиция была передана в руки Михаилу Васильевичу Певцову. В мае 1889 года экспедиция тронулась в путь, основной задачей стало исследование горных стран, расположенных с севера Тибетского нагорья. Ее итоги подведены в работе ученого «Труды Тибетской экспедиции 1889–1891 г.г.» В результате были установлены точные очертания пустыни Такла-Макан, изучена горная система Куньлунь и обнаружено высокогорное плато на северо-западе Тибета.

Фотографии экспедиций М. В. Певцова, документы и фрагменты дневников 3 года назад были представлены на выставке в ГАУК «Усадьба Воронцово» в г. Москве [9]. На данный момент большинство документов исследователя-путешественника сохранились в Научном архиве РГО.

Подводя итог хочется отметить, что русские путешественники внесли огромный вклад в изучение географических и культурно-исторических особенностей Центральной Азии. В мировую историю открытий русские исследователи вошли как одни из величайших путешественников XIX века.

Список источников

1. Вопросы исторической науки: материалы III Международная научная конференция. М.: Буки-Веди, 2015. 174 с.

2. Хроника российских экспедиций в Центральную Азию [Электронный ресурс] // Музей-квартира П. К. Козлова. URL: http://kozlovmuseum.org/ (дата обращения 11.12.2021).

3. Трушников А. Российские исследователи Центральной Азии [Электронный ресурс] // OFFCLUB. 2016. URL: https://www.offclub.ru/ (дата обращения 12.12.2021).

4. Бабахина Н., Мокшева О., Прокофьев В. Пржевальский. Путешествие длинною в жизнь. Экспедиции великого первооткрывателя в документах РГО [Электронный ресурс] // ВОО «Русское географическое общество». 2020. URL: https://przhevalsky.rgo.ru/ (дата обращения 12.12.2021).

5. Козлов Петр Кузьмич [Электронный ресурс] // Университетская библиотека ONLINE: электронная библиотека. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=6557 (дата обращения 15.12.2021).

6. Выставка русского географического общества в Новокубанском музее [Электронный ресурс] // ВОО «Русское географическое общество». 2021. URL: https://www.rgo.ru/ru/article/vystavka-russkogo-geograficheskogo-obshchestva-otkrylas-v-novokubanskom-muzee (дата обращения 15.12.2021).

7. Выставка «Г. Н. Потанин: ученый, путешественник, гражданин» [Электронный ресурс] // Научная библиотека Томского государственного университета: электронная библиотека. 2021. URL: https://www.lib.tsu.ru/

ru/vystavka-gn-potanin-uchenyy-puteshestvennik-grazhdanin (дата обращения 17.12.2021).

9. Певцов Михаил Васильевич. Биографическая справка [Электронный ресурс] // Проект «КЫРГЫЗСКИЙ ФОТОАРХИВ». URL: http://www.foto.kg/galereya/page,1,6,1892-istoricheskie-lichnosti-pevcov-mihail-vasilevich.html (дата обращения 15.12.2021).

10. 9.Выставка «Михаил Васильевич Певцов» в парке «Усадьба Воронцово» [Электронный ресурс] // ВОО «Русское географическое общество». 2019. URL: https://www.rgo.ru/ru/article/vystavka-mihail-vasilevich-pevcov-otkrylas-v-parke-usadba-voroncovo (дата обращения 15.12.2021).

11. Научный архив Русского географического общества [Электронный ресурс] // ВОО «Русское географическое общество». URL: https://www.rgo.ru/ru/arhiv (дата обращения 18.12.2021).

УДК 94*57*614

Н. В. Долгачев[1],
А. С. Ковалев[2], д-р ист. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

СПИД КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА И ПОПЫТКИ ЕЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ В ГОДЫ ПЕРЕСТРОЙКИ (НА МАТЕРИАЛАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ)

В период «перестройки» СССР охватила волна гласности и открытости. Это вызвало бурные эмоции, связанные, с одной стороны, с «проникновением» на территорию страны многих популярных «западных вещей», с другой – появление такой опасной инфекции, как СПИД. По поводу того, когда и на какой территории возник данный недуг, до сих пор ведутся дискуссии. Однако можно заявить, что впервые случай СПИДа был зафиксирован на территории США в конце 1970-х – начале 1980-х годов [1].

Актуальность изучения СПИДа как исторического явления получила освещение в зарубежной историографии с 1980-х гг., однако в отечественной историографии данный вопрос изучался крайне мало.

Появление СПИДа на территории СССР было крайне неожиданным и внезапным. Руководство СССР и ее союзных республик всерьез не воспринимала данную проблему. Так в 1986 г. один из руководителей здравоохранения РСФСР в программе «Время» заявлял: «В Америке СПИД бушует с 1981 года, это западная болезнь. У нас нет базы для распространения этой инфекции, так как в России нет наркомании и проституции» [1],

© Долгачев Н. В., Ковалев А. С., 2022

т. е. тогда никто не мог представить, что «капиталистическая болезнь» способна проникнуть в социалистическую державу.

Первые случаи выявления СПИДа в СССР приходятся на 1987 г., когда советскому гражданину поставили раковой диагноз. После данного инцидента руководство страны принимает первые шаги, касающиеся профилактики данного недуга – Указ Президиума Верховного Совета СССР «О мерах профилактики заражения вирусом СПИД» от 25 августа 1987 г. [2]. Однако данный указ не смог остановить дальнейшее распространение инфекции, и как следствие это привело к трагичным событиям 1988 г. в столице Калмыцкой АССР Элисте – первому случаю массового заражения в СССР. Этот случай напрямую показал руководству СССР, что необходимо создавать специальные профилактические центры для предотвращения распространения СПИДа на территории страны и ее республик. В связи с этим по инициативе министра здравоохранения СССР Е. И. Чазова принимается ряд важных постановлений: «О создании центров по предупреждению и борьбе со СПИД» от 16 марта 1989 г., а также приказ от 10 апреля 1989 г. «Об организации службы профилактики СПИДа в СССР» [3,4]. На основании этих документов был разработан в РСФСР свой приказ от 24 апреля 1989 г. «Об организации службы профилактики СПИДА в РСФСР» [5]. Таким образом, в СССР и ее союзных республиках были сформированы приказы о борьбе против СПИДа, которые стали основой для формирования в своих городах центров по профилактики и выявлению инфекции.

В Красноярске проблема со СПИДом была неоднозначной. Уже в 1990 г. было зарегистрировано 2 случая заражения у детей и 1 случай инфицирования взрослого, но материально-техническая база медицинских учреждений, обеспеченность медицинскими инструментами города оставляла желать лучшего [6]. Так, например, заместитель заведующего Красноярским горздравотделом Л. М. Степанова отмечала: «Край обеспечен шприцами однократного использования всего на 0,5 % от потребности. Не лучше дело обстоит и с традиционными многоразовыми инструментами. Обеспеченность иглами – 0,5; системами для переливания крови – 48; стоматологическими инструментами – 24,5; гинекологическими – 30 процентов. По нормам каждое лечебное учреждение должно располагать тремя комплектами инструментов: один находится в работе, другой стерилизуется, третий – в резерве. У нас же инструментов не хватает и на один. Значит, их обработка идет наспех, дедовским методом кипячения, которое не может гарантировать уничтожение вируса СПИДа» [6].

Еще одной проблемой стала обеспеченность необходимыми медицинскими принадлежностями «Скорой помощи». Так, врач одной из больниц утверждал: «Частенько приходилось выезжать на вызовы с одним шприцем и ничего с этим поделать нельзя, ведь если у пациента какой-нибудь инфаркт, то мне приходилось использовать одноразовый шприц второй раз» [6]. Недостаточность медицинскими базовыми принадлежностями в Красноярске увеличивала шанс распространения опасного вируса среди населения.

Впрочем, если посмотреть с другой стороны, то подхватить инфекцию от ВИЧ-больного была относительно минимальной, поскольку в основном не от стерильного шприца получали данную инфекцию, а от халатности или неопытности медицинского персонала.

Необходимо также учитывать, что одним из самых эффективных способов выявления СПИДа являлось планомерное обследование населения. Однако в 1990 г. такую проверку прошли всего лишь 10 % красноярцев: проверялась вся кровь, поступающая на краевую станцию переливания крови, сдавался обязательный анализ на ВИЧ-инфекции среди беременных, женщин, поступающих на аборт, больных венерическими заболеваниями. В то же время в Красноярске не подвергались такой проверке, так называемые «группы риска» – наркоманы, проститутки, лица, содержащиеся в исправительно-трудовых учреждениях. Тем самым, вероятность распространения вируса СПИД значительно возрастала и ухудшала в целом показатели заболеваемости населения.

Важной мерой, связанной с профилактикой заболеваемости СПИДом в Красноярском крае, стало открытие в краевой столице в 1990 г., т. е. практически сразу после выявленных случаев заболевания, Центра по профилактике и борьбе со СПИДом – одним из первых, занимавшийся выявлением инфекции среди населения.

Подводя итог, можно отметить, что даже при наличии «Краевого центра по борьбе со СПИДом», проведении различных семинаров, совещаний и т. п. мероприятий, основная проблема по выявлению СПИДа и его распространению среди жителей края не была выполненной, поскольку сохранялась слабость материально-технического оснащения, отсутствовали необходимые базовые медицинских инструментов, медицинский персонал был недостаточно подготовлен к борьбе с вирусом.

Список источников

1. Салькова А. Кто и когда привез ВИЧ в СССР // Газета.Ru. 2016. URL: https://www.gazeta.ru/science/2016/10/31_a_10294289.shtml (дата обращения: 10.04.2022).

2. Норвартян, Ю. С. История становления и развития отечественного уголовного законодательства об ответственности за заражение ВИЧ-инфекцией // Вестн. СаГА. 2016. № 1–2 (18). С. 187–191.

3. «О создании центров по предупреждению и борьбе со СПИД» [Электронный ресурс]: Приказ Минздрава СССР от 16.03.1989 № 173. Документ опубликован не был. Доступ из справ.-правовой системы «ГАРАНТ.РУ».

4. «Об организации службы профилактики СПИД в СССР» [Электронный ресурс]: Приказ Минздрава СССР от 10.04.1989 № 239. Доступ из справ.-правовой системы «ГАРАНТ.РУ».

5. «Об организации службы профилактики СПИДа в РСФСР» [Электронный ресурс]: Приказ Минздрава РСФСР от 24.04.1989 № 62. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

6. Федорченко С. Взгляд на проблему // Красноярский рабочий. 1990. №196–197. С. 12.

УДК 791.43:344.01(494.9)"1945"

И. Э. Захаров[1]
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ И КРИТИКА ОТОБРАЖЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ В ФИЛЬМЕ «ВЕТЕР С ВОСТОКА» 1993 Г.

Несмотря на то, что прошло уже более 30 лет с момента распада Советского Союза и, следовательно, снятия запретов на некоторые политические темы, в нашей стране не было снято художественных фильмов, которые посвящены и объективно рассказывают о судьбах русских коллаборационистов, сражавшихся во время Второй Мировой войны против СССР. Однако стоит сказать, что в советское время всё же были попытки такой демонстрации. Так можно назвать фильмы «Проверка на дорогах» (реж. Алексей Герман, 1985) и «Иди и смотри» (реж. Элем Климов, 1986), киноэпопея «Освобождение» (реж. Юрий Озеров, 1967–1972), телесериал «Противостояние» (реж. Семён Аранович, 1985). Несмотря на то, что в этих произведениях выведены довольно негативные образы коллаборационистов, в них всё же присутствует некоторая неоднозначность явления, в рамках которого некоторая часть населения повернула своё оружие против своего государства и сограждан. Сейчас в нашей стране в целом сохраняется этот же вектор.

Нужно признать, что на данный момент единственным кинопроизведением, полностью посвящённым отечественным коллаборационистам является фильм французско-швейцарского производства «Ветер с востока» («Vent D'Est», реж. Р. Энрико, 1993). В нём повествуется об эпизоде жизни генерала Б.А. Смысловского и его подчинённых – уход в конце Второй Мировой войны в нейтральное государство Лихтенштейн и временное пребывание там. Несмотря на то что этот фильм основан на реальных событиях, в нём, как и во всех художественных произведениях присутствуют неточности и выдумки.

Целью нашей статьи является проанализировать события, изложенные в фильме, сопоставить с их отображением в исторических источниках, в частности мемуарах участников и посмотреть, насколько сильно это произведение уходит от исторической реальности. Далее мы станем рассматри-

© Захаров И. Э., Пахомова Н. В., 2022

вать лишь наиболее важные и значительные моменты и их отражение в фильме, не затрагивая выдуманных художественных линий.

Начало фильма, где можно наблюдать приезд 1-й Русской Национальной Армии в княжество показан довольно достоверно. Сделать такой вывод можно, взяв за основу воспоминания Г. В. Клименко, на тот момент бывшего обер-лейтенантом Вермахта. Он отмечает, что автомобили на скорости проехали через заставу, сломав ограждения, и пограничники начали по ним стрельбу [1, 330–333]. Сцены фильма достоверно передают эти слова. Однако в нём не обошлось без значительного упущения исторических фактов. Вместе с чинами русского отряда коих насчитывалось 494 человека в Лихтенштейн уходил великий князь Владимир Кириллович. Узнав о возможной выдаче союзникам, он бежал в Австрию, откуда вылетел в Испанию [2, 129].

Рядовому и офицерскому составу пришлось расстаться со своим оружием и материально-техническим имуществом, что и показано в первой трети фильма, когда солдаты сдают автоматы, отдают раненых лихтенштейнским врачам и получают штатскую одежду вместо немецкой военной формы [3, 351].

Нелепыми выглядят сцены просьбы благословения русской девушки у Антона Фроммельта – католического священника и главы правительства Лихтенштейна, и фраза Бориса Алексеевича Смысловского в ходе беседы с Антоном, про то, что члены отряда – «католики, дети вашей церкви». Будучи российского происхождения, а большинство и вовсе бывшими подсоветскими гражданами, эти люди вряд ли могли быть приверженцами католицизма [2, 127].

Встреча генерала Смысловского с главой американской разведкой в Европе, Алленом Даллесом, показанная в фильме, происходила и в реальной жизни. Западные эксперты серьёзно интересовались его агентурными каналами в СССР. Обострение отношений между бывшими союзниками требовало выявления секретной информации. С этим американским спецслужбам мог помочь Борис Алексеевич, занимавший не последнее место в Абвере [3, 354].

Сотрудники советской репатриационной комиссии показаны несколько стереотипно. Её руководитель в фильме носит фамилию Чеко, что явно намекает на Всероссийскую Чрезвычайную Комиссию. Кроме того, при просмотре произведения складывается впечатление, что всё происходит в том же месяце, когда в Лихтенштейн прибыли солдаты 1-й Русской Национальной Армии. На самом деле советская комиссия прибыла сюда 14 августа. В её состав входили подполковник Н. В. Новиков, подполковник Каминский, майор Смиренин и переводчик Астахов. По словам Новикова Советский Союз обещал предоставить полную амнистию военнопленным, завербованным в германскую армию [3, 357]. В фильме полковник Чеко говорит про «прощение» перед самой погрузкой в грузовики и отправкой согласившихся солдат из Лихтенштейна.

Сама репатриация согласившихся проходила постепенно. На протяжении нескольких месяцев группы в несколько десятков человек покидали княжество

[3, 356; 358]. В фильме же демонстрируется лишь единственный уход части отряда, закончившийся гибелью согласившихся вернуться на родину.

Гибель тех, кто поддался на уговоры советских представителей не подтверждена абсолютно точно, однако, как замечает Н. Д. Толстой, часть добровольцев на поезде отправили в советскую оккупационную зону Австрии. После нескольких писем от них не было никаких известий, что даёт нам право предполагать, что они, возможно, были уничтожены [4, 451–452].

Несмотря на то, что «Ветер с востока» является художественным произведением, он довольно правдоподобно отражает исторические события. В нём присутствую некоторые умолчания и «ускорение» хода событий, но общие черты эпохи, характеры исторических персонажей он передаёт. Стоит отметить, что это до сих пор единственный фильм, целиком посвящённый такому явлению отечественной истории, как коллаборационизм в Великой Отечественной войне.

Список источников

1. Пособники. Исследования и материалы по истории отечественного коллаборационизма / Д. А. Жуков, И. И. Ковтун, Ф. Л. Синицын [и др.]. М.: Пятый Рим, 2020. 464 с.

2. Дробязко С. И. Эпопея генерала Смысловского // Материалы по истории Русского Освободительного Движения. 1999. Вып. 4. С. 116–143.

3. Грибков И. В., Жуков Д. А., Ковтун И. И. Особый штаб «Россия». М.: Вече, 2011. 464 с.

4. Толстой Н. Д. Жертвы Ялты. М.: Русский путь, 1996. 544 с.

УДК 94:355.233 (571.51) «1942/1943»

О. Н. Калинин[1],
А. С. Ковалев[2], д-р ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОДГОТОВКА ГОРНЫХ СТРЕЛКОВ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ В СИСТЕМЕ ВСЕОБЩЕГО ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ВОЕННОГО ОБУЧЕНИЯ (ДЕКАБРЬ 1942 – ИЮЛЬ 1943 ГГ.)

Весной 1942 года немецкое военно-политическое руководство поставило своим войскам задачу по существенному снижению военно-экономического потенциала СССР. Общий стратегический замысел германского командования сводился к нанесению мощного, сосредоточенного удара на од-

© Калинин О. Н., Ковалев А. С., 2022

ном стратегическом направлении – южном крыле советско-германского фронта. При этом главным направлением являлось кавказское (группа армий «А»), где захватчики стремились отрезать Советскому Союзу подвоз нефти по р. Волга и захватить главные базы нефтяного снабжения в городах Майкопе и Грозном. 25 июля 1942 года вражеские войска группы армий «А» перешли в наступление. Началась кровопролитная Битва за Кавказ, которая длилась вплоть до 9 октября 1943 года. Завязавшиеся в районе Главного Кавказского хребта тяжелые оборонительные бои привели к значительным людским потерям в Красной Армии, которые в свою очередь были обусловлены не подготовленностью стрелковых частей к ведению боевых действий в горных условиях. Вместе с тем советским линейным частям противостояла отлично подготовленная элитная германская горно-стрелковая дивизия «Эдельвейс» [1]. В этих условиях советское командование приняло решение о начале срочной подготовки горных стрелков для фронта, которая была развернута в том числе и в рамках системы всеобщего обязательного обучения граждан страны военному делу (Всевобуч).

В рамках реализации этой задачи органами военного управления страны в течение осени 1942 года был проведен ряд подготовительных мероприятий. Так, Главным управлением всевобуч наркомата обороны СССР был предварительно произведен расчет на потребное количество оружия и боеприпасов для подготовки горных стрелков. Согласно него, на каждые 30 чел. (учебный взвод) полагалось по одной боевой 7,62 мм винтовке образца 1890/1930 гг., одному боевому 7,62 мм пистолету-пулемету образца 1941 года системы Шпагина (ППШ) и одному учебному 7,62 мм ручному пулемету Дегтярева образца 1927 года (ДП-27). При этом на подготовку одного стрелка выделялось всего 9 мелкокалиберных патронов, 6 боевых патронов к винтовке и по 4 боевых патрона к ППШ [2].

В Красноярском крае перед началом обучения в г. Артемовск прошли сборы с командным составом. В них с отрывом от производства участвовало 33 командира подразделений из тех районов, где планировалось вести подготовку горных стрелков [3]. Начальником сборов был назначен инструктор отдела всевобуч Красноярского краевого военкомата лейтенант Требух. Для оказания помощи в проведении этих сборов штаб СибВО направил своего представителя – инструктора капитана Нерусова. По докладу последнего место проведения сборов было выбрано удачно, т. к. горная местность соответствовала специфике подготовки [4]. Однако в связи с тем, что сборы проводились без привлечения специалистов, имевших достаточные знания в горной подготовке (альпинисты и командный состав специальных горных подразделений), проведенные при Артемовском райвоенкомате занятия с командно-инструкторским составом по горнотехнической подготовке в конечном итоге не принесли желаемого результата [5].

Директивой начальника Главного управления всевобуча наркомата обороны СССР от 2 декабря 1942 г. № 878148с было предписано в ходе обучения обратить особое внимание на тщательную отработку навыков техники передвижения по склонам гор, наблюдения и ведения огня в горной

местности, организации страховки при преодолении труднопроходимых мест, преодоления горных рек, устройства ночлега, а также переноски личного оружия, снаряжения и военных грузов [6].

Для отбора контингента в районных военкоматах были созданы комиссии под председательством райвоенкомов. В состав этих комиссий так же входили секретарь райкома ВЛКСМ, инструктор райвоенкомата и врач. Предельной датой завершения отбора кандидатов и формирования из них учебных взводов была установлена 10 декабря 1942 года [7].

Уже с 15 декабря 1942 г. в Артемовском, Идринском и Краснотуранском районах Красноярского края во исполнение приказа наркома обороны СССР от 21 ноября 1942 г. №0903 началась подготовка горных стрелков, которая проводилась в составе комсомольско-молодежных подразделений всевобуч по отдельной 180-часовой программе. Комплектование этих подразделений производилось из числа проживавших в горной местности юношей 1926 года рождения, годных по состоянию здоровья к службе в Красной Армии [7], [8].

Изначально предполагалось проводить занятия без отрыва от производства, из расчета 9 часов в неделю [5]. Однако в связи с большой разбросанностью отобранных для обучения юношей и удаленностью мест их проживания от военно-учебных пунктов обучение в основном проходило с отрывом от производства. В ходе обучения будущие горные стрелки сдавали нормативы на оборонные значки, привлекались к лыжному забегу и летнему кроссу, в учебных подразделениях выпускались боевые листки. Квалификационные испытания для проверки приобретенных бойцами практических навыков проводились в горах в период шестидневных учебных сборов [6].

Всего Сибирский военный округ имел задачу подготовить к середине лета 1943 года 2 000 горных стрелков, при этом Красноярский край получил наряд на подготовку 700 чел. [2]. Фактически же в районах края обучалось значительно большее количество – 1075 чел., (все – призывники 1926 года рождения), из которых в июле 1943 года 1 063 чел. успешно завершили обучение. Примечательно, что этот показатель является наилучшим среди результатов всех областей и краев Сибирского военного округа [5].

В период обучения горных стрелков представителями штаба округа в крае было проверено 4 военно-учебных пункта. По результатам проверок среди общих недостатков в организации подготовки отмечено неполное обеспечение специальным горным снаряжением по причине отсутствия имущества в спортивных организациях и несвоевременного изготовления его на местах [3]. В условиях военного времени инвентарь и учебные пособия для подготовки горных стрелков централизованным порядком не поставлялся. В этой ситуации военкоматы предпринимали безрезультативные попытки истребования в местных спортивных организациях и Осоавиахиме всего что только было возможно.

Проверяющие отмечали, что из-за отсутствия в военно-учебных пунктах специального горного снаряжения в большинстве районов не имелось возможности проводить горно-тактическую подготовку согласно про-

грамме, а выучка обучаемых почти не отличалась от бойцов-стрелков. Вместе с тем, все завершившие обучение в силу своей бытовой необходимости хорошо стреляли и ходили на лыжах в горах [5]. Следует отметить, что данная ситуация была характерна и для других регионов СибВО, где в этот период производилась подготовка горных стрелков. Но даже при этом, учитывая количество самостоятельно изготовленного горного снаряжения, Красноярский край был отмечен в числе лучших по вопросу обеспеченности учебных подразделений. Так, в первом полугодии 1943 года в крае было сделано своими силами [5]:

1.	веревок	– 492 м.;	6.	крючьев скальных	– 18 шт.;
2.	веревок вспомогательных	– 489 м.;	7.	крючьев ледовых	– 24 шт.;
3.	ледорубов	– 10 шт.;	8.	карабинов	– 16 шт.;
4.	кошек	– 12 шт.;	9.	альпенштоков	– 50 шт.
5.	молотков	– 17 шт.;			

В то же время, офицерами штаба СибВО в отношении обучаемых было отмечено, что «внешне бойцы выглядят несколько неряшливо – вследствие слабой требовательности комсостава отсутствует строевая выправка. Несмотря на неподготовленность инструкторского состава райвоенкоматов и его ограниченной физической годности бойцы выгодно отличаются от других подразделений в лучшую сторону» [5]. Также в ходе проверок выяснилось, что из-за своего рельефа Краснотуранский район был мало пригоден для горной подготовки.

Проанализировав результаты подготовки горных стрелков в военно-учебных пунктах СибВО, начальник отделения Всевобуча округа в своем итоговом отчете сделал заключение о нецелесообразности дальнейшей их подготовки в округе. Причинами этому являлись следующие факторы:

- отсутствие в округе специалистов-командиров, знавших технику передвижения в горах и тактику горно-стрелковых подразделений, а также недостаточное количество альпинистов;
- малое количество бойцов в населенных пунктах (в среднем 5–7 человек) и их значительная удаленность друг от друга, в свою очередь не позволяло производить подготовку без отрыва от производства;
- на местах испытывались значительные трудности как с приобретением, так и с изготовлением специального горного снаряжения [5].

Разгром группы армии «Б» под Сталинградом, и начавшееся с 1 января 1943 года контрнаступление советских войск (Северо-Кавказская и Новороссийско-Майкопская наступательная операция) заставили немецкое командование отказаться от планов по захвату Кавказа. К лету 1943 года в частях Красной Армии уже имелись тысячи подготовленных в армейских школах горных стрелков, обладавших боевым опытом и альпинистской подготовкой. В связи с этим, а также учитывая объективные трудности и недостаточное качество обучения в молодежно-комсомольских подраз-

делениях Всевобуча, советское командование отказалось от дальнейшей подготовки горных стрелков в системе Всевобуча.

Таким образом, с декабря 1942 года по июль 1943 года в крае была предпринята уникальная, единственная за весь период войны попытка подготовки горных стрелков, в ходе которой было обучено 1 063 человека. Необходимость этой подготовки обусловливалось острой потребностью Красной Армии в подготовленных подразделениях, способных вести боевые действия в условиях горной местности Кавказа. Несмотря на очевидные организационные и экономические трудности военного времени, а также кадровый голод край сумел перевыполнить задание СибВО на 51,9 %. Вместе с тем количество и «удовлетворительное» качество подготовки горных стрелков в системе всевобуча не отвечало текущим требованиям фронта. Кроме того, запоздалое решение на начало подготовки и длительный период обучения привели к тому, что к июлю 1943 года подготовка горных стрелков в комсомольско-молодежных подразделениях всевобуча потеряла свою актуальность.

Список источников

1. Великая Отечественная война 1941–1945 годов. В 12 т. Т. 3. Битвы и сражения, изменившие ход войны. М.: Кучково поле, 2014. С. 292–295.

2. Центральный архив МО РФ (ЦАМО) Ф. 160. Оп. 13279. Д. 1. Л. 151.

3. ЦАМО. Ф.160. Оп. 13279. Д. 2. Л. 123.

4. ЦАМО. Ф.160. Оп. 13279. Д. 2. Л. 20.

5. ЦАМО. Ф.160. Оп. 13279. Д. 3. Л. 7–9.

6. Государственный архив Красноярского края (ГАКК). Ф.Р.-2143. Оп. 1. Д. 49. Л. 411.

7. ЦАМО. Ф.160. Оп. 13279. Д. 1. Л. 150.

8. ГАКК. Ф.Р.-2143. Оп. 1. Д. 210. Л. 2.

УДК 94:2-12(571.51)

А. А. Кириленко[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ИДЕЯХ НЕСТЯЖАТЕЛЕЙ

На протяжении всего периода что существовал человек, были конфликты различных характеров, в том числе и религиозного. Существует немало примеров в истории. От межрелигиозных до конфликтов внутри самой

© Кириленко А. А., Пахомова Н. В., 2022

одной веры. Так было и в истории православной церкви. Прямой тому пример является конфликт нестяжателей и иосифлян.

В XV веке, во время правления Ивана III, произошел первый конфликт в Русской православной церкви. Это было вызвано спором о том, имеет ли церковь право на собственность. В то время сформировались два направления: Иосифляне, защищающие идею богатой и могущественной церкви, владеющей собственностью и землей, в то время как их противники – нестяжатели просили церковь отказаться от землевладения, а также от богатого убранства. Не только же золота, серебра и имущества подобает избегать, но и всех вещей сверх жизненной потребности [5, 74]. Они считали, что управление всеми землями и подданными – задача царя, он не должен отдавать свои земли под власть церкви, ведь тогда он бы терял свою задачу - управлять подданными, а церковь бы свою функцию по спасению души человека. Но это не единственное, что вызывает споры.

Конфликт во многом связан с религиозными вопросами, которые затрагивают тему того, как человек должен существовать в обществе. Мы можем наблюдать, что во многих положениях нестяжателей говорятся о свободе и равенстве, что в неизбежности Божьего суда все люди равны, нет ни учителей, ни учеников, нет ни начальствующих, ни подчиненных, нет только рассуждающих о спасении, ни следующих этим рассуждениям [1]. Так, например, религия – это личное дело каждого, главное в жизни делается не вокруг нас, а в нас, в душе. И осознает это человек путем нравственного самосовершенствования, размышления и определенных медитативных практик. Цель жизни каждого человека – это не умерщвление плоти, а внутреннее, нравственное самосовершенствование, как, например, почва монашеских подвигов – не плоть монаха, а его мысль и сердце [2, 337]. Поэтому в их мировоззрении есть несколько отстраненное отношение к жизни и негативное отношение к собственности на землю, так как она привязала человека к миру, от которого стоит удалиться для познания божественного.

Они считали, что надо разделять церковный и светский, так как это способствовало бы большей религиозной свободе. Поэтому они негативно относятся к национализации церкви, поскольку это приводит к частичному государственному контролю над Церковной жизнью, ведь тогда государство получат право управлять телами и душами подданных, что противоречит духовной свободе людей.

Отношение к еретикам у нестяжателей гуманное, они не считают нужным приговаривать их к смертной казни, несмотря на разные взгляды. По отношению к ним они должны действовать "словом", то есть спорить, убеждать, молиться за них и возвращать кающихся в православие, в то время как их противники – иосифляне предлагали довольно жестокие меры, так еретика и отступника не только следует осуждать, но и проклинать следует, царям же и князьям, и судьям подобает отправлять их в заточение и предавать лютым казням [4, 315]. Это показывает нам, что они не стремились навязать свое мировоззрение, а хотели, чтобы человек самостоятельно пришёл к этому, через познание, а людям, которые относятся

к церкви, стоит им помогать. Ведь если никто не направит их на правильный путь, то они так и продолжать блуждать по ошибочному пути жизни.

Идеи о личной религиозной свободе и автономии человеческой личности отражены в их видении политической сферы. Они считали неправильным уступать государству право распоряжаться телами и душами людей, а также препятствовали его суверенитету и власти над общественными институтами необходимо создать и воспитать свободную, независимую от государства, не связанную с хозяйственной деятельностью мыслящую личность и признать со стороны общества право на существование таких личностей, объединение их в братства [2]. Однако государство не было заинтересованно в этом, и даже в какой-то степени против этого.

Их политические взгляды довольно умеренные, они оставляют больше свободы и независимости обществу и личности, они были не согласны с широким государственным диктатом, их политический идеал – справедливое правительство, живущее в тесном сотрудничестве и согласии со своим народом. Тогда возникла идея, что члены общества должны участвовать в решении государственных проблем. Это модель правления, когда, помимо царя, есть еще и совещательный орган. Этот орган должен был доносить до царя общественное мнение по государственным вопросам. В XVI веке эта идея была реализована в виде Земского собора.

Подводя итог вышесказанному, можно сказать, что основные идеи нестяжателей были наполнены идеями индивидуальной свободы человека и независимости церкви от государства. Человек должен быть освобожден от мирских дел, поэтому они и были против собственности, так как это привязывало человека к миру, и могло породить новые искушения в виде богатого убранства, что отвлекало бы от развития душевного и свободы духовной. Государство, в свою очередь, должно было владеть землей, но при принятии государственно важных решений должно было опираться на представительный совещательный орган для того, чтобы принятые решения соответствовали интересам народа.

Список источников

1. Белов В. Н. Аскетика в русской духовной традиции [Электронный ресурс]. URL: https://azbyka.ru/otechnik/antropologiya-i-asketika/asketika-v-russkoj-duhovnoj-traditsii/2_11

2. Ионайтис О. Б. Нестяжатели и иосифляне: вопрос о мире, свободе и праве наказывать // Логика толерантности и права: материалы науч. конф., Екатеринбург, 24–25 декабря 2001 г. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2002. С. 332–348.

3. Летняков Д. Э. Полемика нестяжателей и иосифлян как предмет политологического исследования // Политико-философский ежегодник. 2011. №4. С. 181–201.

4. Волоцкий И. Просветитель. М., 1993. 384 с.

5. Сорский Н. Устав // Наставление о душе и страстях. СПб., 2007. 192 с.

УДК 93/94

М. Н. Корж[1],
О. И. Савин[2], канд. ист. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

РЕГИОНАЛЬНАЯ ИСТОЧНИКОВАЯ БАЗА ПО ЗАДАЧАМ III ПЯТИЛЕТНЕГО ПЛАНА НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

В последние десятилетия в сфере внутренней государственной политики активно обсуждаются идеи о создании новой, современной промышленной базы, которая могла бы в полной мере обеспечить стабильное и независимое экономическое развитие страны.

Красноярский край на сегодняшний день является одним из наиболее развитых центров промышленности страны. Понимая экономический потенциал региона, правительством края с 2016 года реализуется особая концепция промышленной политики, рассчитанная до 2030 года и включающая в себя формирование «высокотехнологичной, конкурентоспособной промышленности, обеспечивающей переход экономики государства от экспортно-сырьевого к инновационному типу развития» [3]. Отправной точкой этих обсуждений является реализация Правительством Российской Федерации курса на импортозамещение, который оказывает стимулирующий эффект на развитии всей современной отечественной промышленности [5]. Учитывая современное геополитическое положение нашей страны, реализация этой идеи становится все более жизненно важной в условиях санкционного давления извне и ограничения доступа РФ к некоторым современным технологиям промышленного значения. В подобной ситуации наше государство оказалось не в первый раз – достаточно вспомнить «военную тревогу» 1927 года или реализацию третьего пятилетнего плана в условиях нестабильной внешнеполитической среды, грозившей обернуться войной для Советского Союза. Именно на протяжении 30-х годов XX века, благодаря стремительной индустриализации и, в случае с третьей пятилеткой, некоторой милитаризации промышленности, удалось заложить собственный экономический фундамент и укрепить обороноспособность страны, что было крайне важным в той непростой и агрессивной дипломатической обстановке, сложившейся к началу 40-х гг. и вылившейся, в дальнейшем, в конфликт мирового масштаба. Таким образом, изучая события прошлых лет, мы можем моделировать картину подобного процесса и использовать опыт того времени в разрешении современных проблем построения независимой извне экономики и мощной, технологически развитой промышленной базы.

Целью данной работы является определение источниковой базы, позволяющей изучить задачи и особенности реализации третьего пятилетнего плана на территории Красноярского края.

© Корж М. Н., Савин О. И., 2022

Для достижения цели можно выделить следующие задачи:

1. Отбор и классификация источниковых данных;

2. Интерпретация источников с выявлением тех или иных характерных особенностей.

С нашей точки зрения, источниковая база данной проблематики представлена обширным материалом, который можно разделить на три раздела. Первый представляет из себя ряд неопубликованных источников, посвященных деятельности Красноярских предприятий в годы, предшествующей третьей пятилетки и во время нее. Особое место занимают материалы годовых отчетов по основной деятельности Красноярского машиностроительного завода, обладающие богатым статистическим материалом [1.6, 1.7, 1.8]. Стоит отметить, что данный раздел обладает хорошим исследовательским потенциалом, в частности, благодаря ему мы можем выявить причины проблем невыполнения ряда плановых заданий заводами, влияние внешних факторов на организацию рабочего процесса (например, указа Президиума Верховного Совета СССР о восьмичасовом рабочем дне), уровень вовлеченности рабочих в мероприятия по привлечению займов третьей пятилетки у населения, а также особенности топливного снабжения предприятия. Сюда же относятся годовые отчеты треста «Красноярскпросмтрой», содержащие информацию о технических особенностях строительства новых предприятий [1.4, 1.5]. Это позволяет нам выявить причины ряда проблем в проектировании и строительстве в этот период времени. Кроме этого, стоит выделить сводный план по Красноярскому краю на пятилетие, которые также обладают полезным статистическим материалом (например, по объемам капиталовложениям на этот период времени в предприятия края) [1.3].

Второй раздел содержит как опубликованные, так и неопубликованные источники - материалы СМИ Красноярского края. Эту группу условно можно разделить на подразделы: центральные, районные, и заводские газеты Красноярского края. Большой интерес здесь представляет освещение в данных СМИ целей и задач третьей пятилетки. Так, этому событию был посвящен специальный выпуск газеты «Красноярский рабочий», в котором подробно излагалась программа третьего пятилетнего плана и реакция на него рабочих красноярских предприятий, которую можно охарактеризовать как исключительно положительную [1.2]. Кроме этого, особое место в этом разделе занимает уникальный микрофонный материал – стенографическая запись эфира красноярского радио, которая позволяет изучать данную проблематику с позиций повседневной истории [1.1]. Стоит отметить материалы районной прессы, в частности газету «За ударные темпы» Уярского райкома партии, в котором также подробно излагалась программа XVIII съезда ВКП(б), посвященная планированию третьей пятилетки [2.2]. Газета Краснотуранского района края также посвятила один из своих выпусков освещению данного события [2.1]. Нельзя в этом разделе не упомянуть о характерных факторах субъективного восприятия того времени, присущие именно этой группе источников, которые так или иначе

сказывались на выполнении третьего пятилетнего плана на территории края. Это и феномен «социалистического соревнования», который нашел свое отражение на страницах многих газет, и возрастающие объемы денежных масс, предоставляемых рабочими и колхозниками в счет займов третьей пятилетки, и т. п.

Третий источниковый раздел – это личные воспоминания трудящихся того периода. В основном это опубликованные источники письменного характера. Например, это письменные воспоминания рабочих Красноярского Паровозовагоноремонтного завода, которые помогут нам в исследовании условий и особенностей типичной рабочей среды того времени [4].

Представленные выше материалы Государственного архива Красноярского края и Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края позволяют нам изучить условия и особенности реализации третьего пятилетнего плана на территории Красноярского края в рамках новых форсированных темпов индустриализации, которые формировались ввиду все более ухудшающейся международной обстановки, грозившая втягиванием в нее Советского Союза. В этой череде стоит отметить два фактора, являющиеся в некоторой степени особенными для Красноярского края. Во-первых, к началу третьей пятилетки краевую промышленность нельзя было охарактеризовать как готовую к переориентации на военные нужды. Ведущими отраслями промышленности региона по-прежнему оставались лесоперерабатывающая и золотодобывающая промышленность, тогда как тяжелое производство, в частности отрасль машиностроения, находилось в зачаточном состоянии. Об этом говорит тот факт, что на момент начала третьей пятилетки передовое предприятие тяжелой промышленности края – Красмаш – работало не в полную мощность ввиду продолжающегося строительства, которое должно было закончиться только в 1941 году. Во-вторых, в годы Великой Отечественной войны край стал одним из регионов, куда эвакуировалась промышленность с центральных областей Союза. Показательно, что уже с первых дней эвакуированные заводы начали выпускать военную продукцию на базе многих красноярских предприятий, в том числе и на Красмаше, что говорит о большом рывке, сделанным красноярской промышленностью в годы третьего пятилетнего плана. Таким образом, данная источниковая база является важным компонентом по вопросу изучения, с одной стороны, особенностей развития промышленности и ее влияние на модернизационный потенциал армии и военно-промышленного комплекса страны в предвоенные годы, а с другой – в изучении возможностей формирования современного и технологически независимого промышленно-экономического потенциала государства.

Список источников

Неопубликованные источники

1. Государственный архив Красноярского края:

1.1. Ф. Р-1498 (Микрофонный материал («Третья сталинская пятилетка – пятилетка строительства могучего морского и океанского флота», статьи из газеты «Красноярский рабочий» и др.)).

Оп. 2. Д. 575.

1.2. Ф. П-42 (Газета «Красноярский рабочий» № 25 от 01.02.1939 г. «Третий пятилетний план развития народного хозяйства СССР (1938–1942 гг.)»).

Оп. 11. Д. 170.

1.3. Ф. Р-1478 (Сводный план по Красноярскому краю на пятилетие (1938–1942 гг.)).

Оп. 1. Д. 335.

1.4. Ф. Р-2093 (Годовой отчет треста «Красноярскпромстрой» за 1939 год).

Оп. 1. Д. 4.

1.5. Ф. Р-2093 (Годовой отчет треста «Красноярскпромстрой» за 1940 год).

Оп. 1. Д. 7.

1.6. Ф. Р-2115 (Годовой отчет завода об основной деятельности за 1938 год).

Оп. 1. Д. 46.

1.7 Ф. Р-2115 (Годовой отчет завода об основной деятельности за 1939 год).

Оп. 1. Д. 104.

1.8 Ф. Р-2115 (Отчеты завода о выполнении планов по всем отраслям деятельности и документы к ним).

Оп. 1. Д. 94.

Опубликованные документы

Периодическая печать

2. Газеты:

2.1. Социалистический путь, 1939, 16 марта, С. 1–3.

2.2. За ударные темпы, 1939, 5 февраля, С. 1–7.

Литература

3. Концепция промышленной политики Красноярского края до 2030 года // Красноярский край: официальный сайт. 2016. URL: http://www.krskstate.ru/promtorg/strateg (дата обращения 11.04.2022).

4. Традиции зовут вперед: из истории Ордена Трудового Красного Знамени Красноярского паровозо-вагоноремонтного завода – старейшего предприятия Красноярского края / [гл. ред. Д. Б. Груш], Красноярск: Красноярское книжное издательство. 1965. 305 с.

5. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 320 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Управление государственными финансами и регулирование финансовых рынков»» (с изменениями и дополнениями) // ГАРАНТ.РУ: справочная правовая система. URL: https://base.garant.ru/70644234/#friends (дата обращения: 11.04.2022).

УДК 94:347.44(571.51) «18/19»

Е. Я. Макарова[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СТАНОВЛЕНИЕ КОЛЛЕКТИВНО-ДОГОВОРНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ

Актуальность данной темы обусловлена тем, что вопросы коллективно-договорного регулирования волновали и волнуют по сей день работодателей, работников и конечно же государство. Для правильного понимания современного трудового законодательства, регламентируемого Трудовым Кодексом РФ, с которым связан новый этап в развитии коллективного договора, в этой области необходимо обратиться к некоторым вопросам в истории развития коллективно-договорных отношений.

В то время, когда в Западной Европе развивался капитализм, впервые появились профессиональные сообщества, тогда и стали употреблять понятие «коллективный договор». Россия в тот период столкнулась с проблемами в социальной и политической сферах, которые стали следствием реформ середины XIX в. К одной из основных проблем в нашей стране относилась тема регулирования взаимодействия работодателей и их сотрудников в социально-трудовом аспекте. Затруднение было в том, что Россия не совсем была готова к решению этого вопроса, так как традиционно промышленность была основана на том, что предприниматели раздавали сырьё по деревням и потом получали готовый продукт [1,39]. Но дело в том, что стало развиваться производство, и теперь были нужны люди, которые могли им в полной мере заниматься. По этой причине к вопросу законного закрепления отношений в рамках трудовой сферы обратились лишь спустя время. Так, один из известных коллективных договоров относится к 1803 году. В частности, такой договор закреплял отношения между хозяином фабрики по производству бумаги, расположенной недалеко от Санкт-Петербурга, и работниками фабрики, которым давалось право самим находить мастера, устанавливать длительность рабочего времени, распорядок дня, разделять заработанные деньги. В соответствии с заключенным договором, хозяин фабрики определял нормы, по которым оценивал качество бумажной продукции, которая производилась. Работники самостоятельно ремонтировали здания фабрики и транспортные средства. В результате они имели 1/6 от всех реализованных изделий. Кроме того, хотя и хозяин фабрики обеспечивал производственный процесс исходным сырьем, дровами, он не вовлекался в него. В ситуациях, когда из-за нехватки сырья производство было вынуждено простаивать, компенсация выплачивалась хозяином из своих личных средств. В период создания и развития российской системы норм, регулирующих коллективный

© Макарова Е. Я., Пахомова Н. В., 2022

договор, ему было свойственно следующее: рабочие в заключении коллективных соглашений видели возможность защититься от эксплуатирования, отступления от оговоренных трудовых условий начальством, в частности, речь шла о повышенном времени работы, увольнении без причин. Тем не менее, с юридической точки зрения такие договоры государством признаны не были, поэтому не было и защиты в суде. Также нужно отметить такую специфику этого договора, как его принятие в условиях интенсивной конфронтации работников и владельцев фабрик и заводов, поэтому оформленный в итоге документ становился своего рода примирением, хотя это и было только на некоторое время. Также с помощью коллективных договоров в основном восполнялось отсутствие необходимого государственного контроля в области отношений, возникающих в процессе трудовой деятельности. Обычно в таких договорах затрагивались основные моменты, связанные с безопасностью трудового процесса. Также для них была характерна не долгосрочность (в основном оформлялись всего на год).

Даже с учетом того, что система управления отношениями, возникающими в процессе трудовой деятельности, уже стала образовываться, ни в конце XIX века, ни в начале XX века не появилось законодательного регулирования, связанного с управлением взаимоотношениями, образующимися в результате оформления коллективных договоров. Таким образом, все исследования природы коллективного договора и его юридической силы проводились на основе норм, прописанных в гражданском праве. Российские коллективные договоры признавались многими учеными гражданско-правовыми. Некоторые их описывали в виде обычных рабочих договоров с пометкой о том, что они заключаются группами людей. Л. С. Таль много вложил в то, чтобы обосновать основной смысл этого договора и обособить его среди иных договоров гражданского и правового характера. Юрист первым показал правовой характер коллективного договора, определяя этот вид как особый. Им был сформирован сам термин «коллективный договор», который подразумевал соглашение между группой или союзом рабочих и отдельными работодателями или их союзом, устанавливающее содержание будущих рабочих договоров на случай заключения таковых этими работодателями и членами группы или союза [2,45]. И. С. Войтинский в своих исследованиях установил, что суть договора подобного вида состоит в том, чтобы организовать трудовые условия, а также показать весомость коллективного договора с юридической точки зрения. Это соглашение в отличие от принятого законодательства могло расширять и дополнять список прав и обязанностей нанятых на работу людей [3, 31].

Новым толчком к становлению трудовых отношений в России стала революция 1905–1907 гг. Заключавшиеся в течение этого периода договоры были разными, все зависело от организации, в которой они создавались, причем суть и форма были произвольными. Несмотря на то, что в каждом отдельном договоре было свое наполнение, общими вопросами того временного периода всегда оставались следующие: повышение оплаты труда,

оптимизация трудовых условий, которая бы сделала их более безопасными, уменьшение длительности трудового дня и др.

Кроме того, в революционное время стали намного чаще оформлять коллективные договоры. Так, можно отметить создание тарифного договора, который относили к высшему виду коллективного договора. Его оформляли работники и профсоюз. Таким образом, был создана новая ступень навстречу безопасной трудовой деятельности работников регулированию взаимоотношений между ними и предпринимателями. К первой договоренности, оформленной предпринимателями и профсоюзом, относился договор предпринимателей и союза печатников (это произошло в 1906 году). При этом устанавливалось рабочее время продолжительностью 8 часов, вводилась оплата труда по времени (ранее была сдельная оплата), которая к тому же уравнивалась с оплатой женского труда [4,159].

Начало 1905 г. (февраль) ознаменовалось расширением прав и свобод российских граждан в части правового регулирования труда (либерализация). Это произошло в результате смены власти, государственного устройства.

Универсальность все больше становилась характеристикой коллективных договоров, ведь они распространяли свою юридическую силу и на тех работников, которые вступили в трудовые соглашения после заключения трудового договора. Если условия, прописанные в коллективном договоре, нарушались работодателями, то профессиональный союза был в праве получить от них выгоду. Обозначенные выше факты свидетельствовали о том, что Россия вступала в новую стадию развития коллективно-договорных отношений.

Таким образом, изложенная выше информация подтверждает начало формирования системы коллективных договоров в конце XIX и её дальнейшее развитие вплоть до 1917 года. Это стало причиной того, что начали зарождаться партнерские отношения между предпринимателями и рабочими людьми.

Список источников

1. Бобович И. М. Экономическая история России. СПб., 1995. 103 с.

2. Таль Л. С. Очерки промышленного рабочего права. М.: Московское научное издательство, 1918. 225 с.

3. Войтинский И. С. Трудовое право СССР. М., 1925. 364 с.

4. Светляковский В. В. История профессионального движения в России. Л., 1925. 448 с.

УДК 94:330.564.2(47+57)"18"

В. Ю. Мордвинова[1],
А. А. Ипеева[2], ассистент (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

МНЕНИЯ Н. С. МОРДВИНОВА О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РОСПИСИ ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ XIX ВЕКА

Проблема роли личности в истории для каждого поколения всегда актуальна.[1] Вопросы о значении той или иной личности в истории давно интересует как профессиональных историков в научном плане, так и простых людей в повседневной жизни. В связи с гуманитарным поворотом в истории, когда личность в истории начинает рассматриваться как отражение действительности своего времени, наиболее актуально изучать различные исторические события с помощью личных материалов исторических деятелей.

Одними из таких интересных материалов личного происхождения являются документы Н. С. Мордвинова – председателя департамента Государственной Экономии. Документы Н. С. Мордвинова по способу изложения резко выделяются из ряда официальных бумаг, содержат личное мнение и критику государственной росписи первой половины XIX в.

Благодаря личным материалам Н. С. Мордвинова появилась возможность изучить личный взгляд председателя департамента Государственной Экономии на государственную роспись.

1 января 1810 г. был издан манифест об учреждении Государственного Совета. Он был объявлен таким высшим государственным учреждением, в котором должны были сходиться все части управления и которое, посредством всестороннего обсуждения вопросов, должно было давать им наиболее соответствующее направление, устраняя произвол частных ведомств [2].

Совет был разделен на 4 департамента, одним из которых был департамент Государственной Экономии, которому в самом начале было поручено улучшение финансового дела по манифесту 2 февраля 1810 г. Главнейшей задачей департамента было рассмотрение росписи государственных доходов и расходов. Она вносилась, прежде всего, на рассмотрение департамента Государственной Экономии и, уже с окончательным мнением департамента, поступала в общее собрание Государственного Совета.

Состав департамента на первых порах состоял из В. П Кочубея, А. А. Саблукова, И. В. Тутолмина и С. Щ. Потоцкого. Председателем же Департамента Государственной Экономии был назначен Н. С. Мордвинов. Связано это было с его деятельностью по вопросам о системе финансов и близким общением с М. М. Сперанским, а также из-за его личностных качеств [2].

© Мордвинова В. Ю., Ипеева А. А., 2022

Строгий математик, поставленный во главе департамента, Н. С. Мордвинов зорко следил за всеми финансовыми вопросами. Он вникал абсолютно во все части своего управления департаментом. Оставался верен принятой программе департамента Государственной Экономии, направленной на исправление экономических отношений, справедливо полагая, что частные отступления от принципов могут негативно сказаться на всей деятельности.

Н. С. Мордвинов серьезно относился к главной обязанности департамента Государственной Экономии – рассмотрению государственной росписи. Его мнения, представленные в сборнике личных документов, касались росписей 1811, 1817 и 1821 гг. и имели строгую оценку самого Н. С. Мордвинова. Замечания на финансовые мероприятия, на отдельные статьи росписи расходов и доходов, которые можно считать образцовыми суждениями в подобных вопросах, основанные на началах государственного интереса.

В первой росписи на будущий 1811 г. Н.С. Мордвинов лично определил основные принципы уравнения доходов с расходами. [3] Он настаивал на том, чтобы министры не выходили за пределы росписи, министру финансов должно было быть запрещено оставлять запасную сумму в 500 000 рублей. Незапланированные расходы предварительно должны были одобряться департаментом Государственной Экономии. Отметил необходимость мер по понижению цен «на вещи» и соблюдению контрактов между частными лицами и казной.

В своем мнении на государственную роспись 1817 г. Н. С. Мордвинов высказал возмущение процедурой представления росписи доходов и расходов в связи с тем, что она шла неправильным путем, вопреки установленным порядкам [4]. Представляемую роспись, по мнению Н. С. Мордвинова, нельзя было признать в виде истинного отчета: «главной части, означающей верность и правильность отчета, не существовало; долговая часть была умолчана» [4]. В целом, роспись 1817 г. по мнению Н. С. Мордвинова представлялась «пренебрежительной, порочной» и не могла подлежать рассмотрению.

Высказывал граф мнение и на государственную роспись 1821 г. [4] Статья о финансировании Министерства Юстиции, всех его подведомственных департаментов и судов была подвержена критике Н. С. Мордвинова. Сравнивая Россию и страны Европы, Н. С. Мордвинов отмечал, что судам и правосудию уделена лишь малая сотая часть доходов, чего нет в Европейских странах. Он отмечал, что половина чиновников суда и расправы получают малое жалование, что напрямую способствует процветанию «лихоимства» и взяточничества среди исполнителей правосудия. Все это натолкнуло Н. С. Мордвинова на мысли о неправильном разделении доходов.

Также, в своем мнении Н. С. Мордвинов акцентировал внимание на том, что несмотря на быстрое и высокое приращивание доходов с 1810 г., министр финансов представлял в государственной росписи 1821 г. недостаток доходов.

Н. С. Мордвинов в своем мнении предложил источники, которые обогатили бы народ, а вместе с тем и государственную казну: уничтожение лич-

ных повинностей, распространение торговых и промышленных прав на всех лиц и др. Однако, первостепенными источниками, по мнению Н. С. Мордвинова, могли стать введение срочного служения в войсках и отмена рекрутства. Вторым источником знатного сбережения в расходах могло послужить учреждение в постоянных полках в мирное время отпусков сроком на год.

Отдельным мнением в личных документах Н. С. Мордвинова стало представление о недостатках государственной росписи в целом [5].

Описывая в своем мнении недостатки государственной росписи Н. С. Мордвинов привел в пример главные статьи, из которых состоит государственная роспись: на подати с беднейшего народного сословия; на продаже горячительных напитков – «на гнуснейшем из пороков»; на продаже жизненно необходимой человеку соли; на продаже права торговать; на взыскании пошлин и капиталов с правосудия. По мнению Н. С. Мордвинова, в росписях не указывались личные повинности, дорожные, земские сборы и др., и именно из-за таких источников частные и государственные доходы не могли быть в процветающем состоянии, что приводило к пагубным последствиям.

Н. С. Мордвинов считал, что государственная роспись должна была заключать в себе «зеркало народного состояния» [5]. Однако, она, «представляемая министром финансов, была лишь росписью казначейства, состоящая из чисел, не дающая понятия о правильном соразмерении их со степенью богатства народа» [5] – основного источника доходов государства. По мнению Н. С. Мордвинова, это приводило к оскудению и иссяканию этого источника дохода [5].

Подводя итоги, можно сделать вывод, что мнения Н. С. Мордвинова были направлены на жесткую критику представленных государственных росписей, а также он имел свой взгляд на достижение более эффективной экономической политики в Российской империи.

Список источников

1. Гринин Л. Е. Роль личности в истории как философско-историческая проблема // Философия и общество. 2011. Вып. № 4(64). С. 175–193.

2. Иконников В. С. Граф Н. С. Мордвинов: историческая монография, составленная по печатным трудам и рукописным источникам// В. С. Иконников. СПб: издание Д. Е. Кожанчикова, 1873 [Электронный ресурс] URL: https://www.prlib.ru/item/407093 (дата обращения: 28.03.2022).

3. Бильбасов В. А. Архив графов Мордвиновых в 10 томах // предисл. и примеч. В. А. Бильбасова. СПб: Типография И. Н. Скороходова, 1901. Т.4. С. 444–448.

4. Бильбасов В. А. Архив графов Мордвиновых в 10 томах // предисл. и примеч. В. А. Бильбасова. СПб: Типография И. Н. Скороходова, 1902. Т.5. 743 с.

5. Бильбасов В. А. Архив графов Мордвиновых в 10 томах // предисл. и примеч. В. А. Бильбасова. СПб: Типография И. Н. Скороходова, 1903. Т.8. 724 с.

УДК 94:340.13:005.921(571.51)«17»

А. С. Музоватова[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЗНАЧЕНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО РЕГЛАМЕНТА 1720 ГОДА

Генеральный Регламент является одним из самых известных документов XVIII века. Именно он утвердил создание коллегий. Он также являлся первым государственным правовым актом в России [1] и первым документом, регулирующим делопроизводство. Регламент был сводом правил работы коллегий в условиях реструктуризации, что значительно упрощало адаптацию работников исполнительных органов к новым реалиям.

Аналитических работ, касающихся Генерального Регламента, достаточно мало, а те, что есть, затрагивают преимущественно общие черты документа, а не каждой его главы по отдельности. Упоминается 44 глава «Об архивах» [2, 129–130] и преамбула, в которой перечислены коллегии [2, 108], а об остальных главах информации мало. Поэтому данное исследование акцентирует внимание на каждой главе в равной мере, стремясь устранить этот недостаток.

Полное название Генерального Регламента звучит так: «Генеральный регламент или устав, по которому государственные коллегии, також и все оных принадлежащих к ним канцелярий и контор служители, не токмо во внешних и внутренних учреждениях, но и во отправлении своего чина, подданнейше поступать имеют» [2, 108]. Он состоит из преамбулы и 56 глав [2, 108–135]. Интересно то, что в конце даётся «Толкование иностранных речей, которые в сем регламенте» [2, 135]. Это может свидетельствовать о том, что Регламент был рассчитан на чтение не только высокообразованными служащими, но служащими с базовым образованием. Это было прогрессом во всех его смыслах.

Регламент начинается с преамбулы, где практически сразу говориться об учреждении коллегий: «иностранных дел, камор, юстиц, ревизион, воинская, адмиралтейская, коммерц, штатс-контор, берг и мануфактур-коллегии» [2, 108]. Коллегии – это исполнительные органы, которые пришли на смену приказам. Их преимущество описано во 2 главе [2, 110] – коллегии подчиняются непосредственно указам «царского величества» и государственного совета с оговоркой о том, что, если указы совета противоречат указам государя - коллегиям нужно сообщить об этом, причём не устно, а письменно. Это означает, что информация в устном виде окончательно перестала восприниматься как достоверная.

Главы с 3 по 12 описывают работу коллегий: время работы, выходные дни, порядок принятия решений, доклады, выборы руководителя коллегии и др. [2, 111–116]. Это можно считать новшеством, т. к. такая подробная ре-

© Музоватова А. С., Пахомова Н. В., 2022

гламентация работы учреждения впервые оказалась закреплена законодательно. Вероятно, это делалось с целью более быстрого исполнения документов, ведь с четким графиком работы гораздо проще достичь нужных результатов. В 13 главе говорится о правилах применения печати. Подчёркивается её важность. Для большинства коллегий печать содержит изображение герба страны и названия коллегии. В этой же главе перечислены меры наказания за подлог печати [2, 116]. Скорее всего, данная мера была направлена против фальсификации документов, которая была широко распространена из-за доступности государственных печатей, которые придавали любой бумаге юридическую силу. В 14 главе говорится о коллежской корреспонденции, которая преимущественно состоит из доношений государю и корреспонденции, которой обмениваются между собой коллегий. Особый упор сделан на скорость передачи. «Непотребное замедление» каралось штрафом [2, 117]. В то время медленная скорость исполнения, приводящая к ненормированности работы, была острой проблемой. Такая мера помогала организовать документопоток и увеличить производительность коллегий. В 16 главе прописано хранить все документы только в здании коллегии [2, 118]. Опять же, этот пункт Регламента был направлен против фальсификации документов. В 17 главе говорится о том, что у главы коллегии – президента, должна быть «камора, дабы они иногда во оной особые свои дела отправлять могли, не отлучаясь из коллегии», иначе – кабинет, что было нововведением [2, 118]. В 21 главе сказано о правилах вхождения в коллегию. Никто не мог войти просто так, он должен был сначала дождаться позволения вахмейстера – человека, который контролировал вход и выход людей в здание коллегий, а именно – к вышестоящим чинам [2, 120]. Вероятно, эта мера была введена для снижения случаев кражи или пропажи документов. Главы с 21 по 25 описывают правила аудиенции, обращений и вхождения в здание, где расположена коллегия [2, 120–121]. Эта глава, опять же, направлена на четкость и слаженность работы коллегии.

В 28 главе перечислен должностной состав канцелярии: «секретарь, нотариус, переводчик, актуариус, регистратор, канцеляристы, копиисты» [2, 122]. А с 29 по 36 главы перечислены обязанности нотариуса, копиистов, канцеляристов, регистратора, актуариуса, переводчика, молодых людей, проходящих обучение в канцелярии [2, 122–127]. Такое многообразие должностей с одной стороны, позволяет коллегиям чётко и быстро выполнять свои обязанности, а с другой – порождает начало развёрнутой бюрократической системы, что в будущем может стать причиной для реформирования системы исполнительных органов.

В главах 42, 45, 46 указаны должности камерира, фискала, вахмейстера и коллегиального сторожа. Они напрямую не связаны с делопроизводственными функциями коллегий. Их задача – обеспечивать порядок. Камерир, например, заведовал окончательной проверкой и отправкой важных дел, фискал – аналог ревизора [2, 128–130]. Опять же, разделение обязанно-

стей, даже самых незначительных, между несколькими должностями помогает увеличить скорость передачи и исполнения документов.

Глава 44 генерального Регламента имеет особое значение. Её название гласит: «О архивах». Её ценность в том, что впервые в истории архивы и их ведение узаконили [2, 129–130]. Также ввели срок хранения текущих дел – три года в канцелярии и в конторе, а затем их направляли архивариусу, заведовавшему архивом [2, 130]. Такое разделение улучшало работу архива и помогало проводить начальный этап сортировки документов, что разгружало архивы и делало их работу более четкой.

Главы 38, 39 [2, 127], 49, 50, 51, 52, 53 [2, 131–134] предусматривают оплату, штрафы и все ситуации в коллегиях, связанные с деньгами. Такие тонкости впервые оказались узаконены. Скорее всего, это было сделано для того, чтобы работники коллегий знали о том, сколько составлял штраф и за что он накладывался. Возможно, это было сделано как мера против злоупотребления должностными обязанностями тех, кто принимал оплату штрафа.

Интересна 55 глава. В ней запрещено говорить ругательные слова служащим коллегии - за это предусматривалось наказание [2, 134]. Эта глава свидетельствует о зарождении делопроизводственного этикета в системе исполнительных органов.

Генеральный регламент привнёс новое в делопроизводство того времени. Его значение в том, что он первый в России документ, узаконивший правила делопроизводства. Впервые в истории делопроизводства появился документ, способный закрепить законодательно четкие инструкции по работе исполнительных органов и их документообороту. Для борьбы с фальсификацией начали предприниматься нормативные меры. Для увеличения скорости исполнения документов появилось множество должностей, а также штрафы за снижение этой скорости. Предпринимаются попытки законодательно утвердить служебную культуру в коллегиях. Всё вышеперечисленное создаёт новаторский облик изучаемого документа.

Список источников

1. Ларин М. В. Генеральный регламент Петра I – три века в действии // Научный вестник Крыма. 2019. №3(21). С. 2–13.

2. Реформы Петра I: сборник документов / сост. В. И. Лебедев. М.: Гос.соц.-эк.изд-во, 1937. 379 с.

3. Хорхордина Т. И. «Генеральный Регламент» и эволюция архивоведческой мысли // «Генеральный регламент»: 300 лет на службе России. От коллежского делопроизводства до цифровой трансформации управления документами: материалы международной научно-практической конференции, г. Москва, 14–16 октября 2020 г. М.: РГГУ, 2020. С. 38–47.

УДК 94:35.076:364.3:621/39(571.5)”1960/1970”

М. Р. Петров[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

ДЕЙСТВИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА И МЕСТНОГО НАСЕЛЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОЯВЛЕНИЕ ТЕЛЕГРАФНОЙ СВЯЗИ В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Связь и возможность быстрой передачи информации всегда были важны для государств, в том числе и для России, которая большую часть своей истории боролась за сохранение единства своей территории и влияние на международной арене. Но во второй половине XIX века большие размеры страны стали проблемой, так как отдаленные от центра регионы оставались неразвитыми с точки зрения инфраструктуры, в то время как обстановка в тихоокеанском регионе стала накаляться из-за увеличения присутствия там европейских стран, борющихся за колонии и рынки сбыта.

Первым шагом к появлению связи в Восточной Сибири стало учрежденное Александром II 15 марта 1859 г. Положение Сибирского комитета, которое постановило:

«1. Произвести обозрение удобнейшей местности к устройству телеграфной линии от Казани в Екатеринбург и далее по Сибири до Иркутска, в видах учреждения телеграфного сообщения с Амурским краем и возможного ускорения, хотя и постепенного сближения Сибири с телеграфами Европейской России.

2. Исследование от Иркутска по Забайкальскому и Амурскому краям предоставить распоряжению генерал-губернатора Восточной Сибири» [1].

Следующим шагом стало принятие проекта постройки телеграфных линии, который принадлежал инженеру Д. И. Романову. Он состоял в постройке телеграфной линии, которая должна была протянуться на 22 тысячи километров из Москвы до Кяхты в Иркутской губернии по Сибирскому почтовому тракту, а затем через устье Амура, Камчатский полуостров и Алеутские острова до Новоархангельска на Аляске [2]. После этого появление сети телеграфных линий в Восточной Сибири стало лишь вопросом времени. Правительство Российской Империи осознавало геополитическую выгоду в прокладке линий связи в данном регионе, что особенно видно по быстрым срокам, за которые они строились.

Началом телеграфного сообщения в Восточной Сибири можно считать конец 1863 – начало 1864 г., когда отделения были открыты в двух самых крупных городах региона: Красноярске (18 ноября 1863 г.) и Иркутске (1 января 1864 г.) Это стало каркасом сети коммуникаций, дальнейшее распространение телеграфных линий производилось путем прокладки телеграфных линий от двух данных городов к более мелким, в чем было заинте-

© Петров М. Р., Пахомова Н. В., 2022

ресовано не только правительство страны, но и населения региона, в первую очередь золотопромышленники. Стоит отметить, что этот процесс шел медленно: сначала потому, что основной приоритет шел в доведении телеграфных линий до крупных городов Дальнего Востока, после этого расположение некоторой части городов Восточной Сибири требовало протягивания линий на север, где было большое количество лесов, и где часто были неблагоприятные климатические условия.

Климатические условия представляли наибольшую трудность в обеспечении региона телеграфной связью, так как становились источником больших затрат, из-за чего в 1866 г. постройка Сибирской телеграфной линии была приостановлена, так как американскими инвесторами считалось, что она не будет конкурентоспособной по сравнению с только что открывшейся трансатлантической линией. Но усиление присутствия европейских держав в Китае и выгоды, которые сибирский телеграф смог преподнести населению региона в первые годы после своего открытия, убедили российское правительство в 1869 г. закончить прокладку линии до Владивостока. [3] Таким образом складывается основной мотив, движущий властями в постройке не только телеграфа, но и других видов связи – обеспечение выгодного геополитического положения страны.

Население региона также, как и правящие круги, понимало необходимость обеспечения Восточной Сибири связью и те положительные последствия, которые последуют в результате этого процесса. Как следствие этого, жители оказывали активное содействие правительству страны и региона в их начинаниях, касающихся телеграфа. Данные действия, которые могут казаться незначительными, являлись показателем заинтересованности людей в средствах связи, тем самым показывая правительству актуальность данного вопроса и необходимость его быстрого решения.

Общество второй половины XIX века довольно активно ожидало появления телеграфа в их городах, и, когда это событие происходило, оно вызывало большой резонанс среди людей. Лучше всего это видно на примере Иркутска, где после того, как 1 января 1864 г. была отправлена первая телеграмма из города в Санкт-Петербург, данную новость поместили на первую страницу газеты «Иркутские Губернские ведомости», показывая тем самым важность этого факта для населения [4].

Так как во время Российской империи основной целью в этой проблеме была прокладка телеграфных линий и становление коммуникаций между городами Восточной Сибири, то жители региона также действовали в подобном ключе, потому что видели в этом выгоду для себя, что лучше всего видно среди богатой части населения. частности, это можно увидеть на примере прокладывания телеграфной линии из Красноярска в Енисейск. В 1870 г., когда телеграфы уже начали активно появляться в крупных городах Восточной Сибири у енисейских купцов и золотопромышленников, появилась идея о его проведении и в их город. Данная идея была осуществлена при активном содействии инициаторов, которые собрали около 10 тысяч рублей и отправили их в государственный департамент [5]. Подобный слу-

чай отмечается и при прокладке телеграфной линии к Якутску, которые внесли большую часть из суммы в 200 тысяч рублей, которая требовалась для установления коммуникаций в условиях многолесья и малого количества теплых месяцев. Готовность людей самим оказать материальное содействие в прокладке телеграфных линий показывает их заинтересованность в связи и ее скорейшем появлении [6].

Таким образом, можно выделить главную особенность, которую также можно наблюдать в первые годы появления телеграфной связи в Восточной Сибири – это активное сотрудничество властей и населения. Это объяснялось их взаимной личной выгодой. Для правительства быстрая связь означала возможность сокрой коммуникации в случае войны, восстания или несчастного случая. Способность быстрого реагирования на подобные ситуации означала спокойствие в стране, а следовательно геополитическое преимущество и возможность успешной борьбы на международной арене, что было важно в условиях нарастания технических мощностей других государств и периодических нападок на территории и суверенитет нашей страны. Для населения короткий срок доставки сообщений также означал быструю коммуникацию, которую можно было использовать в личных целях. Телеграф активно использовался купцами и золотопромышленниками, деятелями искусства и обычными людьми, так как это несло для них какую-либо выгоду.

Список источников

1. Шедлинг М. Телеграфы в Сибири // Почтово-телеграфный журнал. 1899. № 6. С. 621–622.

2. Морев В. А. Первые проекты проведения электрического телеграфа через Сибирь и Дальний Восток (1850-1870-е годы) // Новый исторический вестник. 2015. №3. С. 8–24.

3. Шапошников Г. Н. Сибирский телеграф: геополитический аспект // Вестник Тюменского государственного университета. 2004. № 1. С. 90–99.

4. Иркутские губернские ведомости. 1864 г. 4 января.

5. Гонина Н. В. Развитие почтовой и телеграфной связи на севере Енисейской губернии в XIX – начале XX века // Иркутский историко-экономический ежегодник: 2019 / гл. ред. А. В. Шалак. Иркутск: Издательство Байкальского государственного университета, 2019. С. 244–248.

6. Морев В. А. Сибирская телеграфная магистраль: к истории строительства (1860-1890-е гг.) // Вестник Томского государственного университета. История. 2019. №59. С. 203–209.

УДК 94:340.130.55(571.51)«19192»

А. В. Попова[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЗНАЧЕНИЕ ДЕКРЕТА СНК «ОБ УСТРАНЕНИИ ВОЛОКИТЫ В СОВЕТСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ» 31 ДЕКАБРЯ 1919 Г.

Проекты декретов 1918–1919 гг. были очень важным этапом в становлении нового делопроизводства упрощения и первыми поисками новых форм делопроизводства. 30 декабря 1919 года СНК постановил документ, который в дальнейшем сыграет важную роль в формировании нового делопроизводства новой страны. Им стал декрет «Об устранении волокиты в советских учреждениях».

Декрет начинается с небольшой преамбулы, где указывается члены партии, участвующие в разработке, место составление, полное название данного документа с датой его подписания. Дальше идёт небольшое введение с информацией, какие аспекты содержит в себе документ: рекомендации и замечания В. И. Ленина, название издания, где было позже напечатан документ, «Известия».

В части рекомендаций В. И. Ленин выдвинул 5 пунктов, касающиеся написания документов, приведения к ним ясных примеров и того, как должен исполняться документ. То есть здесь В. И. Ленин поставил задачи, представленные перед властью и этим документом. Данные пункты были предложены для того, чтобы, во-первых, способствовать борьбе с волокитой и от пустой траты драгоценного времени из-за дальнейших возможных переделок одного и того же документа. Во-вторых, для того чтобы у граждан было понимание самой сути документа, через понятный для них язык. В-третьих, значение здесь имеет то, что документ обязан исполняться в независимости от того знал исполнитель о нём или нет ответственность с него не снималась в любом случае [2]. Что является довольно значимым моментом для документоведения.

В замечаниях лично уже к Д.И. Курскому, он даёт новое определение к термину «протокол», объясняет его преимущество перед старым пониманием данного определения через то, что такое заявление или прошение очень, облегчит центру борьбу с волокитой, нахождению быстрого и понятного ответа на проблему. В этом разделе мы видим, что у протокола появляется новая формулировка и функция как уже не жалобы, а метода более быстрого и точного способа решений некоторых вопросов без вечных уточнений и других сложностей.

Самый большой раздел занял текст самого постановления. Он начинается с мини итогов за 2 года нахождения новой власти у руля правления страны, начиная с того, что рабочий класс построил стройную систем учре-

© Попова А. В., Пахомова Н. В., 2022

ждений различных уровней, исполнявших волю своей основы, рабочих и *крестьян до* создания новых мероприятий с законами, которые подавляют старую элиту, но отстаивают интересы пролетариата. Также в нем говорится о препятствиях, партии и населению предстоит перейти, в том числе и волокиту, которая порождает собой очень много других проблем, мешающих новому государству, в том, что от волокиты нужно избавиться непременно. Из-за чего, собственно, и был числе потерю времени. Так мы видим, что государство отдавало полный отчет себе, создан данный документ, то есть мы видим в декрете причинно-временную связь.

Далее в постановлении приводиться небольшие предпосылки для осуществления основы реализации декрета. С 8 ноября 1918 года VI Чрезвычайный Всероссийский съезд Советского Союза постановил призвать всех в стране абсолютно строго соблюдать законы РСФСР и документы, выдаваемые властями, и "вбить" всем должностными лицами и учреждениями по просьбе любого гражданина страны, если они желают обжаловать свои законные действия, бюрократию или трудности и составить соответствующий краткий протокол, в котором должны быть указаны основные реквизиты и данные. Причем копия протокола выдается немедленно гражданину и сообщается соответствующему высшему учреждению [1]. Здесь мы, по сути, видим, что советский союз пытался решить проблему порядка обращения граждан в вышестоящие органы для реализации или решения каких-либо своих проблем. Но это всё так и осталось на бумаге. Другим не менее значимым аспектом является то, что введение и наличие такого письменного свидетельства, может помочь самому учреждению в рассмотрение и исполнению просьбы гражданина. Немало важным является и то, что обратившемуся выдаётся копия, имеющая юридическую силу, что было впервые введено в истории документооборота

Тогда же с целью устранить волокиту Совет Рабочей и Крестьянской Обороны постановил, чтобы распоряжения центральной и местных властей подчиненными органами исполнялись без промедления, быстро, с заменой переписки переговорами по телефону, деловых бумаг – телефонограммами, и, чтобы исполнение каждого предписания, каждого распоряжения обязательно проверялось. Это очень важная часть декрета, значимая для нас тем, что появление данного декрета приводит к ускорению деятельности государственных учреждений.

В итоге СНК постановляет: во-первых, предписать всем губисполкомам опубликовать везде о точном соблюдении законов. Что ведёт к более ответственному исполнению. Вторым пунктом, что: «Всем органам власти наблюдать за проведением в жизнь подчиненными органами постановления от 8 ноября 1918 года» [3,94]. В-третьих, привлекать к законной ответственности и карать по приговору всех лиц, как в несоблюдении постановления, так и в отговорке незнания его. И последние – призвать граждан страны к ответственному выполнению постановления, избегая фальсификации доносимой информации и наоборот сообщать, когда есть нарушения. Это было сделано для того, чтобы улучшить состояние делопроизводства.

Проанализировав подробно декрет «Об устранении волокиты в советских учреждениях», мы видим, что данный декрет внёс существенные изменения в систему делопроизводства. Благодаря этому декрету граждане смогли без всевозможных проблем и потери времени обращаться напрямую к власти с различными просьбами, жалобами для защиты своих прав и свобод. Существенно ускорилось время на обработку и нахождения ответа на заданный вопрос или запрос. Впервые появилась ответственность за исполнением для государственных органов власти, и это стало шагом вперед, так как до этого властные структуры не интересовал этот аспект.

Таким образом, этот документ является первой попыткой систематизировать и упростить делопроизводство и документацию в целом, а также первой попыткой избавиться от лишней информации, лишних бумаг и сохранить время.

Список источников

1. Об устранении волокиты в советских учреждениях [Электронный ресурс]: постановление от 30 декабря 1919г. // Сайт: Электронная библиотека исторических документов. URL: http://docs.historyrussia.org/ru/nodes/16656?query=ленин+OR+сталин (дата обращения: 29.03.2022).

2. Делопроизводство в советскую эпоху (1917-1991) [Электронный ресурс] URL: https://bstudy.net/607983/ekonomika/deloproizvodstvo_sovetskuyu_epohu_19171991 (дата обращения: 25.03.2022).

3. История делопроизводства в СССР Московский государственный историко-архивный институт / ред. Я. З. Лившиц, В. А. Цикулин. М.: 1974. 171 с.

УДК 94:355.12:316.4.063.7(47+57)"19"

А. Е. Радышевский[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

НЕКОТОРЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ О ВЛИЯНИИ СТАЛИНСКИХ РЕПРЕССИЙ НА КАЧЕСТВО РАБОЧЕ-КРЕСТЬЯНСКОЙ КРАСНОЙ АРМИИ

Любые вопросы, затрагивающие репрессии в Советском Союзе, являются чрезвычайно дискуссионными. Во-первых, репрессии затронули огромное количество человек, жизни которых сложно не заметить, рассматривая этот вопрос, во-вторых, репрессии оказали влияние на различные сферы деятельности страны, в-третьих, дискуссионность вопроса репрес-

© Радышевский А. Е., Пахомова Н. В., 2022

сивной политики в СССР обеспечивается и разделенностью общества на «красных» – сторонников правильности действий лидеров СССР, а также на «белых» – людей, ставящих под сомнение любое действие советской власти на всём протяжении её существования. Эти три причины являются источником обоснованных, так и не обоснованных доводов и выводов.

В этой работе будет рассматриваться, наверное, один из самых обсуждаемых вопросов, ввиду следующих за репрессиями событий, тесно связанного с ними, а именно Финской, а также Великой Отечественной войной. Это репрессии в РККА. Связь определяется оказанным репрессиями влиянием на качество самой армии.

Исследователи влияния репрессий в РККА на её качество подразделяются на два лагеря. На тех, кто считает, что репрессии «обезглавили» армию. Другие исследователи подобные тезисы отрицают – они считают, что подобные действия не оказали должного влияния на армию.

Одним из первых исследователей, начавших изучение репрессий в РККА является О.Ф. Сувениров. Он отмечает исключительно негативный характер: падение профессионализма командиров, ввиду повсеместных замен репрессированных на молодых, неопытных; падение интеллектуального потенциала, на фоне массовых увольнений опытных командиров, начальников военных академий и институтов; снижением уровня военной подготовки и преподавания на фоне репрессий; ослаблением дисциплинарного уровня войск, на фоне всеобщего пьянства и разгула ненормативной лексики, ставшей вскоре нормой в войсках [1].

Следующим историком, касавшегося темы влияния репрессий на качество состава РККА, является В. А. Анфилов. Он прибегает к эмоциональным оценкам, например, называя февральско-мартовский Пленум ЦК ВКП(б) 1937 года позорным. В работах отмечается снижение уровня дисциплины, а также уничтожение самых талантливых и опытных командиров с их военно-тактическими идеями, например, М. Н. Тухачевского, разработавшего основы ведения боевых действий при помощи механизированных соединений. А ввиду арестов огромного количества конструкторов и директоров заводов, многие новинки советского ВПК начали внедряться чрезвычайно медленно. Также В. А. Анфилов в целом негативно описывает фигуру заменившего М. Н. Тухачевского К. Е. Ворошилова, при котором танковые корпуса были расформированы, предпочтя конницу. К 1940-м годам военные уставы были устаревшими, не было оперативного плана войны. В качестве выводов В. А. Анфилов приводит Зимнюю войну, в которой эти недостатки обнажились [2].

Такого же мнения придерживается и В. С. Мильбах – один из крупнейших специалистов по изучению проблематики репрессий в Советской Армии. В коллективе с различными историками, В. С. Мильбах написал серию монографий, посвященных репрессиям в каждом военном округе. В конце каждой имеется глава, посвященная влиянию репрессий на боеспособность того или иного военного округа. Например, при рассмотрении влияния репрессий на состояние Ленинградского военного округа В. С. Миль-

бах отмечает, что чистки не были направлены на обновление армии, а с целью устранения потенциальных противников советского режима. В. С. Мильбах отмечает отрицательные последствия проведённых репрессивных мероприятий на боеспособность войск, снизившими мобилизационные возможности; снижением уровня подготовки и дисциплины; запуганность командиров, влиявшая на ведение Финской войны [3].

При рассмотрении материала хочу также отметить другого историка, доктора военных наук Н. С. Черушева, отмечавшего также негативное влияние репрессивных мероприятий в РККА. Помимо традиционных причин, указанных вышестоящими историками – снижение интеллектуального потенциала в виде идей репрессированных военачальников, а также преподавателей и глав военных академий [4]. Отмечается эмоциональное состояние солдат: в силу обстоятельств в командный состав без какой-либо аттестации назначают командиров без должных навыков, не знавших, что вообще делать, а подчиненные не знают, кому верить – это подрывает какой-либо дух у войск, и именно это, по мнению Н. С. Черушева, привело к трагедии 1941 года, когда части в панике снимались с позиций под натиском немецких войск [5].

Альтернативной точки зрения придерживается А. А. Смирнов. Он критикует положения В. С. Мильбаха и О. Ф. Сувенирова по причине отсутствия в их работах исследований уровня выучки до репрессий и после [6]. Смирнов на основе критериев уровня выучки (например, у командиров танковых и стрелковых соединений это: уровень оперативно-тактического мышления; организация взаимодействия войск; организация всех видов обеспечения боевых действий; управление войсками в бою) подвергает его оценке. Историк приходит к выводу о том, что репрессии никак не повлияли на эти критерии. А. А. Смирнов советует корни неудач 1941 года искать не в 1937 году [7]. В этом случае В. С. Мильбах критикует доводы Смирнова по причине того, что термин «уровень боевой выучки» исходит из смешения только некоторых критериев – уровень организации управления войсками, боевая подготовка, оперативная подготовка штабов, однако другие критерии не представляются в его работах, как и причины стагнации этого уровня. Также, согласно критике, А. А. Смирнов уходит от понятий боеспособность и боеготовность [3,169-170].

Хочется также отметить мнение красноярского исследователя С. Н. Михалёва. Он считал, что репрессии, конечно, могли негативно повлиять на кадровое состояние армии. Избрание Ворошилова главкомом также было ошибкой, ибо на нём лежала ответственность за неудовлетворительную подготовку к Финской войне. Однако, в Генеральном штабе осталось ядро из опытных военачальников, которые вполне успешно проявляли себя в войнах, например, Н. Ф. Ватутин или А. М. Василевский. Это способствовало также в стабильную реорганизацию Генштаба в орган Ставки ВГК [8].

Сделав анализ представленной информации из литературы различных исследователей, хочу сказать, что тема влияния сталинских репрессий на Рабоче-Крестьянскую Красную Армию остаётся дискуссионной по сей

день. Дискуссионность обеспечивается постоянной взаимной критикой работ тех или иных историков другими, постоянным появлением новой архивной информации, а также появлением новых методик оценки качества армии.

Список источников

1. Сувениров О. Ф. Трагедия РККА 1937–1938. / Сувениров О. Ф. М.: ТЕРРА, 1998. 528 с.

2. Анфилов В. А. Дорога к трагедии сорок первого года / В. А. Анфилов. М.: Акопов, 1997. 304 с.

3. Григорян А. М. Политические репрессии командно-начальствующего состава, 1937–1938 гг. Ленинградский военный округ / А. М. Григорян, В. С. Мильбах, А. Н. Чернавский. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2013. 423 с.

4. Черушев Н. С. 1937 год: Элита Красной Армии на Голгофе / Н. С. Черушев. М.: Вече, 2003. 544 с.

5. Черушев Н. С. Удар по своим: Красная Армия. 1938–1941 гг. / Н. С. Черушев. Вече, 2003. 480 с.

6. Смирнов А. А. Влияние репрессий 1937–1938 гг. на боевую выучку сухопутных войск Красной Армии: современное состояние вопроса / А. А. Смирнов // Русский сборник. Исследования по истории России. Т. XXV. М., 2018. С. 55–89.

7. Смирнов А. А. Крах 1941 – репрессии ни при чем! «Обезглавил» ли Сталин Красную Армию? / А. А. Смирнов М.: Яуза, Эксмо, 2011. 480 с.

8. Михалёв С. Н. Военная стратегия: подготовка и ведение войн Нового и Новейшего времени / С. Н. Михалёв. М.: Жуковский: Кучково поле, 2003. 952 с.

УДК 93/94.(571.16)

Е. Н. Румянцева[1],
В. Н. Кудряшев[2], д-р ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Национальный исследовательский Томский государственный университет*

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛИЗМ ТОМСКИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ НОТАРИУСОВ В ПЕРВЫЕ ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ

В послевоенные годы советская власть поставила ускоренные задачи вывести работу государственного нотариата на более новую качественную ступень, достигаемую за счет повышенного требования к образовательному

© Румянцева Е. Н., Кудряшев В. Н., 2022

уровню и опыту работы нотариусов, взаимодействия нотариата с местными органами власти, а также свойственной для советского времени активной работы нотариусов среди населения по пропаганде правовых знаний и нотариата.

Действительно, результаты работы государственных нотариусов в военное время выявили немало проблем: низкое качество выполняемой работы, недостаточный профессиональный уровень специалистов и т. д. Так, слабая подготовка и отсутствие должного опыта у государственных нотариусов способствовали выполнению нотариальной функции методом проб и ошибок, допущению многочисленных нарушений в осуществлении нотариальных действий и, как следствие, жалобам со стороны населения и жесткому порицанию руководящих органов Министерства юстиции РСФСР.

В первые послевоенные годы томский нотариат испытывал жесткую нехватку квалифицированных специалистов-юристов: специалисты с юридическим образованием сначала распределялись для работы в суды и органы прокуратуры, а государственные нотариальные конторы доукомплектовывались по остаточному принципу. В связи с этим в государственных нотариальных конторах Томской области работали, как правило, юристы без высшего юридического образования с незначительным опытом работы в судах (органах юстиции), либо молодые выпускники юридического профиля высших учебных заведений РСФСР без опыта трудовой деятельности по специальности. Например, в 1944–1946 гг. государственный нотариус Томской государственной нотариальной конторы Василиса Ивановна Хотько получила образование на уровне юридических курсов, имела за плечами незначительный опыт работы и в период работы государственным нотариусом продолжала обучение в Новосибирской юридической школе [1].

В свою очередь, тяжелое послевоенное время, низкий уровень оплаты труда нотариусов, отсутствие достаточного контроля проверяющих органов способствовали совершению должностных преступлений. Например, в Томском государственном архиве хранятся отчеты о ходе проведения ревизий деятельности Томской областной государственной нотариальной конторы в 1945–1946 гг. Управлением Министерством юстиции РСФСР при Томс-ком областном совете депутатов трудящихся, которым были выявлены случаи злоупотребления с марками госпошлины сотрудниками государственной нотариальной конторы: неправильно определялся размер госпошлины, завышались и занижались суммы госпошлины, переклеивались марки госпошлины со старых реестровых книг на новые, а разница в деньгах присваивалась, листы в реестровых книга вырывались, заклеивались марками подписи клиентов в сдаче им сумм и т.д. В целом сотрудниками Томской областной госнотконторы с марта 1945 г. по июнь 1946 г. присвоено 2 105 руб. [2] Отмечалось, что старшим государственным нотариусом не контролировалась работа аппарата, в полной мере отсутствовала трудовая дисциплина, неудовлетворительно велось делопроизводство в госнотконторе [3].

В связи с обозначенными проблемами вполне обосновано было стремление государственной власти достигнуть повышения образовательного уровня государственных нотариусов и сотрудников государственных нотариальных контор.

Принятое в декабре 1947 г. новое Положение о государственном нотариате РСФСР стало предусматривать для государственных нотариусов обязательный образовательный ценз – высшее или среднее юридическое образование.

Вместе с тем в Положении содержалось уточнение, что в отдельных случаях государственными нотариусами могли быть лица, имеющие не менее двухлетнего стажа работы в качестве судей, прокуроров, следователей, юрисконсультов или нотариусов. Назначение на должность государственных нотариусов производилось только по прохождении лицом стажировки и сдаче испытаний [4]. Данное уточнение было связано с сохраняющейся ситуацией нехватки кадров с требуемым уровнем образовательного ценза. Архивные документы Государственного архива Томской области содержат следующую информацию об изменении показателей имеющегося образования у государственных нотариусов Томской области: в начале 1940-х гг. государственные нотариусы в Томской области с высшим образованием отсутствовали, к 1948 г. из 6 государственных нотариусов Томской области лишь 1 чел. имел высшее юридическое образование, 1 чел. – среднее юридическое, 3 чел. – образование в объеме трехмесячных курсов нотариусов и 1 чел. – не имел никакой специальной подготовки [1]. По сути, у троих государственных нотариусов отсутствовало полное школьное образование.

Для сохранения своей должности государственные нотариусы без отрыва от трудовой деятельности повышали свой уровень образованности разными способами: одни продолжали осваивать полную школьную программу, другие учились на краткосрочных курсах нотариусов и в заочном отделении Новосибирской юридической школы, третьи проходили практику в центральной государственной нотариальной конторе региона – Томской областной государственной нотариальной конторе.

Благодаря Постановлению ЦК ВКП (б) от 5 октября 1946 г. «О расширении юридического образования в стране», направленному на увеличение доступности юридического образования в стране и охвата высококвалифицированной юридической подготовки профильных специалистов, с 1 сентября 1948 г. у томских нотариусов появилась возможность получить высшее юридическое образование на восстановленном юридическом факультете Томского университета.

Для улучшения профессионального уровня сотрудников государственных нотариальных контор действующим руководством продолжалась работа по «профессиональному и квалификационному фильтру». Так, в ноябре 1946 г. на должность старшего государственного нотариуса Томской областной государственной нотариальной конторы назначена бывший старший ревизор Управления Министерства Юстиции по Томской области Москвина Антонина Александровна [5]. В 1948 г. ее сменила Емлевская

Софья Андриановна, прибывшая в Томск сразу после окончания Саратовского юридического института в рамках программы укрепления томского кадрового состава специалистами юридического профиля [6]. Вместе с тем в 1947–1948 гг. в связи с несоответствием деловым качествам государственного нотариуса, отсутствием квалификации и опыта работы и отсутствием мотивации к повышению своего уровня образования и улучшению работы Управлением Министерства Юстиции в Томской области были освобождены государственные нотариусы Молчановской и Каргасокской районных государственных нотариальных контор [5]. Таким образом, несмотря на повышенные требования того времени, сохранялся недостаток высококвалифицированных специалистов, который с течением времени постепенно сглаживался путем приобретения работниками практического опыта и определенных знаний, получаемых в порядке заочного обучения и ряда других мер учебного и инструктивного порядка.

Несмотря на обозначенные проблемы кадрового состава, в томском нотариате в послевоенные годы трудились также государственные нотариусы – настоящие профессионалы своего дела, которые благодаря своему трудолюбию, стремлению совершенствоваться и обучаться способствовали росту качества работы в государственных нотариальных конторах Томской области. Среди них можно отметить Осташко Тамару Степановну (Томская областная государственная нотариальная контора) и Капелькину Анастасию Ильиничну (государственная нотариальная контора г. Колпашево).

Таким образом, проводимая государственная политика по повышению профессионализма сотрудников государственных органов, в том числе и нотариата, в 1946–1950 гг. позволила не в полной мере решить вопрос обновления существующего штата томских государственных нотариусов, увеличения доли специалистов с профильным юридическим образованием, повышения образовательного уровня государственных нотариусов Томска. Вместе с тем начавшийся процесс профессионального обновления кадров государственного нотариата, и продолжившийся до распада СССР, уже в 1950-е годы обеспечил улучшение показателей качества работы томских государственных нотариусов.

Список источников

1. ГАТО. Ф.Р.-1385. Оп. 1. Д. 17. Л. 46.
2. ГАТО. Ф.Р.-1385. Оп. 1. Д. 3. Л. 36.
3. ГАТО. Ф.Р.-1385. Оп. 1. Л. 11 об.; Д. 10. Л. 42 об.
4. Об утверждении Положения о государственном нотариате РСФСР: постановление Совмина РСФСР от 31 дек. 1947 г. № 980 // Сборник постановлений и распоряжений Правительства РСФСР. 1948. № 4. Ст. 15.
5. ГАТО. Ф.Р.-1385. Оп. 1. Д. 17. Л. 47.
6. ГАТО. Ф.Р.-1385. Оп. 1. Д. 25. Л. 24.

УДК 329.12:94:316.65(47+57)

М. А. Сафонов[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

ВЗГЛЯДЫ В. В. ЖИРИНОВСКОГО НА РАСПАД СССР И СТАНОВЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В этом году не стало одного из самых ярких политиков Российской Федерации, Владимира Вольфовича Жириновского. Он имел значительное влияние в парламенте, так или иначе на протяжении истории Современной России его партия занимала лидирующие места в выборах всех уровней. Поэтому, учтя влияние, которое имел В. В. Жириновский, стоит более подробно изучить его биографию, политический и исторические взгляды, роль в развитии государства. И начать работу в этом направлении стоит сейчас, пока память о нём свежа. Если археологам требуется подождать 60 лет, до того, как изъять источник изучения, по морально-нравственным причинам, то на историка никак не налагается это ограничение. Пока образ политика не стёрся из памяти, необходимо подготовить ряд работ, которые изучат разные сферы жизни и деятельности политика, чтобы в дальнейшем, спустя время, работы были обобщены в монографии.

Целью данной статьи является изучение исторических воззрений В. В. Жириновского на распад СССР и становление Российской Федерации.

Если обратиться к историографии, на эту тему, пока что не написано не одной исторической работы. Существуют статьи о его медийном образе, участии в выборах, влиянии на молодёжь, но целенаправленно его исторические воззрения никем не изучались, так что нам предстоит побывать своего рода первопроходцами [1], [2].

Обращаясь к таким источникам информации, как интервью с В. В. Жириновским, его историческим и политическим работам, записям с заседаний Государственной Думы, и т. д. Мы берём во внимание стремление В. В. Жириновского привлечь на свою сторону как можно больше новых последователей, путём высказывания популистских лозунгов, которые часто противоречили, взглядам высказанным политиком ранее. Поэтому в этой работе, мы постараемся предоставить усредненное виденье проблемы В. В. Жириновским.

Если обратиться к проблеме распада Советского Союза, то в целом у В. В. Жириновского ещё в 90-х сложилась общая картина, которую он представляет в различных выступлениях и работах следующим образом. Причинами распада, он называет проведения реформ Перестройки, заговор Б. Н. Ельцина, С. С. Шушкевича, Л. М. Кравчука и личные качества М. С. Горбачёва [3,63]. При этом экономические причины полностью отвергаются политиком, обосновывается такой вывод позицией «Не одно совре-

© Сафонов М. А., Пахомова Н. В., 2022

менное государство не распалось из-за экономических причин» [4, 34]. Согласно представлениям политика, Перестройка была не своевременной и не обоснованной, не имела поддержки у простого народа. Вместо проводимых реформ было необходимо осуществить переход к Унитарному государству, сократить количество съездов КПСС. А после рассмотреть возможность введения законов, расширяющих гражданские права [5]. Так же он отвергает законность Беловежских соглашений, считая, что завершить существования Союза ССР как «субъекта международного права и геополитической реальности» можно было только проведением всесоюзного референдума [6,183]. Согласно мнению политика, Б. Н. Ельцин, С. С. Шушкевич, Л. М. Кравчук не имели должных полномочий для реорганизации СССР. Их личности оцениваются В. В. Жириновским в чёрных красках, подчёркивается их стремление к «самовластию», алкоголизм, некомпетентность в управлении государством. И последней причиной признаётся мягкий характер М. С. Горбачёва. Даже, когда было подписано беловежское соглашение, Президент СССР обладал силами признать не законным этот нормативный акт, но побоявшись кровопролития и гражданской войны, отказался от использования КГБ [7, 85].

В целом, В. В. Жириновский оценивал распад СССР, как большую трагедию, которая способствовала развитию и укреплению геополитических позиций США и КНР. Он считал, что потенциал СССР был не до конца раскрыт и полностью возлагал ответственность за его распад на М. С. Горбачёва, Б. Н. Ельцина частично на председателя КГБ СССР В. А. Крючкова [8, 135].

Часто В. В. Жириновский обращался к выбранному Россией пути Федерализма. Он считал этот путь ошибочным, сравнивая его с бомбой замедленного действия. Считая, что одной из причин распада Советского Союза является вовремя не проведённая трансформация конфедерации в унитарное государство, он негативно оценивал право национальных единиц на самоопределение, использование своего языка наравне с русским и т. д. [9, 112].

Продолжая мысль, так или иначе связанную с национальной политикой, важно отметить националистические и расистские взгляды В. В. Жириновского. Он достаточно часто позволял себе высказывания против различных народов, манипулировал такого рода стереотипами, обращаясь электорату. Так в своей работе «Моя мечта – спасти отечество» политик обращается к теории «Жидомасонского заговора». Он подчёркивает, что евреи живут во всех государствах, и занимают высокопоставленные должности по всему миру, поэтому представляют реальную опасность суверенитету РФ и других стран. Он называет этот народ шестой, скрытой цивилизацией, стремящийся к всемирному контролю и падению остальных цивилизаций, путём их стравливания между собой [11, 348].

Рассмотрев отношение В. В. Жириновского к различным народам, можно сделать вывод о националистических воззрениях политика, на ос-

нове которых формировалось его отношение к внешней политике РФ в 90-е годы.

Геополитическое положение РФ, после распада СССР, он видел следующим образом. Двухполярный мир разрушен, формируется многополярный мир на основе пяти мировых цивилизаций (Западно-христианская, Исламская, Восточно-буддистская, Восточно-православная, страны языческих верований). Цивилизации в конце XX века начинают активную борьбу за влияние в мире. На этом этапе Россия является пассивным игроком, на которого разрушающе воздействуют страны Западно-христианской цивилизации, куда входят Соединённые Штаты Америки. По В. В. Жириновскому Америка на этом этапе стремится сохранить образовавшийся однополярный мир, путём стравливания других цивилизаций, так были извне столкнуты Восточно-православная и растущая исламская цивилизация, итогом стали последующие русско-чеченские войны.

Кстати, к этому столкновению В. В. Жириновский также относит события октября 1993 года. Согласно нему конфликт произошёл между Б. Н. Ельциным, представляющим «шаткие» демократические ценности и Р. М. Хасбулатовым, подчинившим весь Верховный совет. Р. М. Хасбулатов представлял собой тенденцию к восстановлению Советского режима, с полной диктатурой и кавказскими методами управления. Жириновский выражает огорчение, что Россия не пошла по пути, предложенному Р. М. Хасбулатовым [11, 459].

Таким образом, в этой статье представлены основные взгляды В. В. Жириновского на события конца XX века, происходящие в России. Можно выделить негативное отношение к распаду СССР, симпатии к диктаторской форме правления, националистические и частично реваншистские настроения во взглядах политика.

Список источников

1. «Либеральные демократы» Жириновского перед парламентскими выборами / Умланд А., Шеховцов А. // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2011. №5 (105). С. 123–127.

2. Юлбарисов Р. М. Политико-психологический портрет В. В. Жириновского // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации / отв. ред. Гуляев Г. Ю. Пенза: Наука и просвещение, 2018. С. 146–147.

3. Жириновский В. В. Если не мы, то кто? // М.: Издание Либерально-демократической России, 1998. 136 с.

4. Жириновский В. В. Любимая родина // М.: Издание Либерально-демократической России, 1997. 80 с.

5. Владимир Жириновский. «В гостях у Дмитрия Гордона». 2/2 (2004) [Электронный ресурс] URL: https://www.youtube.com/watch?v=h14PHsEz5hA&ab_channel=%D0%92%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8F%D1%85%D1%83%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%B0 (дата обращения 22.04.2022).

6. Жириновский В. В. Последний удар по России // М.: Издание Либерально-демократической России, 1998. 208 с.

7. Жириновский В. В. Если не мы, то кто? // М.: Издание Либерально-демократической России, 1998. 136 с.

8. Жириновский В. В. Моя мечта – спасти Отечество // М.: «ГАЛЕРЕЯ» 1998. 504 с.

9. Жириновский В. В. ЛДПР – за вывод страны из кризиса // М.: Издание Либерально-демократической России, 1997. 312 с.

10. Жириновский В. В. Последняя битва России // М.: Издание Либерально-демократической России, 1998. 176 с.

11. Жириновский В. В. ЛДПР как партия состоялась! (От съезда – к съезду) // М.: Издание Либерально-демократической России, 1997. 176 с.

УДК 377.8

В. Е. Синегуб[1],
О. Г. Смолянинова[2], д-р пед. наук, проф., академик РАО (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт педагогики, психологии и социологии*

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВОСЬМОМ КЛАССЕ КРАСНОЯРСКОЙ ЖЕНСКОЙ ГИМНАЗИИ В КОНЦЕ XIX В.

На территории Енисейской губернии, как и по всей Сибири, ощущалось не хватка учителей начальной школы. «Генерал-губернатор Николай Петрович Синельников в июле 1872 г. свидетельствовал также, что из личных своих наблюдений при посещении школ и из объяснений своих с народом, он пришел к убеждению, что «вообще народ желает, чтобы дети учились», но, к сожалению, из представленных ему ведомостей он усмотрел, что на 650 000 сельского населения обоих полов в Восточной Сибири число школ крайне ограничено, именно только до 200 школ, – главной причиной чему, по отзывам учебного и гражданского местных начальств, служит вообще недостаток в учителях, и в особенности способных и соответствующих нравственными качествами своему званию, так что нередко обучением детей занимаются поселенцы и другие лица едва знающие грамоту и не соединяющие в себе никаких нравственных условий, чтобы быть воспитателями в сельских школах, каковое обучение, конечно может приносить более вреда, чем пользы» [1].

В связи с нехваткой учителей в Восточной Сибири, были открыты учительские семинарии в Иркутске (1872 г.) и Красноярске (1873 г). Мужское образование опередило женское, оно стало источником или апробированной площадкой, опыт, которого был заимствован. Понимая, что

© Синегуб В. Е., Смолянинова О. Г., 2022

многие из выпускников не будут работать по профессии, Аполлон Давыдович Лохвицкий, губернатор Енисейской губернии, «находил весьма полезным привлечь к этой деятельности лиц женского пола – ввиду невозможности дать сельским учителям вполне обеспечивающее жалованье, которое бы привлекало к этой обязанности мужчин от других деятельностей и вместе с тем легкости найти в Енисейской губернии занятия мужчине, получившему небольшое образование» [1]. Однако стоит отметить, что женское образование находилось в состоянии застоя, и государство не было в нем заинтересовано. О об этом писал Николай Михайлович Ядринцев: «О женском образовании до шестидесятых годов в Сибири почти не было и речи» [2]. Это было обусловлено тем, что образование было направлено только на мужчин. И только со второй половины XIX века общественность заинтересовалась общим уровнем грамотности населения страны. После этого началось реформирование женского образования. В этих условиях Министерство народного просвещения стало решать возникшую проблему и активно развивать женское педагогическое образование.

7 сентября 1887 г. в Красноярской женской гимназии был открыт специальный восьмой класс, который давал право выпускницам устраиваться учительницами (могли преподавать лишь в младших и средних классах школы) и домашними наставницами. Целью данного учебного заведения было не только выпустить квалифицированных специалистов, но и воспитать духовно развитых девушек, с устойчивыми морально-нравственными качествами (чистоплотных, хозяйственных, опрятных, воспитанных, самостоятельных, ответственных и т. д.). В этой связи воспитательный процесс занимал ведущее место в деятельности женской гимназии, его курировал Педагогический совет. Руководили воспитательной частью женской гимназии начальник гимназии и председатель Педагогического совета. Попечительный совет, который состоял из председателя Педагогического совета женской гимназии, начальницы, представителей от сословий и обществ, занимался материальными вопросами.

Начальство гимназии обращало особое внимание на то, чтобы развить у учащихся чувство религиозности. Поэтому «Закону Божьему» отводилось значительное число часов. Обширная программа данного предмета утверждалась на педсоветах наряду с другими учебными дисциплинами. Педагогический совет обязал учениц в праздничные дни посещать 3 церкви: Новый Собор, Покровскую церковь и Старый Собор. В каждой из упомянутых церквей ученицы были поручены наблюдению одной из надзирательниц гимназии. С 1888–1894 гг. учебное заведение посещали и присутствовали на уроках и экзаменах «Его Преосвященство, Епископ Енисейский и Красноярский Тихон, Его Преосвященство Александр, Епископ Красноярский и Енисейский» [3].

Преподавательский состав также придавал большое значение патриотическому воспитанию, проводились встречи с государственными

деятелями. Летом 1889 г. гимназию посетил министр внутренних дел граф Н. П. Игнатьев. В начале 1889/1890 учебного года на уроках присутствовал Иркутский генерал-губернатор А. Д. Горемыкин. В мае 1891 г. лично экзаменовал многих учениц инспектор училищ Восточной Сибири И. П. Татлин. 15 марта 1893 г. присутствовали на уроках князь В. М. Голицын и Л. К. Теляковский, губернатор Енисейский губернии, который посещал все торжественные мероприятия учебного заведения [3].

Заботы начальства гимназии были устремлены не только на патриотическое развитие учащихся, но и на их эстетическое воспитание. Летом педагоги мужской или женской гимназии организовывали экскурсии на пароходе по Енисею, походы в заповедник Столбы, пикники и прогулки. Таким образом, преподавательский состав учебного заведения подходил творчески к организации досуга учащихся и пользовался авторитетом и признанием среди учащихся.

В весенний и осенний период начальница гимназии, учительницы и наставницы проводили прогулки в окрестностях города. Безусловно, природа давала огромные возможности для эстетического воспитания. Прогулки учили видеть окружающую красоту и эмоционально ее переживать.

Также после учебы ученицы гуляли в городском парке, ходили в гости, встречались со сверстниками, посещали лекции, проводимые разнообразными учебными заведениями, общественными организациями, собраниями и т. д. Кроме того, огромной популярностью среди учащихся пользовались познавательные чтения, праздничные мероприятия и постановка спектаклей. Ежегодно два раза в год устраивались в гимназии литературно-музыкальные вечера, причем все собранные средства шли в пользу беднейших учениц гимназии (взносили плату за учение, покупали обувь и прочее). При этом нужно отметить, что руководство гимназии контролировало жизнь учащихся вне стен учебного заведения. Каждая ученица имела особый документ - билет, который содержал разрешения на посещение театра и прочих мест, а также правила поведения.

Но несмотря на все требования и ограничения, гимназисткам удавалось выстроить с преподавательским составом доброжелательные отношения. Подтверждением этого факта служит цитата из газеты «Енисей»: «Наше красивое здание женской гимназии может, кажется, удовлетворить любому прихотливому вкусу обывателя, но нет лучшей красоты, как преподаватели-женщины, из бывших питомиц гимназии, у которых нравственная и духовная связь с заведением и его учащимися всегда будет сильнее» [4].

Следовательно, в восьмом педагогическом классе при Красноярской женской гимназии для воспитания грамотной и разносторонней в будущем учительницы и наставницы, прибегали в большей степени к религиозному, патриотическому и эстетическому воспитанию, данные направления наиболее полно отвечали политике государства. В конце XIX века восьмые педагогические классы были открыты при следующих женских гимназиях:

Енисейской, Иркутской, Красноярской и Троицкосавской, которые не смогли количественно обеспечить народную школу учителями. Однако данные классы имели важное влияние на всю общую историю сибирского просвещения. С одной стороны, они пополнили контингент учителей начальных школ. С другой стороны, они давали своим выпускницам возможность наряду с мужчинами применять свое образование не только в учительстве, но и в других сферах.

Список источников

1. Щеглов И. В. Хронологический перечень важнейших данных из истории Сибири: 1032–1882 гг. Иркутск.: Издание Восточно-Сибирского отдела Императорского Русского географического общества, 1883. 778 с.

2. Седельникова Н. А. Система женского образования в Сибири во второй половине XIX-начале XX века: на примере Тобольской губернии // ВЕСТНИК Сургутского государственного педагогического университета. 2021. № 1. С. 140–150.

3. Бакай Н. Н. К двадцати пятилетию Красноярской женской гимназии (1896–1894 гг.). Красноярск.: Тип. А. Д. Жилина, 1895. 79 с.

4. К двадцати пятилетию Красноярской женской гимназии (1896–1894 гг.) // Енисей. 1895. № 24. С. 1–2.

УДК 622.276(091)

Д. А. Скрипка[1],
А. С. Жулаева[2], канд. ист. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОБЛЕМА МОНОПОЛИЗАЦИИ РОССИЙСКОГО НЕФТЕПРОВОДНОГО РЫНКА: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Мировые рынки различных торговых областей насчитывают огромное множество компаний. Однако в ходе развития той или иной сферы, благодаря ряду причин сильнейшая компания может постепенно захватывать рынок и ослабить не конкурентоспособные компании, выбивая их из гонки за вниманием потребителя. В сфере экономики подобное господство ведущей компании называется монополией. Монополия – ситуация, при которой один субъект хозяйствования занимает доминирующее положение и контролирует рынок определенной продукции [1; 242].

Примером монополии является нефтепроводная компания ПАО «Транснефть», которая стала приемником компании «Главтранснефть» в 1993, вследствие распада СССР [2; 149]. Необходимость транспортировки

© Скрипка Д. А., Жулаева А. С., 2022

нефти возникла еще до появления Советского союза, однако «Главтранснефть» образовалась только в 1970 году и стала принадлежать государству. Она не могла иметь аналогов, в связи с особенностями политического строя [2; 153]. Соответственно ко времени ребрендинга, компания развилась уже очень хорошо и в ходе истории не нашла достойного конкурента. Таким образом появился естественный монополист ПАО «Транснефть».

Монополисты целиком контролируют рынок, по этой причине все потребители данного продукта или услуги ничего не могут сделать, с различными изменениями в цене или качестве. Даже при том, что в алгоритме создания продукта компания-монополист может являться не значительным этапом в сравнении со всей цепочкой производства, она может сильно повлиять на итоговую цену. В нефтегазовой отрасли «Транснефть» является тем самым звеном цепи создания готового продукта, которое может оказать воздействие на его стоимость.

В Российской Федерации есть ряд антимонопольных требований, для создания конкурентной среды, которая необходима для развития экономики страны. Конкуренция помогает потребителю получать наилучший товар: уравнивает линейки цен, заставляет предпринимателей стремиться привлекать клиентов, повышая качество или снижая стоимость, и контролирует перетекание финансов из одной индустрии в другую. Государство – это единственная организация, которая имеет возможность влиять на господствующую на рынке компанию. Однако рассматриваемая нами компания «Транснефть» уже является собственностью государства (78,55 % акций принадлежат Российской Федерации [3; 176]) и соответственно должна быть саморегулируемой. Это значит, что Транснефть сама по себе должна выстраивать план развития, который не мешал бы созданию конкуренции и не затмевал малые компании по транспортировке своими сверхизбыточными объемами продаж. К сожалению, рассматривая современную статистику компаний по транспортировке сырья, мы не находим должного конкурента компании «Транснефть», вследствие этого вполне логично сделать вывод, что система регуляции деятельности этой компании не совершенна и работает не эффективно.

Для того чтобы оценить возможности государства регулировать монополии, разберем пример разделения компания Standard oil в начале двадцатого века в США. К концу девятнадцатого столетия она стала контролировать 88 % американского рынка [4;26]. После принятия антимонопольного закона Шермана 1980 года отдельные штаты подали в суд тридцать три иска [5]. Благодаря коррупционным сделкам компания более 20 лет избегала наказания, и суд начался только при правлении Теодора Рузвельта в 1906 году. Стоит упомянуть, что закон был принят по нескольким причинам, схожим с вышеупомянутыми в рассуждениях о негативном влиянии монополий на экономику России: монополии сдерживали торговлю, поддерживали высокие цены, а также конкуренция меж компаниями была необходима для высокого качества продукции. В мае 1911 года Standard oil получило окончательное судебное решение, которое завершило разбирательства

длиною в пять лет [6;216]. Компания разделилась на 34 дочерние, среди которых оказались по сей день известные – ExxonMobil, Shell, BP, Unilever и другие.

Теперь проанализируем, как повлиял раскол на успех некоторых компаний. С 1911 ExxonMobil стала специализироваться на производстве бензина и в сентябре 2020 года являлась лидирующей нефтегазодобывающей компанией в США. Chevron, в свою очередь, продолжила добывать нефть и уже в 1926 году занимала более четверти американского рынка. В 2001 году Chevron купила Texaco за сорок пять миллиардов долларов и стала четвертой в мире нефтедобывающей компанией [7].

В итоге две дочерних компании (ExxonMobil, Chevron) Standard oil вошли в десятку крупнейших компаний по доходу за 2019 год с суммарным доходом более 430 млрд долларов [8]. Выходит, что раскол монополиста вывел компании Соединенных Штатов на очень высокий уровень. Конкуренция, в свою очередь, заставила все 34 компании искать ниши для наиболее выгодного развития, что заставило многие бренды развиваться вне США, тем самым поднимая политический имидж и заставляя часть финансов других стран перетекать в экономику штатов.

Таким образом, основываясь на историческом опыте раскола монополиста в США, можно сделать вывод: появление конкурентов на рынке должно положительно повлиять не только на нефтеперерабатывающую отрасль, но и на всю сферу производства нефтепродуктов, а также внести должный вклад в улучшение экономики Российской Федерации. Следовательно компания «Транснефть» нуждается в более тщательном контроле со стороны государства, чем тот, что есть в настоящее время.

Список источников

1. Микроэкономика: учеб. пособие, СПБ: Издательский дом «Питер», 2019. 688 с.

2. Никишин А. А. Развитие технологических и технических средств сооружения и эксплуатации нефте- и нефтепродуктопроводов. Диссертация. Уфа, 2018. 202 с.

3. Совет директоров ПАО Транснефть, Годовой отчет за 2020 год, [Электронный ресурс]. URL: https://ar2020.transneft.ru (дата обращения 20.01.2022).

4. Ida Tarbell, “THE HISTORY OF THE STANDARD OIL COMPANY”. Майами: Hardpress classics, 2012. 470 с.

5. Покровский М. Н., Мещеряков Н. Л., Брюсов В. Я., Каган В. Ф., Кузьминский К. С. М: Большая советская энциклопедия, первое издание, 1926.

6. Yergin, Daniel. Добыча: всемирная история борьбы за нефть, деньги и власть. М: Al'pina Pablisher, 2011. 956 с.

7. BBC News, Oil giant Chevron buys rival Texaco, [Электронный ресурс]. URL: http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/973161.stm (дата обращения 17.03.2022).

9. Forbes, The World’s Largest Public Companies, [Электронный ресурс]. URL: https://www.forbes.com/global2000/list/3/ (дата обращения 18.03.2022).

УДК 316.64:791.43(47+57)”1920/1930”

В. В. Славкова[1],
А. С. Кузьменко[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СЮЖЕТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОВЕТСКОГО КИНОИСКУССТВА И ИХ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ «НОВОГО» ЧЕЛОВЕКА В СССР В 1920-Е ГОДЫ

Актуальность статьи заключается в необходимости изучения пропагандистских приёмов как одного из способов распространения государственных идей. Именно на этой базе строится современная пропаганда. Это поможет, во-первых, в формировании и фильтрации информационного поля человека; во-вторых, в детальном рассмотрении политических процессе в духовной сфере жизни общества.

Методология работы – это историко-антропологический и междисциплинарный подходы, при помощи которых раскрываются конкретные исторические процессы и их влияние на общество в социокультурных аспектах. Методы, при помощи которого эти подходы раскрывается, – интертекстуальный анализ и синтез, критика.

В историографии данная тема рассматривалась только с киноведческой стороны (Н. И. Клейман [1], Л. А. Зайцева [2], Л. Н. Джулай [3]) – это технические моменты оформления кино, критика конкретной работы и т. д. Во многих работах, в частности в зарубежных (Шт. Плаггенборг [4]), упоминаются о пропагандистских намерениях, но детальное изучение этот феномен должного развития не получил.

Сюжетные особенности советского киноискусства в 1920-е годы в СССР – это, во-первых, культурное новаторство в данной области, потому что произошла смена политической расстановки сил; во-вторых, это достаточно мощная активизация машины пропаганды, которая направлена на изменение привычного монархического на «нового» советского человека с другими привычками, менталитетом, мировоззрением.

Сюжетные особенности кинематографа в тот промежуток времени – это игра образов врага и героя. В сюжете советских фильмов есть обязательное присутствие героя, который страдает из-за неудачных результатов политики монархической Российской империи. Это проявляется, как и в ге-

© Славкова В. В., Кузьменко А. С., 2022

роях, которые не согласны с царской властью. Так и в детских образах, которые не по своему желанию становятся заложниками судьбы в процессе переустройства режима власти. Также следует отметить, что по мере развития сюжета выявляется определённый подвиг, который является связующим звеном между кульминационным столкновением жизненных ориентиров и неизвестной дальнейшей судьбой. Будущее страны и других граждан как раз и зависит от этого подвига. По сути, этот подвиг показателен для зрителя, потому что в действиях главного героя заложены те самые нормы необходимого поведения, которые являются «обращением» советского государства.

Присутствие «советского социального дна» тоже немаловажная особенность, так как это достаточно успешный метод для реализации пропагандистских целей, потому что при проведении анализа и выбора поведенческой политики личность предрасположена к положительному образу, нежели чем к негативному персонажу. Тем более это подкрепляется тем, что люди, жившие до образования СССР, узнают в лице негативного киногероя того, кто наживался на них. Это подкрепляет их отстранённость от прошлого и усиливает принятие канонов поведения.

Следует отметить, что сюжету требовалось быть понятным, а строиться он должен был на антитезе образов «герой» и «враг», чтобы зрители, вставая на сторону «хороших», тем самым воспринимали модель и нормы их поведения, которые принимаются как «идеал для подражания».

Таким образом, сюжетные особенности строятся вокруг положительных и отрицательных образов. Положительный киногерой – это и есть собирательный «новый человек». «Новый» человек в СССР в 1920-е годы – это «товарищ», который активный либо на производстве, либо в партии. Его стимул – это не личное обогащение, а создание своего «идеального» социалистического государства.

Список источников

1. Клейман Н. Кадр как ячейка монтажа / Н. Клейман // Вопросы киноискусства. 1968. №11. С. 94–131.

2. Зайцева Л. А. Некоторые особенности монтажа художественных фильмов / Л. А. Зайцева. М.: ВГИК, 1965. 55 с.

3. Джулай Л. Н. Документальный иллюзион: отечественный кинодокументализм – опыты социального творчества / Л. Н. Джулай. М.: Материк, 2005. 238 с.

4. Плаггенборг Шт. Революция и культура. Культурные ориентиры в период между Октябрьской революцией и эпохой сталинизма / Шт. Плаггенборг. СПб.: Журнал «Нева», 2000. 416 с.

УДК 94:323.329(47+57)"18/1917"

Ю. А. Ступина[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИНТЕЛЛИГЕНЦИЯ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ СЛОЙ В РОССИИ С СЕРЕДИНЫ XIX ВЕКА ПО 1917 ГОД. ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Интеллигенция как социальный слой в России сформировалась примерно к середине XIX века. С этого времени она вызывала большое количество интереса со стороны общества, нередко становилась центром дискуссий и рассуждений. Если проводить анализ по данному вопросу с точки зрения историографического аспекта, то стоит начать со статьи И. С. Аксакова. В 1861 году в газете «Дождь» она была опубликована под названием «Отчуждённость интеллигенции от народной стихии». К числу интеллигентов автор относит «литераторов и всякого рода художников» [1, 117–118]. Также И. С. Аксаков пишет об интеллигентах, как о «незваных гостях, устроивших свой буйный пир» [1, 118], которых народ отвергает. Можно сказать, что данная публикация указывает на первые попытки литераторов и исследователей оценить только недавно сформировавшийся слой интеллигенции в России, рассматривая с позиции отношения других социальных групп к ней.

Далее с каждым годом вопрос интеллигенции начинает освещаться чаще и чаще – происходит выход дискуссии об данном феномене за кабинетные рамки философов, литераторов, политических деятелей. В 1870-е годы консервативные круги общества впервые начинают использовать данный термин в негативном смысле. Наиболее ярким примером критической оценки интеллигенции является сборник «Вехи». Практически все определения и мысли по поводу данного феномена здесь являются уничтожительными. П. Б. Струве отмечает: «Для интеллигентского отщепенства характерны не только его противогосударственный характер, но и его безрелигиозность» [2, 187].

Стоит сказать, что существовала не только негативная оценка деятельности интеллигенции и её сущности в целом. Положительное отношение в сторону данного феномена высказывали представители либеральной среды – А. С. Изгоев, Д. Н. Овсянико-Кулековский и др.

Критика в сторону интеллигенции от авторов сборника «Вехи» вызывала живое и бурное обсуждение в научном сообществе. В ответ на него в 1910 году выходит другой сборник статей «Интеллигенция в России», куда вошли рассуждения членов конституционно-демократической партии в числе К. К. Арсеньева, Н. А. Гредескула и других. Среди них ярко прослеживается одобрительная позиция от лидера кадетов – П. Н. Милюкова. Он

© Ступина Ю. А., Пахомова Н. В., 2022

отмечает, что интеллигенция своего рода носительница идеи об общем благе для народа. Главная её задача – это развитие правовых начал, уже начавшихся в общественной среде России, а также вытекающие из этого части: формирование гражданского самосознания, первоначальное политическое воспитание [3].

Марксистское направление историографии о вопросе интеллигенции в своём содержании имеет тенденцию к дискриминации. Еще В. И. Ленин понимал интеллигенцию как служанку того или иного класса. При анализе природы данного феномена выделяют также такую тенденцию, как обуржуазивание (присуще такие мысли И. И. Каблиц-Юзову, В. П. Воронцову и др.). В результате таких качеств интеллигенция не может быть учителем народа, так как в её приоритетах «головные идеи» стоят выше общественных мыслей и чувств.

После событий революций 1917 года слово «интеллигенция» прочно входит как название определённой социальной группы (соционима) наряду с «крестьянами», «рабочими» и т. д. В первый период советской власти вокруг данного феномена происходит дискуссия на тему того, является ли интеллигенция положительным элементом или же наоборот мешает и всячески вредит. Ярким представителем последней точки зрения выступает В. И. Ленин. Он пишет о том, что «озлобление рабочих и крестьян за саботаж интеллигенции неизбежно, и "винить" если можно кого, то только буржуазию и ее вольных, и невольных пособников» [4, 220], практически прямым текстом указывая на то, что интеллигенция – это корень всех проблем, неудобств, испытываемых простым народом столько лет.

Позицию В. И. Ленина перенимают многие. Теперь интеллигенция начинает восприниматься в глазах советской власти как нечто чуждое её идеалам. Начиная с 1930-х годов и до начала 1950-х годов исследования на тему интеллигенции практически прекращаются. Связано это с введением жёсткой цензурной политики СССР, не дающей высказывать своё мнение, отличительное от официальной позиции В. И. Ленина, которая без оговорок принята за истину. Эволюцию взглядов и мыслей исследователей на данный феномен проследить на этом этапе не представляется возможным.

Период со второй половины 50-х по 80-е года XX века характеризуется сменой отношения к российской интеллигенции – изображается новый образ «интеллигента». Ослабление идеологического контроля, влияние научно-технического прогресса позволяет исследователям взглянуть на проблему интеллигенции под другим углом, пересмотреть её место и роль в общественной жизни. Большой вклад в изучение вопроса вносят работы В. Р. Лейкиной-Свирской, Н. М. Пирумова и ряда других исследователей.

Масштабный подъём интереса к интеллигенции в научном сообществе происходит в 1980-1990-е годы. На этом этапе выходит огромное количество монографических работ, статей, связанных с углублением в историю не всего слоя интеллигенции, а её отдельных элементов в виде, например,

студенчества. Данный период советской историографии также можно охарактеризовать поисками новых подходов в исследовании вопроса интеллигенции. Также в этот промежуток можно отметить накопление достаточного фактического материала по вопросу интеллигенции. В связи с этим историю становления интеллигенции, её вклад в историю государства стали включать в учебные пособия.

На современном этапе исследования интеллигенции происходит концентрация внимания не только на теоретическом и методологическом вопросах данного феномена, но и на практическом. В частности, большое количество работ посвящается изучению региональной интеллигенции, их вклад в развитие областей, отношение к ней различных социальных групп и т. д. Примерами таких работ могут служить диссертации Т. О. Санниковой и И. Т. Шатохина.

Сегодня в России существует не просто отдельные сборники работ периодической печати, монографий, диссертаций и т. д., посвящённых вопросу интеллигенции, но и целые центры интеллигентоведения. Сама научная дисциплина сформировалась во второй половине 1990-х годов, её самый крупный центр находится на базе Ивановского государственного университета (В. С. Меметов и т. д.). Также исследования ведутся и встречаются на базе других крупных городов: Москва, Новосибирск, Санкт-Петербург и т. д.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что интеллигенция в России – это вопрос, который изучался многими исследователями. Дореволюционные попытки выработать общепризнанное понятие «интеллигенция» не оканчиваются успехом. Советский период на этапе становления государства характеризуется негативным отношением к интеллигенции, но постепенно происходит трансформация взглядов по данному вопросу, многие историки начинают подчёркивать важность интеллигенции в развитии государства. К концу советского периода в отечественной историографии можно отметить важную тенденцию – постепенное отстранение от классового подхода к оцениваю интеллигенции, которая была доминирующей на всём этапе. Современный этап историографии можно отнести к продолжение тех тенденций, которые были заложены с конца 80-х – начала 90-х годов XX века, однако с более углубленным изучением отдельных вопросов.

Список источников

1. Аксаков И. С. От чего так нелегко живётся в России? М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2002. С. 117–118.

2. Вехи. Сборник статей о русской интеллигенции [Электронный ресурс] / Н. А. Бердяев [и др.]. URL: https://clck.ru/NyrSQ (дата обращения: 10.04.2022).

3. Милюков П. Н. Из истории русской интеллигенции. Сборник статей и этюдов [Электронный ресурс]. URL: https://imwerden.de/pdf/miljukov_iz_istorii_russkoj_intelligentsii_1902_text.pdf (Дата обращения 10.04).

4. Ленин В. И. Институт марксизма-ленинизма при ЦК КПСС // Ленин В. И. Полное собрание сочинений: в 45 т. Т. 38. М.: Госполитиздат, 1958–1965. 738 с.

УДК 94:316.423.3.001.73(47+57)"18"

А. В. Суворов[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт

НЕОБХОДИМОСТЬ РЕВОЛЮЦИИ ВО ВЗГЛЯДАХ ДЕКАБРИСТОВ

В 2017 году в России отмечался 100-й юбилей октябрьской революции и в честь этого исследователи, специализирующиеся на теме революционного движения в России, обратили свой взор на первых революционеров в истории России. 14 декабря 1825 года была совершена первая попытка в истории России государственного переворота в лице основных офицеров тогдашнего времени. Актуальность темы первых революционеров всегда будет не ниже среднего уровня, потому что революции никогда не закончатся, это один из естественных этапов развития государства, общественных и политических взглядов в народе. Даже в 21 веке революции продолжают совершаться, особенно с развитием информационных технологий революции стали происходить чаще, но уже не только в политической сфере, а во всех. В исторической науке сложился принцип, что все нужно изучать с самого начала, с истоков. И чтобы понимать мышление нынешних революционеров и особенно будущих – нужно начинать изучение именно с декабристов. Существует одна серьезная особенность декабристов – они никогда не вели записи своих дискуссий, переговоров, обсуждений, никаких протоколов, это один из первых аргументов в сторону того, что декабристы вовсе не хотели революции и все их действия и разговоры были направлены на лишь присущее тогдашнему дворянству, а декабристы все были дворянами, привычку вести светские разговоры, но так как декабристы – это боевые офицеры, они участвовали в крупном для России событии «заграничные походы русской армии», где также воевали, так что нельзя считать их слова – «словами на ветер».

П. И. Пестель– полковник русской армии [1], который сначала был только членом союза спасения, а позже и одним из ключевых фигур в союзе благоденствия. После роспуска союза благоденствия основал южное общество, где занял главную роль. П. И. Пестель писал свою конституцию «Русская правда», где желал отменить крепостное право, вести народное вече, как верховный законодательный орган и державную думу, как верховный

© Суворов А. В., Пахомова Н. В., 2022

исполнительный орган. Хотя П. И. Пестель был, скорее всего, самым революционно настроенным декабристом, но даже для него, как мы видим по источникам и следствию, революция – становилась уже не столь важным делом [2], отсутствие поддержки его идей со стороны его собственного общества и отсутствие серьезной поддержки северного общества в идеи революции, особенно после принятие в него К. Ф. Рылеева, И. И. Пущина, Е. П. Оболенского, которые не имели боевого опыта и только внесли в тайные общества литературную струю, из-за всего этого революция – становилась лишь темой разговоров, дискуссий и не более. Н. М. Муравьев– капитан гвардии [1], ключевой член северного общества и автор проекта под названием «Конституция». В конституции северного общества взгляды Н. М. Муравьева не сильно отличались от взглядов П. И. Пестеля, но все же отличия были, из-за чего тайные общества часто спорили и так и не пришли к единому мнению. Взгляды Н. М. Муравьева не имели радикализма и вовсе Н. М. Муравьев не желал революции в том понимании, которую они тогда знали, он желал решительных реформ: отмена крепостного права, введение народного двухпалатного вече, ограничение монархии и создание частной собственности. Н. М. Муравьев был против цареубийства и желал в стране видеть конституционную монархию. М. И. Муравьев-Апостол и С. И. Муравьев-Апостол – братья-офицеры [1], которые вместе прошли, также, как и П. И. Пестель и Н. М. Муравьев, войну 1812 года и заграничные походы 1813–1814 годов, не желали видеть в стране крепостного права, они искренне любили свою родину и желали «мира во всем мире», развития и процветания русского государство. Резко выступали против убийства монарха, но при этом, вошли в более революционно настроенное южное общество. М. П. Бестужев-Рюмин – последний чин, который он имел – подпоручик [1], был очень активным деятелем южного общества и был один из сторонников цареубийства, про его конкретные взгляды мы мало имеем представления, но, если опираться на материалы следствия, был одним из революционно настроенных, как П. И. Пестель, декабристом. П. Г. Каховский– закончил свою службу в чине поручик [3], много путешествовал по Европе. Человеком был достаточно замкнутым, не имел друзей и близких связей в Петербурге, но известно, что желал родине лучшего, был против крепостного права, высоких налогов и произвола властей. П. Г. Каховский был поклонником античной истории и античных идей, и идея стать убийцей «тирана» – ему понравилась, и он согласился, он видел в себе русского «Брута». На следствии П. Г. Каховский утверждал, что его долго уговаривали на цареубийство К. Ф. Рылеев и А. А. Бестужев, сам он этого не желал, К. Ф. Рылеев и А. А. Бестужев говорили обратное. В конце концов П. Г. Каховский под конец своей жизни разочаровался в Николае Первом, в своих товарищах и в самом себе и умер, также, одиноко, как жил. К. Ф. Рылеев – известный поэт своего времени и ушедший в отставку в чине подпоручика [1], вступил в северное общество и вскоре стал его директором. Все ключевое было создано именно им. Он тяготел не к конституционной монархии, а к республике и считал, что главная

задача их восстания: создание учредительного собрания для определения формы правления государством и в целом дальнейшего пути страны. Сам К. Ф. Рылеев был против цареубийства и считал все кровавые меры – недопустимы. С. П. Трубецкой– полковник гвардии [1], один из основателей союза спасения и союза благоденствия, один из основателей северного общества. С. П. Трубецкой, возможно, самый противоречивый декабрист, его взгляды никому не были понятны, он состоит в северном обществе, выступает против П. И. Пестеля, но при этом занимает одну из ключевых ролей в подготовке восстания, некоторые его даже называли «северный Пестель». Даже спустя 300 лет непонятны причины, почему С. П. Трубецкой не явился на Сенатскую площадь [2], ведь он был командиром восстания. На самом следствии С. П. Трубецкой заявлял, что винит себя в том, что не смог прекратить восстание еще на начальном этапе. Также, утверждал, что желал лишь реформ, переговоров с правительством ради светлого будущего своей родины, но точно не революции.

В результате изучения различных источников по делу декабристов и основываясь на вышеперечисленной информации, можно сделать вывод, что декабристы вовсе не собирались совершать революцию, особенно с кровавыми мерами. Декабристы воспринимали революцию как решительный и серьезный шаг в развитии России, когда вернулись из Европы и увидели, как Россия отстает от Западной Европы, и тогда идея революции – была преобладающей, но из-за продолжительных споров их взглядов по многим аспектам их деятельности, решительных шагов предпринято не было, но так как первая четверть 19 века – это время революций и тайных собраний в Европе, им нравилось быть членами тайных обществ и быть частью европейского революционного мира. Важно отметить, что все декабристы желали в первую очередь реформ, которые «спасут» Россию. Причина, по которой восстание все-таки состоялось, скорее всего, лежит в той информации, которая ответит на вопрос «а кем были декабристы?», ведь это были боевые офицеры, для которых «бросать» слова на ветер – было неприемлемо, и спустя 10 лет их деятельности появился отличный шанс без крови совершить то, что они так давно хотели. Если бы Александр Первый продолжал свой курс либеральных реформ, вряд ли, в России вообще появились бы когда-нибудь декабристы, да и тайные общества 19 века вовсе.

Список источников

1. Декабристы: Биографический справочник / под ред. М. В. Нечкиной. М.: Наука, 1988. 446 с.

2. Эйдельман Н. Я. Обреченный отряд. М.: Сов. писатель, 1987. 510 с.

3. Главные действующие лица декабристского восстания / сост. О. Коронный, О. В. Эдельман. [Электронный ресурс] / Сайт: «Arzamas». URL: https://arzamas.academy/materials/927 (дата обращения: 12.04.2022).

УДК 94:343.264:304.44(571.54)"19"

С. С. Тарбаева[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт

ОБЩЕСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДЕКАБРИСТОВ В БУРЯТИИ

Сибирь была местом политической ссылки на протяжении более чем трехсот лет. Однако качественно новую окраску она приобрела лишь с началом дворянского этапа революционно-освободительного движения. В сибирский край начали направлять не только мошенников, воров и взяточников из числа трудового населения, но также и борцов с феодально-крепостнической системой, представителей высшего сословия. Основными районами политической ссылки стали Якутская область, Забайкалье, Енисейская, Иркутская и Томская губернии, которые по сравнению с европейской частью России являлись менее развитыми регионами в экономическом и культурном плане. Декабристы стали первыми дворянами, оказавшимися в Сибири в качестве государственных преступников, сосланных в край в таком масштабе, что крайне положительно сказалось на общем развитии региона. «Мы первые явились в Сибирь людьми из высшего сословия вполне всем доступные, притом с правилами, совершенно противоположными тем, какие жители привыкли видеть в высших себя и в начальниках…» – писал Д. И. Завалишин [1, 58].

Бурятия была одним из таких районов. В городах и селах республики нашли свое пристанище четырнадцать декабристов: К. П. Торсон, братья М. А. и Н. А. Бестужевы, А. И. и П. И. Борисовы, В. К. и М. К. Кюхельбекеры, А. Н. Муравьев, Е. П. Оболенский, Ю. К. Люблинский, В. С. Толстой, М. Н. Глебов, И. Ф. Шимков и Я. М. Андреевич. Для некоторых из них Бурятия стала второй родиной.

Вопросу о декабристах, их революционной деятельности, судебным делам и их жизни на каторге уделено достаточно много внимания в отечественной историографии. Однако не так много информации можно найти об их общественной деятельности на поселении. Историк В. Б. Бахаев, анализируя историографию вопроса, приходит к выводу, что общественная деятельность декабристов относительно слабо изучена, большая часть работ рассматривает тему в краеведческом плане [1, 20–21]. А потому существует необходимость в более комплексном и тщательном рассмотрении данного вопроса на примере братьев Бестужевых, К. П. Торсона и М. К. Кюхельбекера, которые наиболее длительное время находились на поселении в Бурятии, и чья жизнь в крае протекала в активной общественной деятельности, оставившей глубокий след в истории не только республики, но и всей Сибири.

© Тарбаева С. С., Пахомова Н. В., 2022

Деятельность декабристов охватила почти все стороны жизни и все слои сибирского населения. Причина такого широкого размаха кроется не столько в присущем им чувстве истинного гуманизма, стремлении принести максимальную пользу людям, сколько в служении долгу, глубокой преданности идеям, которые и привели их на Сенатскую площадь в 1825 году. После подавления восстания декабристы осознали, что для достижения всеобщего равенства и свободы необходимо включить в борьбу народные массы. Однако для этого их нужно было предварительно подготовить. С этой целью декабристы и развернули масштабную кампанию по культурно-просветительской деятельности.

Наибольшие результаты принесла работа декабристов братьев Н. А. и М. А. Бестужевых, К. П. Торсона и М. К. Кюхельбекера по распространению ремесленного дела среди населения. Так, Бестужевы обучали местных жителей слесарному, токарному, столярному мастерствам, ювелирному делу и др. Кроме того, декабристы предпринимали всяческие попытки улучшить экономическое положение в крае, немало проектов было разработано К. П. Торсоном. Однако все они заканчивались неудачей по причине недостаточного уровня развития земледелия, а также неспособности местных крестьян использовать передовую технику. По воспоминаниям селенгинской бурятки Жигмыт Анаевой, семьи Торсона и Бестужевых «устраивали парники, где выращивались крупные дыни и арбузы», «разводили американский табак» [2, 39]. А братья Бестужевы соорудили на Селенге огромное колесо, приводимое в действие течением и предназначенное для полива полей и лугов. М. К. Кюхельбекер же выращивал неизвестный ранее в Баргузине гималайский многоплодный ячмень [1, 70].

Нельзя не и сказать и об изобретательской деятельности декабристов, качественно облегчившей жизнь местных. Н. А. и М. А. Бестужевы изобрели удобный экипаж, названный «сидейкой», который вскоре появился почти в каждом дворе. После этого М. Бестужеву стали постоянно поступать заказы на изготовление этого простого в использовании транспорта, «были даже заказы в Красноярск…» [3, 164]. Н. Бестужев изобрел также печь простой кладки, которая требовала мало дров и могла долго сохранять тепло [3, 165]. В последние годы жизни Н. Бестужев стал конструировать хронометры и астрономические часы, отличавшиеся низкой стоимостью и при этом удивительной точностью [3, 195].

Ссылка декабристов сопровождалась набором строгих ограничительных мер, призванных сократить и не допустить влияние революционеров на общественную жизнь русского общества. Запрещались любые контакты с народом. Однако между ссыльными и местным населением установились теплые, дружественные отношения несмотря на навязанные им предубеждения и опасения насчет друг друга. Во многом это проявилось и в педагогической деятельности декабристов, начавшейся сразу после их приезда на поселение. Они обучали грамоте и крестьян, и детей высших чинов административного аппарата. С этой целью М. К. Кюхельбекер организовал

школу в Баргузине, безвозмездно обучая чтению и письму взрослых и детей. То же самое проделали и братья Бестужевы, открыв школу в доме К. П. Торсона. Важное достижение заключалось в том, что обучение содержало в себе и теоретические, и практические знания. Мальчиков обучали различным ремеслам, а девочек – шитью, основам медицинской помощи. Многие ученики достигли большого успеха в жизни, став видными общественными деятелями.

Вся деятельность декабристов сопровождалась благотворительностью. Так, К. П. Торсон на собственные средства покупал учебные пособия и книги, М. К. Кюхельбекер занимался лечением больных. Бестужевы обеспечивали местных жителей одеждой и лекарствами, «кто бы ни захворал– бурят или русский–все обращались к Михаилу Александровичу, и он давал лекарства у себя дома и в улус. Если надо было, давал в улус стаканы и серебряные ложки для приема лекарств» [2, 40].

Интересы декабристов не ограничивались одной лишь бескорыстной помощью местному населению, они также много времени уделяли изучению края. Чтобы лучше понимать менталитет окружающих бурятских людей, братья Бестужевы даже предприняли попытки изучить их язык. Никому еще из современников Н. Бестужева не удавалось так подробно и точно описать бурятский народ, его историю, условия быта, традиции и обычаи, передать устное народное творчество. Известно также, что Н. Бестужев, будучи одним из первых археологов края, собирал медные и бронзовые орудия, обнаружил следы ирригационных сооружений, что принесло много ценных сведений об истории бурят [4, 116]. Кроме того, братья проявляли необычайный интерес и к религии. Так, М. Бестужев, близко сойдясь с Хамболамой Дампилом Гомбоевым, написал трактат о буддизме, а Н. Бестужев занимался иконописью, вместе они изготовили иконостас для одной из церквей.

Декабристы были преданы своим идеям до самого конца, служа «словом» и «примером» простому народу, они снискали любовь и уважение как высокопоставленных, так и бедных лиц. Деятельность декабристов в Бурятии способствовала развитию науки, образования, медицины, земледелия и скотоводства, целого комплекса различных ремесел. Всё это проявлялось в постепенном просвещении народа, направленном на пробуждение его общественного сознания, на зарождение в его умах мысли о необходимости коренных преобразований в политической, а затем и социально-экономической сфере.

Список источников

1. Бахаев В. Б. Общественно-просветительская и краеведческая деятельность декабристов в Бурятии / В. Б. Бахаев. Новосибирск: Наука, 1980. 176 с.

2. Гуревич А. В. Устные рассказы и легенды о декабристах в Сибири / А. В. Гуревич. Иркутск: Вост.-Сиб. обл. изд-во, 1937. 84 с.

3. Барановская М. Ю. Декабрист Николай Бестужев / М. Ю. Барановская. М.: Госкультпросветиздат, 1954. 294 с.

4. Сибирь и декабристы: сб. ст. / отв. ред. Б. С. Мейлах. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1988. 284 с.

УДК 94(37)(09)

А. И. Ходячий[1],
Д. В. Григорьев[2], канд. ист. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЛИЧНОСТЬ ИМПЕРАТОРА ОКТАВИАНА АВГУСТА В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ

Октавиан Август – важная фигура в истории римского государства. Человек, создавший новую величественную империю, преобразовавший римское общество и установивший систему управления, которая просуществовала еще многие сотни лет. Своё происхождение к «принципу» возводили многие царственные особы прошлого, пытаясь подчеркнуть силу своей власти. Несмотря на огромное влияние личности Цезаря Августа невозможно чётко сказать, что это был за человек.

В данной работе будет рассматриваться деятельность Октавиана с точки зрения того, как он сумел прийти к статусу «первого среди равных» и создать систему «принципата», просуществовавшую еще несколько столетий после смерти императора.

Историки, занимающиеся исследованием эпохи Октавиана Августа, делятся на две группы. Первые говорят, что режим Августа является вполне закономерным итогом социально-политических процессов, происходивших в римском обществе на протяжении многих десятилетий. Вторые считают государственный строй, установленный принцепсом, стал возможным вследствие личных черт характера самого императора. Для создания целостной картины необходимо рассмотреть основных исследователей этого периода.

Одним из важнейших отечественных исследователей личности Августа является Н. А. Машкин. Машкин связывает успешность политической карьеры Октавиана с поддержкой со стороны привилегированной части населения Рима. Август нередко принимал решения, которые удовлетворяли интересы крупных рабовладельцев и такой важной силы как армия. Само воцарение Октавиана автор связывает с гражданскими войнами и, как это принято в советской историографии, классовой борьбой внутри общества. Личные характеристики Августа Машкин напрямую не рассматривает [1].

© Ходячий А. И., Григорьев Д. В., 2022

По мнению А. Б. Егорова, формирование базы режима Цезаря Августа началось еще задолго до его непосредственной деятельности. Римской республике, раздираемой на протяжении многих десятилетий различными катаклизмами по типу восстания рабов, гражданская война 83–82 гг. до н. э., был необходим сильный и властный правитель, готовый «железной» волей предотвратить социально-политические кризисы и вернуть былую мощь римскому государству [2].

Другим советским историком, интересовавшимся правлением Цезаря, был В. Н. Дьяков. Этот автор ярко выделяет черты характера самого императора, говоря о его крайней амбициозности и готовности к осуществлению любых мер для достижения желаемого результата. Интриганство и карательные методы борьбы Октавиана – основа, позволившая ему ликвидировать других триумвиров и получить власть, которую никто не решался оспорить на протяжении его долгого правления. Вслед за своим предшественником Дьяков говорит о серьезной опоре императора на рабовладельческие слои населения и военизированные формирования [3].

Кроме того, стоит отметить труды С. Л. Утченко. Утченко, рассуждая о том, каким образом Октавиан сумел достичь огромного влияния на римскую политику, приходит к выводу, что власть прицепса основана на его родственных связях с Цезарем. Автор вслед за своими предшественниками отводит существенную роль в описываемых процессах армии, которая крайне благосклонно относилась как к самому Гаю Юлия Цезарю, так и к его наследнику Гаю Октавию. Август стремился сплотить вокруг себя наибольшее число представителей различных сословий, начиная от плебса и заканчивая сенаторами, что и позволило ему достичь желаемой цели [4, 219–223].

Невозможно не выделить существенные достижения в изучении данного вопроса И. Ш. Шифмана. Шифман концентрирует внимание на самой личности Октавиана. Автор считает, что успех деятельности принципа обусловлен авторитетом самого Августа. Не стремясь открыто к получению императорского титула, он рассматривался гражданами Рима в качестве спасителя государства и единственным, кто сумеет навести в нём порядок. По мнению Шифмана, общественный статус будущего императора превосходил таких деятелей как Брут, Кассий, Антоний, Лепид и других. Этим и обуславливался успех всей его политической деятельности [5, 95–96].

Я. Ю. Межерицкий представляет Августа в качестве человека, который пытался совместить идеи республиканских устоев Рима с новыми монархическими институтами. Октавиан не стремился к достижению единоличного правления, не пытался сконцентрировать всю полноту власти в своих руках. Пытаясь найти компромисс с сенаторами, он установил новую систему управления, которая смогла примирить раздираемое со всех сторон римское общество. Сочетание элементов двух форм правления позволило создать систему Pax Romana, обеспечившую спокойствие и процветание государству на многие десятилетия [6, 240–253].

Личность Цезаря Августа, как любил себя именовать император, остаётся и по сей день крайне дискуссионной. Был ли его политический успех результатом решимости, расторопности, готовности пойти на всё ради достижения заветной цели или же Октавиан являлся лишь логическим отражением эпохи, которая сама создала основу для его восшествия? Достаточно трудный вопрос. Как мне кажется, истина имеет промежуточный характер. Не каждый политический деятель I века до н. э. мог похвастаться такой силой воли как Октавиан, однако в то же самое время не стоит возводить его успех к одному характеру: республика давно трещала по швам, и приход волевой личности к власти был обычный закономерностью. Исследователям предстоит еще много работы в этом направлении, но так или иначе Гай Юлий Цезарь Октавиан Август оставил существенный след не только на античном времени, но и на все последующей истории.

Список источников

1. Машкин Н. А. Принципат Августа. Происхождение и социальная сущность. М., 1949.

2. Егоров А. Б. Рим на грани эпох. Проблемы рождения и формирования принципата. Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. 224 с.

3. Дьяков В. Н. История римского народа в античную эпоху. М., 1947.

4. Утченко С. Л. Кризис и падение Римской республики. М., 1965.

5. Шифман И. Ш. Цезарь Август. Л.: Наука, 1990.

6. Межерицкий Я. Ю. «Республиканская монархия»: метаморфозы идеологии и политики императора Августа. М., Калуга, 1994. 444 с.

УДК 903.53(571.1/.5)"-01/01"

А. Н. Шустова[1],
П. О. Сенотрусова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОГРЕБАЛЬНЫХ ПАМЯТНИКОВ ТЕСИНО-ТАШТЫКСКОГО ВРЕМЕНИ

Одной из значимых проблем изучения эпохи раннего железа Хакасско-Минусинской котловины являются вопросы датировки и определение особенностей времени, когда в археологических памятниках этого региона сосуществовали элементы тагарской и таштыкской культур.

В истории изучения этот период не получил общепринятого названия и дискуссии ведутся до сих пор.

© Шустова А. Н., Сенотрусова П. О., 2022

Впервые, памятники, позднее определенные как тесинские, в общий период выделил С. А. Теплоухов ещё в 1929 г. [1]. Он заметил, что традиционные для тагарцев курганы стали перемежаться со склепами и грунтовыми могилами. Так, данный период получил название «таштыкский переходный этап» и был отнесён IV этап минусинской курганной культуры. Свою классификацию он построил лишь на трёх раскопанных могильниках. Это было связано с ограниченным количеством доступного и качественного материала. Эта теория выдержала проверку временем: в 1949 г. С. В. Киселёв обосновал наличие особого тагаро-таштыкского этапа (II–I вв. до н. э.) [2]. Он выявил сходные черты между памятниками тагарского и тесинского типа: наличие сопроводительного инвентаря, серег и блях.

Л. Р. Кызласов уже в 60-х допустил возможность одновременного существования местного и пришлого населения, формы погребений которых выражались в могилах и склепах соответственно [3].

Диссертация М. Н. Пшеницыной 1975 г. содержит обобщающий анализ погребений хунно-сяньбиньской эпохи [4]. Она впервые дала современное название тесинскому этапу, которое сейчас признаётся большинством археологов. Периодизацию тесинского этапа она определила в границах II–I вв. до н. э.

Одной из масштабных работ является монография Э. Б. Вадецкой от 1986 г., которая обобщила имеющиеся сведения, привела характеристику археологических памятников, как самых ранних, так и раскопанных в более позднее время [5]. Э. Б. Вадецкая внесла неоценимый вклад в развитие отечественной археологии на современном этапе, грамотно анализируя имеющиеся данные и оспаривая тезисы своих коллег. В следующих работах, приходящихся от 1980-х по наши дни, она расширяет круг использованных археологических памятников, анализирует элементы погребального обряда и занимается историей изучения как тесинской, так и тагарской культур [6].

Материалы раскопок Д. Г. Савинова с 1980-х по наши дни представляют собой ценность как опубликованные и обширные материалы. По данным его полевых работ возможно проследить различный социальный и возрастной состав погребённых.

Одной из последних работ по этой теме является фундаментальная монография Н. Ю. Кузьмина, написанная в 2011 г. [8]. Основные выводы автор приводит на основе анализа материалов, полученного в процессе собственных полевых исследований. Также он приводит историю изучения тесинских погребальных памятников, отмечает коррелляцию признаков, характеризующих позднетагарские, тесинские и таштыкские погребальные памятники, выделяет специфические особенности погребального обряда в тесинских склепах. Автор считает, что дальнейшие перспективы изучения темы находятся в рамках антропологических, социальных, этноархеологических сфер.

По последним данным, в степях Хакасско-Минусинской котловины всего исследовано не менее 33 больших тесинских курганов-склепов, один малый, и не менее 880 грунтовых могил [8]. Сейчас остро стоит вопрос отсутствия

публикаций раскопок тесинских погребальных комплексов, и именно этот фактор можно назвать сдерживающим в развитии исследований.

Таким образом, суммировав приведённые факты, можно выделить следующее: наблюдается тенденция планомерного исследования тесинской культуры. В начале изучения проблемы – в 20-е годы XX в., это проявлялось как теории о выделении особо тагарско-таштыкского переходного периода. В дальнейшем археологи уточняли датировку этапа, предлагали свои версии и расширяли источниковую базу. С 80-х годов сместился фокус исследования с определения периодизации и выделения общих черт тесинской культуры на обобщающие исследования. В последних работах возможно проследить пополнение материалов с раскопок и его обобщение по районам. Сейчас изучаются вопросы специфических особенностей погребального обряда, типологии сосудов в погребениях, антропологии и даже социоэтнологии. Относительно слабо изучены вопросы социальной структуры и стратификации данного сообщества людей: наличие двух типов погребений (грунтовых могильников и склепов) в тесинской культуре лишь в конце XX века начали объяснять социальными причинами, нежели хронологическими. Временные рамки тесинской культуры у каждого исследователя разнятся: это можно объяснить различными подходами к изучению памятников и индивидуальной периодизации. В рамках тесинской культуры, которая сейчас большинством ученых считается самостоятельной, актуальны исследования погребального инвентаря и социальной структуры древнего общества.

Список источников

1. Теплоухов С. А. Опыт классификации древних металлических культур Минусинского края // МЭ. Т.IV. Вып. 2. Л.,1929. 14 с.

2. Киселёв С. В. Древняя история Южной Сибири // МИА № 9. М.; Л., 1949. 644 с.

3. Кызласов Л. Р. Таштыкская эпоха в истории Хакасско-Минусинской котловины. М., 1960. 189 с.

4. Пшеницына М. Н. Культура племен Среднего Енисея во II–I вв. до н. (тесинский этап). Автореф. дис. …канд. ист. наук. Л., 1975. 27 с.

5. Вадецкая Э. Б. Археологические памятники в степях Среднего Енисея. Л. 1986. 180 с.

6. Вадецкая Э. Б. Таштыкская эпоха в древней истории Сибири. СПБ., 1999. 440 с.

7. Савинов Д. Г. Тесинские лабиринты (по материалам могильника Есино III) // Древнее искусство Азии. Петроглифы. СПб., 1997. 226 с.

8. Кузьмин Н. Ю. Погребальные памятники хунно-сяньбийского времени в степях Среднего Енисея: Тесинская культура. // СПб: «Айсинг». 2011. 456 с.

УДК 94:640.432:346.1(571.1/.5)"18"

Э. С. Щеглова[1],
А. С. Кузьменко[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РЕСТОРАНОВ В РОССИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX в.

Актуальность темы обусловлена тем, что в современном мире тематика еды и питания становится одной из основных по интересам населения, о чем свидетельствуют различные гастрономические курсы, институты, шоу-программы, брошюры и т. д. При этом нормативно-правовое положение ресторанного дела довольно малоизучено. Данным вопросом занималась Е. В. Долгих [4], однако ее работа представляет широкий обзор всей сферы общественного питания в России; более узкий анализ исследователями не проводился. Поэтому цель данной статьи – проанализировать нормативно-правовое положение ресторанов в России во второй половине XIX века.

К середине XIX века государством засчет нормативных актов была выстроена четкая иерархия питейных заведений [4]. Рестораций, трактиры и кафе-рестораны причислялись к заведениям трактирного типа. Главное отличие таких заведений заключалось в том, что строго ограничивалась продажа спиртных напитков, чего, например, нельзя сказать о заведениях питейного типа, где наоборот практически не допускалась никакая еда, особенно теплая, но алкогольные напитки были всегда в достатке. До реформ 1861–1863 годов никакой алкогольсодержащий продукт в ресторанах, трактирах и ресторациях легально не подавался, однако трудно установить, насколько добросовестно держатели этих заведений соблюдали данный запрет. Кроме того, в трактиры еще с середины XVIII века не пускались люди в крестьянской одежде. Вследствие этого и возникает потребность в реформации данной системы, что и происходит в 1861–1863 годах.

Для анализа изменений стоит изучить два основных документа: Положение о питейном сборе [1] и Положение о трактирных заведениях [3] 4 июля 1861 года. Главная суть первого документа – свобода винокурения и продажи этой продукции непосредственно под государственным контролем и надзором. Откупы были отменены, введена акцизная система при свободной продаже.

Введение данного положения повлекло за собой изменение в самой трактирной системе, поэтому и появляется второй документ, который в полном объеме начинает действовать и реализовываться только с 1 января 1863 года. Он снимал ограничения на количество самих таких заведений в городах и уездах, а также на продаваемый ими ассортимент алкогольных напитков и блюд. Кроме того, в первом пункте документа впервые мы

© Щеглова Э. С., Кузьменко А. С., 2022

можем встретить законодательно оформленное определение трактирного заведения: «Трактирное заведение есть открытое для публики помещение, в котором либо отдаются в наем особые покои «со столом», либо производится продажа кушанья и напитков».

После того, как в 1886 году питейные дома по Правилам раздробительной продажи напитков были изъяты из системы общественного питания и фактически прекратили свое существование в России, заведения трактирного типа получили право выносной торговли, что и послужило поводом для причисления их к разряду питейных заведений. Вследствие этого в России ужесточилось законодательство относительно этой отрасли. Так, к примеру, «Обязательное постановление, составленное Красноярскою Городскою Думою для местных жителей согласно 108 ст. город. полож. 1892 г., и изданное Г. Енисейским Губернатором на основании ст. 110 того же положения, порядком определенным в ст. 424 т. II изд. 1892 года» [4], подробно регламентировало устройство заведения трактирного промысла; вопросы местности, в которых трактирные заведения не могут быть открываемы; соблюдение в трактирных заведениях благочиния и благоустройства и т. д.

Таким образом, на основе анализа этих документов можно сделать вывод, что регламентация трактирного промысла к концу XIX века становится довольно подробной и самое большое значение уделяется комфорту и потребностям посетителей. На владельцев и сотрудников накладываются различные строгие обязательства относительно санитарного состояния, обслуживания и обращения с гостями. А также акцент делается на внутреннюю атмосферу внутри, теперь это не места для «гулянок» с песнями и плясками, а выражаясь на современном языке – приличное заведение, где можно в спокойной обстановке поесть горячей еды и выпить различных напитков.

Список источников

1. Положение о питейном сборе 4 июля 1861 г. // ПСЗ. Собр. II. Т. 26. 1861 г. № 37 197.

2. Положение о трактирных заведениях 4 июля 1861 г. // ПСЗ. Собр. II. Т. 36. 1861 г. № 37 198.

3. Правила о раздробительной продаже напитков 14 мая 1885 г. // ПСЗ. Собр. III. Т. 5. 1885 г. № 2 946.

4. ГАКК. Ф.161.Оп.1. Д.164 1–17.

5. Долгих Е. В. История общественного питания в России по законодательным источникам (1626–1861 гг.) // Исторический журнал: научные исследования. 2015. № 5. С. 605–619.

УДК 902/01

А. А. Эккердт[1],
П. О. Сенотрусова[2], канд. ист. наук, ст. науч. сотр. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

НАХОДКИ БРОНЗОВЫХ ДИСКОВ С КОНЦЕНТРИЧЕСКИМ ОРНАМЕНТОМ ФИНАЛА РАННЕГО ЖЕЛЕЗНОГО ВЕКА В НИЖНЕМ ПРИАНГАРЬЕ

Бронзовые диски с концентрическим орнаментом имеют характер массовых находок в культовых, погребальных памятниках, кладах финала раннего железного века на территории Западной и Средней Сибири. До недавнего времени крайней восточной точкой их ареала был регион Причулымья. Обнаружение бронзовых дисков с концентрическим орнаментом в Нижнем Приангарье, на могильнике Пинчуга VI, дополняет сложную систему культурных коммуникаций, существовавших в первой половине I тыс. н. э. между районами Западной и Средней Сибири.

На территории комплекса Пинчуга VI обнаружено пять плоских бронзовых дисков с концентрическим орнаментом и несколько фрагментов с дополнительными отверстиями для подвешивания [1, с. 116–124]. В заполнении грабительской ямы №13 обнаружен бронзовый диск диаметром 3,6 см с отверстием в центре и вырезанным циркульным орнаментом. Диск диаметром 3,4 см был зафиксирован в слое. На его лицевой стороне процарапано шесть окружностей, край оформлен зубчиками. В погребении № 9 найден диск диаметром 3,3 см с концентрическим орнаментом в виде девяти окружностей и зубчатой вырезкой по краю. Диск диаметром 4,5 см обнаружен в погребении № 5. Бляшка орнаментирована с обеих сторон, общее количество проточенных окружностей – тринадцать. Сохранились остатки бересты и органического материала, в который был обернут предмет. В заполнении ямы погребения № 15 найден диск диаметром 5,7 см с концентрическим орнаментом и волнистым краем. Изделие разломано на два фрагмента, сильно коррозировано. В погребении №8 зафиксированы оплавленные фрагменты бронзовых дисков с концентрическим орнаментом, имеющих размер – 0,7×0,5 – 1,7×1,5 см.

Аналогичные изделия известны в культовых, погребальных памятниках, кладах в финале раннего железного века на территории Приобья.

Бронзовые дисковидные бляхи с концентрическим орнаментом на востоке и юго-востоке зоны их распространения присутствуют в материалах Ишимской коллекции и Айдашинской пещеры. Диаметр дисков Ишимской коллекции от 5,0 до 10 см, изделия украшены гравировками в виде розеток, проточенным концентрическим орнаментом и волнообразной формой внешней кромки [2, с. 7]. Диаметр дисков из Айдашинской пещеры

© Эккердт А. А., Сенотрусова П. О., 2022

меньше – от 3,4 до 4,9 см. Изделия орнаментированы циркульными окружностями, имеют зубчатую вырезку по краю [3, с. 167].

Южной точкой ареала бытования бронзовых дисков является Истяцкий клад, среди находок которого семьдесят пять блях из белой бронзы. Истяцкие зеркала массивнее нижнеангарских – их диаметр от 8,0 до 18 см, имеют дополнительные отверстия у края и на выступе [4, с. 255–260].

На территории Верхнего Приобья находятся Томский и Усть-Абинский могильники. В погребениях № 42–44 Томского могильника обнаружено пять бронзовых дисков с концентрическим орнаментом. Они имеют размер от 4,8 до 5,4 см в диаметре, проточенные циркульные окружности, волнообразное оформление кромки [5, с. 7–50]. В погребениях № 7, 10, 12 Усть-Абинского могильника зафиксировано семь фрагментов бронзовых дисков с концентрическими проточками и отверстиями для подвешивания [6, с. 37–45].

На Северном Полярном круге аналогии нижнеангарским бронзовым дискам обнаруживаются в материалах Горнокнязевского клада, Холмогорской коллекции и святилища Усть-Полуй. Горнокнязевские зеркала имеют диаметр от 8,2 до 11,4 см. Концентрический орнамент на всех изделиях дополнен многофигурными антропо- зооморфными гравировками и розетками. [7, с. 50–54]. Диаметр изделий из Холмогорской коллекции укладывается в диапазон от 3,5 до 7,7 см, концентрический орнамент дополнен гравировками [8, с. 111–112]. Усть-полуйские диски украшены проточенными линиями, среднее количество окружностей на изделиях невелико – от двух до четырех штук [9, с. 205–272].

Таким образом, большинство бронзовых дисков с концентрическим орнаментом фиксируется в кладах и жертвенных местах, исключение составляют Усть-Абинский могильник и Пинчуга VI. Погребения № 42–44 Томского могильника таковыми могут и не являться: следов кремации не выявлено, а составляющие их комплексы близки вотивным наборам культовых мест [10, с. 161].

На могильнике Пинчуга VI два из пяти дисков найдены в погребениях, содержащих фрагменты обожжённых костей детей. В погребении № 8 зафиксировано присутствие останков двух детей разного возраста и одного взрослого, а погребение №9 является одиночным захоронением праха ребенка в возрасте от 3 до 12/13 лет [11, с. 169]. На Усть-Абинском могильнике захоронения с подвесками в виде сегментов круга преимущественно также являются детскими и женскими [6, с. 37–45].

Сохранность четырех нижнеангарских дисков свидетельствует о том, что изделия не находились в погребальном костре, их помещали в погребальную яму, завернув в органический материал и бересту. На фрагментах дисков из погребения №8 фиксируются следы пирогенного воздействия, вероятно, они могли быть частью погребального костюма. В пользу этого говорит и реконструкция Холмогорской коллекции как ритуального захоронения посмертных изображений умерших с нашитыми в качестве украшения дисками [8, с. 62–63.].

Таким образом, можно сделать выводы о датировке бронзовых дисков с концентрическим орнаментом в рамках начала – первой половины I тыс. н.э.; влиянии западносибирских культур на ангарское население в финале раннего железного века, на что указывает близость коллекции дисков из могильника Пинчуга VI с материалами из Томского и Усть-Абинского могильников, Ишимской и Холмогорской коллекций; ритуальном назначении этих изделий у местного населения Западной и Средней Сибири.

Представленные бронзовые диски с концентрическим орнаментом, найденные на могильнике Пинчуга VI, маркируют сложную систему коммуникаций, существовавших в первой половине I тыс. н. э. между разными районами Сибири. Эти материалы указывают на проникновение отдельных предметов западносибирской металлопластики в Нижнее Приангарье.

Список источников

1. Pinchuga-6 burial ground – a new site of the finale of the iron age in the lower Angara region / P. V. Mandryka, P. O. Senotrusova, A. V. Dedik // Теория и практика археологических исследований. 2021. Vol. 33. No 3. С. 116–124.

2. Ермолаев А. П. Ишимская коллекция: Описание коллекций Красноярского музея. Красноярск: тип. б. М. И. Абалакова, 1914. 28 с.

3. Айдашинская пещера / В. И. Молодин, В. В. Бобров, В. Н. Равнушкин. Новосибирск: Наука: Сиб. отд-ние, 1980. 208 с.

4. Сыркина И. А. О бронзовых пластинах Истяцкого и Сузгунского кладов // Советская археология. 1973. № 4. С. 255–260.

5. Комарова М. Н. Томский могильник, памятник истории древних племен лесной полосы Западной Сибири // МИА №24. Материалы и исследования по археологии Сибири. Т. 1. М.: 1952. С. 7–50.

6. Ширин, Ю. В. Верхнее Приобье и предгорья Кузнецкого Алатау в начале I тысячелетия н.э.: (Погребальные памятники фоминской культуры). Новокузнецк: Кузнец. Крепость, 2003. 287 с.

7. Горнокнязевский клад / Н. В. Федорова, Ан. В., Гусев, Ю. А. Подосенова. Калининград: ИД «РОСДОАФК», 2016. 80 с.

8. Холмогорский клад: Коллекция древностей III–IV веков из Собрания Сургутского художественного музея / А. П. Зыков, Н. В. Федорова. Екатеринбург: ИД «Сократ», 2001. 176 с.

9. Археология Арктики. Вып. 4. «Усть-Полуй: материалы и исследования» / Науч. ред. О. Н. Корочкова. Екатеринбург: Издательство «Деловая пресса», 2017. Т. 1. 280 с.

10. Ширин Ю. В. К истории «культовых мест» Западной Сибири // Археологические исследования в Среднем Приобье. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1993. С. 152–162.

11. Дедик А. В. Антропологические останки из захоронений по обряду кремации с территории могильника Пинчуга-6: (Предварительные итоги) // Археологические памятники Южной Сибири и Центральной Азии: От появления первых скотоводов до эпохи сложения государственных образований. СПб.: ИИМК РАН, 2021. С. 168–170.

Материаловедение и технологии материалов

УДК 504.064.4

Л. Н. Архипова[1],
Ж. С. Фокина[2],
Е. Ю. Подшибякина[3],
А. Ф. Шиманский[4] (научный руководитель)
[1] *АО «РУСАЛ Ачинск»*
[2] *АО «РУСАЛ Красноярск»*
[3,4] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ СНИЖЕНИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГЛИНОЗЁМА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Аннотация. Полигоны отходов металлургических предприятий на территории Красноярского края представляют серьезную экологическую опасность. Необходим мониторинг территорий и разработка технологий обращения с отходами, адаптированных к местным условиям.

Ключевые слова: *отходы производства глинозёма, нефелиновый шлам, сорбционная способность, волластонит*

Совершенствование системы переработки крупнотоннажных отходов производства является одним из важнейших направлений развития алюминиевой отрасли. В число основных отходов Ачинского глинозёмного комбината, осуществляющего комплексную переработку нефелиновой руды ($Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$) с получением глинозема, входит нефелиновый шлам. При спекании руды с известняком образуется клинкер (спек), состоящий из водно-растворимого алюмината натрия ($NaAlO_2$) и нерастворимых силикатов. После перевода алюмината натрия в раствор остается высокопористый материал, содержащий от 75 до 85 % двухкальциевого силиката ($2CaO \cdot SiO_2$). Этот материал называют нефелиновым (белитовым) шламом (НШ). НШ используется для получения цемента, в качестве добавки к бетонам и как раскислитель почв. Тем не менее, за 40 лет работы комбината накопилось более 120 миллионов тонн шлама, что указывает на недостаточную эффективность известных решений по переработке НШ [1].

Для проведения технологических процессов на комбинате, включая выработку электрической энергии, в качестве топлива используются каменный уголь и мазут. Соответственно к числу отходов предприятия относятся вредные выбросы, загрязняющие атмосферу, к числу которых относятся пыль, содержащая преимущественно оксид кремния, а также газы, в том числе оксид серы SO_2. Существующие на предприятии установки очистки печных и котельных газов предназначены для удаления твердых веществ, очистка от газообразного SO_2 происходит недостаточно эффективно [2].

В связи с этим данная работа направлена на снижение негативного воздействия отходов производства глинозёма на окружающую среду.

© Архипова Л. Н., Фокина Ж. С., Подшибякина Е. Ю., Шиманский А. Ф., 2022

При длительном хранении шлама на открытом воздухе вследствие взаимодействия двухкальциевого силиката с атмосферным диоксидом углерода кристаллизуются карбонат кальция $CaCO_3$ и моносиликат кальция (волластонит) – $2(CaO \cdot SiO_2)$ по реакции:

$$2(2CaO \cdot SiO_2) + 2CO_2 = CaCO_3 + 2(CaO \cdot SiO_2) \quad (1)$$

β-волластонит или β-$CaSiO_3$, благодаря сочетанию важных физико-химических свойств, таких как низкая теплопроводность, высокие термо- и химическая стойкость, широко используется в качестве футеровочного и конструкционного материала.

Очевидно, что нефелиновый шлам может служить сырьем для получения волластонита по реакции:

$$2CaO \cdot SiO_2 + SiO_2 = 2CaSiO_3 \quad (2)$$

С использованием результатов работы [1] опробованы технологические режимы синтеза волластонита по реакции (2) с использованием в качестве второго компонента кварцевого песка и силиката натрия ($2Na_2O \cdot SiO_2$) в форме жидкого стекла в роли катализатора.

Наряду с этим, установлено, что нефелиновый шлам обладает высокой сорбционной способностью по отношению к сернистому газу SO_2. В результате проведенных экспериментов установлено, что нефелиновый шлам может поглощать от 95 до 98 % SO_2 из газовой фазы, содержащей сернистые газы [2]. Высокие сорбционные качества НШ объясняются тем, что он способен на своей высокоразвитой поверхности сорбировать SO_2, который затем вступает в реакции с компонентами, входящими в состав НШ, например:

$$Ca_2SiO_4 + 2SO_2 + O_2 = 2CaSO_4 + SiO_2, \quad (3)$$

$$4Ca_2SiO_4 + 4SO_2 = 3CaSO_4 + CaS + 4CaSiO_3 \quad (4)$$

На основании проведенных исследований можно заключить, что нефелиновый шлам, относящийся к числу основных многотоннажных отходов алюминиевого производства, можно эффективно использовать для получения волластонита, а также в качестве сорбента для очистки дымовых газов от диоксида серы.

Список источников

1. Погодаев А. М., Мельников С. В., Иванова А. М. Синтез волластонита с использованием техногенного сырья // Огнеупоры и техническая керамика. 2007. № 7. С. 44.

2. Погодаев А. М., Сторожев Ю. И., Казанцев Я. В., Злобин В. С. Использование техногенных отходов для очистки дымовых газов тепловых

устройств от вредных веществ // Экология и промышленность России. 2019. Т. 23. № 6. С. 4–7.

УДК 669-1

С. И. Бараненко[1],
Е. А. Непомнящая[2],
А. А. Огородникова[3],
Н. С. Симонова[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

РЕЦИКЛИНГ НЕКОНДИЦИОННОГО ГЛИНОЗЕМСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ В АЛЮМИНИЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Динамичный рост алюминиевой промышленности в России, увеличение объемов производства, строительство новых заводов оказывают значительное негативное влияние на окружающую среду. Проблема переработки отходов алюминиевой промышленности является актуальной задачей в настоящее время [1].

В процессе технологических операций в АО «РУСАЛ Красноярск» образуется в среднем 13 тыс. тонн некондиционного глиноземсодержащего сырья, загрязненного примесями кремния, железа, углерода. Данный продукт образуется в ходе просыпания первичного глинозема и фтористых солей через вентиляционные решетки аэрационных каналов корпуса электролиза и других регламентированных технологических операций электролизного производства.

Данное сырье непригодно для повторного использования, так как значительное содержание кремния и железа в глиноземном продукте не соответствует требованиям, предъявляемым к сырью, и его использование приведет к значительному снижению качества готовой продукции, ориентированного на требования заказчика и, как следствие, к снижению технико-экономических показателей предприятия. Загрязненное сырье в качестве отхода вывозится на полигоны города для дальнейшего захоронения.

В связи с этим, целью работы являлся поиск наиболее эффективного способа переработки некондиционного глиноземсодержащего сырья для последующего рециклинга в алюминиевое производство.

В ходе исследований был проведён ситовый анализ загрязнённого глиноземсодержащего сырья, установлен элементный и фазовый состав образцов по фракциям. Предварительно изучен ряд способов переработки от-

© Бараненко С. И., Непомнящая Е. А., Огородникова А. А., Симонова Н. С., 2022

ходов алюминиевого производства. Исходя из литературных данных, наиболее перспективным является флотация.

Пробы некондиционного глинозёмсодержащего сырья гомогенизировали и активировали. Процесс проводили с использованием стержневой мельницы, помещенной на рольганг, при массовом соотношении компонентов техногенный продукт: жидкая фаза: мелющие тела, равном 1: 0,5: 6.

Для флотации использовали реагент–пенообразователь оксаль Т–92. Это поверхностно–активное вещество, которое адсорбируется на поверхности, раздела вода – воздух и способствует сохранению воздушных пузырьков в дисперсном состоянии, препятствуя их коалесценции, т. е. слиянию пузырьков друг с другом. Пенообразователь увеличивает устойчивость флотационной пены за счет повышения стабильности минерализованного пузырька, всплывающего на поверхность флотационной пульпы.

В качестве собирателя использовали катионоактивный флотореагент – Флон 1, относящийся к классу азотсодержащих катионных поверхностно–активных веществ и предназначенный для повышения селективности процессов переработки и обогащения полезных ископаемых.

В ходе экспериментов установили, что ценные компоненты концентрируются в камерном продукте, то есть происходит обратная флотация.

Фазовый анализ камерного продукта показал, что в результате обогащения смётов содержание фазы Na_3AlF_6 (криолит) повышается от 52,04 до 71,00 масс. %, $Na_5Al_3F_{14}$ (хиолит) от 11,94 до 16,50 масс. % (рис., табл.).

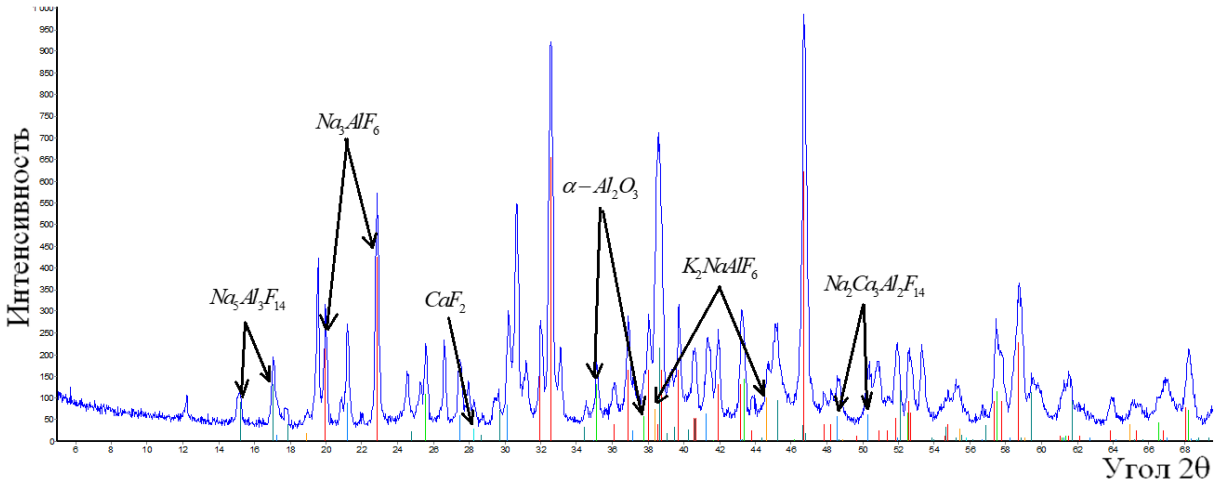


Рис. Фазовый состав образца смета в хвостах

Таблица

Фазовый состав некондиционного глинозёмсодержащего сырья до и после флотации, масс. %

Минерал	Смет до флотации	Смет после флотации	
		концентрат	камерный продукт
Na_3AlF_6	52,04	62,50	71,00
$Na_2Ca_3Al_2F_{14}$	7,95	10,80	4,16
$Na_5Al_3F_{14}$	11,94	15,70	16,50
α–Al_2O_3	4,96	7,71	5,78

Окончание табл.

Минерал	Смет до флотации	Смет после флотации	
		концентрат	камерный продукт
SiO_2	0,80	–	–
CaF_2	0,40	0,20	0,31
K_2NaAlF_6	1,43	1,41	2,10
γ–Al_2O_3	20,34	–	–
$NaCa(AlF_5)F$	0,00	1,54	–
аморфная фаза	0,14	12,50	6,00

В настоящее время на алюминиевых заводах активно используется технология получения вторичного криолита из отходов угольной пены (обратная флотация). Угольные частицы, содержащиеся в пене, являются продуктами эрозии и неполного сгорания самообжигающегося анода. Электролитная часть пены представлена, в основном, фторалюминатами (криолитом и хиолитом) с примесью оксида алюминия [2]. В соответствии с требованиями ГОСТ 10561–80 «Криолит искусственный технический», содержание основных компонентов для применимости в алюминиевой промышленности должно быть: F – не менее 54 %, Al – не более 18–19 %.

Исходя из полученных данных можно сделать выводы о том, что в результате обратной флотации в течение 5 мин при использовании 100 г/т реагента–собирателя Флон 1, 30 г/т реагента–пенообразователя Т–92, с предварительным помолом техногенного сырья в течение 16 мин, степень извлечения ценных элементов, концентрирующихся в фазах Na_3AlF_6 и $Na_5Al_3F_{14}$, составила более 60 %. Это говорит о том, что исходное глиноземсодержащее сырье может быть использовано в качестве дополнительного сырья в процессе получения вторичного криолита на алюминиевом заводе.

Список источников

1. Галевский Г. В. Металлургия алюминия. Мировое и отечественное производство: оценка, тенденции, прогнозы. М.: Флинта: Наука, 2004. 280 с.

2. ТИ 449.07.01–2019 РИТЦ-РС-00325/19 «Производство вторичного криолита».

УДК 666.3.016:622.785:549.432:546.87

Т. В. Бермешев[1],
Л. С. Тарасова[2],
М. П. Бундин[3],
Е. В. Мазурова[4],
Д. В. Хлыстов[5],
В. П. Жереб[6], д-р хим. наук, проф. (научный руководитель)
[1,3,5,6] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Федеральный исследовательский центр*
«Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»
[4] *Институт химии и химической технологии*
Сибирского отделения Российской академии наук

ПРИМЕНЕНИЕ δ*-Bi_2O_3 В КАЧЕСТВЕ МЕТАСТАБИЛЬНОГО ТВЕРДОГО СВЯЗУЮЩЕГО В СИНТЕЗЕ КЕРАМИКИ

Оксид висмута (Bi_2O_3) уже давно применяется в качестве добавки в различных технологиях синтеза керамических материалов. Благодаря своим уникальным свойствам, таким как: низкая вязкость в жидком состоянии, высокая жидкотекучесть, относительно низкая температура плавления (825 °C), нетоксичность и превосходная реакционная способность в расплавленном состоянии, делает его весьма перспективным связующим материалом.

Метастабильные висмутсодержащие оксидные материалы (МВОМ) [1, 2], обладая избытком энергии Гиббса, при нагревании, ударно-волновом нагружении или ином энергетическом воздействии, претерпевают распад с изменением структуры (монотропное превращение), сопровождающееся экзотермическим эффектом. Энергонасыщенность таких материалов связана с наличием одной или нескольких метастабильных фаз с кристаллической структурой, отличающейся от стабильных фаз в бинарных или многокомпонентных оксидных системах, содержащих оксид висмута. Эта особенность будет отличать такие метастабильные соединения от других энергонасыщенных материалов, в которых метастабильность будет достигаться другими средствами, например, за счет избыточной поверхностной энергии при диспергации вещества.

Применение не просто оксида висмута, а МВОМ в качестве твердых порошковых связующих для синтеза высокоплотной керамики различного назначения было впервые показано в работе [1]. Однако подробно влияние температуры и времени спекания, а также состава и количества введенного связующего на прочностные характеристики получаемой керамики не были исследованы.

Цель работы состоит в изучении влияния количества введенного метастабильного связующего на прочностные свойства синтезируемой из литого MgO керамики.

© Бермешев Т. В., Тарасова Л С., Бундин М. П., Мазурова Е. В., Хлыстов Д. В., Жереб В. П., 2022

Чистота исходных материалов: оксид висмута (III) в α-модификации квалификации «ос. ч.»; оксид кремния в аморфном состоянии квалификации «ос. ч.»; периклаз технической чистоты (по данным элементного анализа – 3–5 масс. % примесей).

Синтез метастабильного твердого связующего $\delta^*Bi_2O_3$ проводили кристаллизацией из расплава, перегретого на 100 °С выше температуры ликвидуса расплава состава 78:22 мол. % Bi_2O_3:SiO_2.

Периклаз и полученные поликристаллы метастабильной $\delta^*Bi_2O_3$, предварительно измельчали в яшмовой ступке, после чего смешивали друг с другом в требуемых пропорциях (количество введенного связующего составляло 3–10 масс. %) и затем еще раз перетирали в ступке. Полученные смеси компактировали холодным прессованием с использованием ручного гидравлического пресса с нагрузкой 100 кг. Спекание проводили при температуре 650 до 900 °С с выдержкой – 5 часов, с учетом медленного нагрева и охлаждения, требуемых во избежание растрескивания керамики при резком перепаде температур. Зависимость микротвердости (HV) образца керамики из MgO от содержания связующего $\delta^*Bi_2O_3$ представлена на рис. Измерения проводились на микротвердомере МТМ-3.

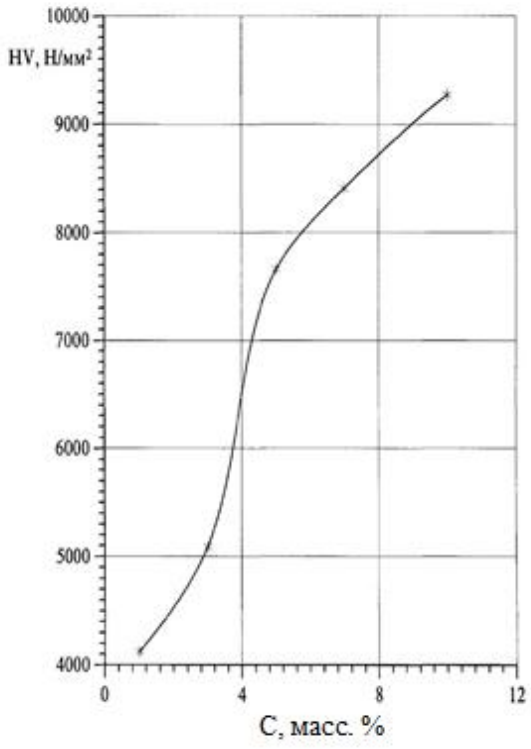


Рис. Зависимость твердости образца керамики из MgO от содержания связующего δ^*-Bi_2O_3; время синтеза 5 часов; температуры синтеза 900 °С

Испытания показали (рис.), что до 10 масс. % δ^*-Bi_2O_3 твердость керамики будет непрерывно возрастать, достигая значений 905,5 HV (67–68 HRC). Введение в керамику большего содержания метастабильного связу-

ющего не рассматривалось ввиду его довольно высокой стоимости, а также из-за высокой вероятности охрупчивания синтезируемой керамики.

Таким образом, показано, что с использованием метастабильного твердого связующего (δ^*-Bi_2O_3) возможно получать плотную керамику на основе MgO с твердостью до 67–68 HRC.

Отличительной особенностью представленных в работе материалов, является возможность связывания исходных частиц керамики благодаря высокой химической активности метастабильных фаз и продуктов их распада «в момент перехода», локального повышения температуры (включая реализацию процесса самораспространяющегося высокотемпературного синтеза) при экзотермическом распаде метастабильных состояний. Еще одной особенностью также является эффект сверхпластичности, реализующийся в указанных метастабильных фазах при их распаде и обеспечивающий возможность не только дополнительного уплотнения керамического изделия при небольших нагрузках, но и придания ему заданной формы в режиме «ковки».

Работа выполнена в рамках государственного задания на науку ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», номер проекта FSRZ-2020-0013, совместно с ФИЦ КНЦ СО РАН и ЦКП ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

Список источников

1. Жереб В. П. Метастабильные состояния в оксидных висмутсодержащих системах // М.: МАКС Пресс, 2003. 162 с.

2. Zhereb V. P., Skorikov V. M. Metastable States in Bismuth-Containing Oxide Systems // Inorg. Mater. 2003. V. 39. № 2. P. S121–S145.

УДК 54.021

А. О. Диденко[1],
М. Ю. Севостьянов[2],
Д. В. Хлыстов[3],
М. М. Быданова[4],
М. В. Носков[5],
П. С. Дубинин[6], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
А. Н. Залога[7], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5,6,7] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

ИССЛЕЛОВАНИЕ СОСТАВА ФЛЮСОВ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

На алюминиевых заводах для очистки и последующего литья первичного алюминия используют покровно-рафинирующие флюсы. Флюсы предназначены для очистки расплавленного алюминия от неметаллических и газовых включений, от примесей щелочных и щёлочноземельных металлов, а также защищают расплав от окисления [1]. От качества поставок покровно-рафинирующих флюсов зависит чистота первичного алюминия, поэтому при поступлении флюсов на алюминиевое производство необходимо проверять их на соответствие состава, приведенного в паспорте. Состав флюсов эффективнее всего исследовать методами рентгеноспектрального (РСА) и рентгенофазового (РФА) анализа. В связи с этим целью работы явилось исследование поставляемых на алюминиевое производство флюсов рентгеновскими методами.

Для анализа покровно-рафинирующих флюсов были взяты 14 образцов, поступивших на алюминиевое производство от 4 разных поставщиков. Требуемый на производстве состав флюсов, удовлетворяющий рафинирующим и защитным свойствам приведен в табл. 1.

Таблица 1

Требуемый на производстве состав покровно-рафинирующих флюсов

	NaCl	KCl	Na_2SiF_6	K_2SiF_6	AlF_3	Прочие примеси
Концентрация, масс.%	30-50	40-55	≤7	≤12	≤4	≤5

Для полуколичественного РСА применялся метод фундаментальных параметров на волновом рентгенофлуоресцентном спектрометре фирмы Shimadzu XRF-1 800, Япония. Для проведения фазовой идентификации образцов покровно-рафинирующих флюсов использовалась информационно-поисковая система (ИПС РФА), совмещающая качественный и полуколичественный анализ по методу «корундовых чисел» [2]. Съемка рентгенограмм осуществлялась на автоматизированном рентгеновском дифрактометриче-

© Диденко А. О., Севостьянов М. Ю., Хлыстов Д. В., Быданова М. М., Носков М. В., Дубинин П. С., Залога А. Н., 2022

ском оборудовании фирмы Shimadzu XRD-7000 (излучение CuK_{α}), Япония. Количественный фазовый состав образцов определялся методом Ритвельда по программе TOPAS Bruker [3]. На рис., в качестве примера, представлен результат такого анализа для одного из образцов флюсов.

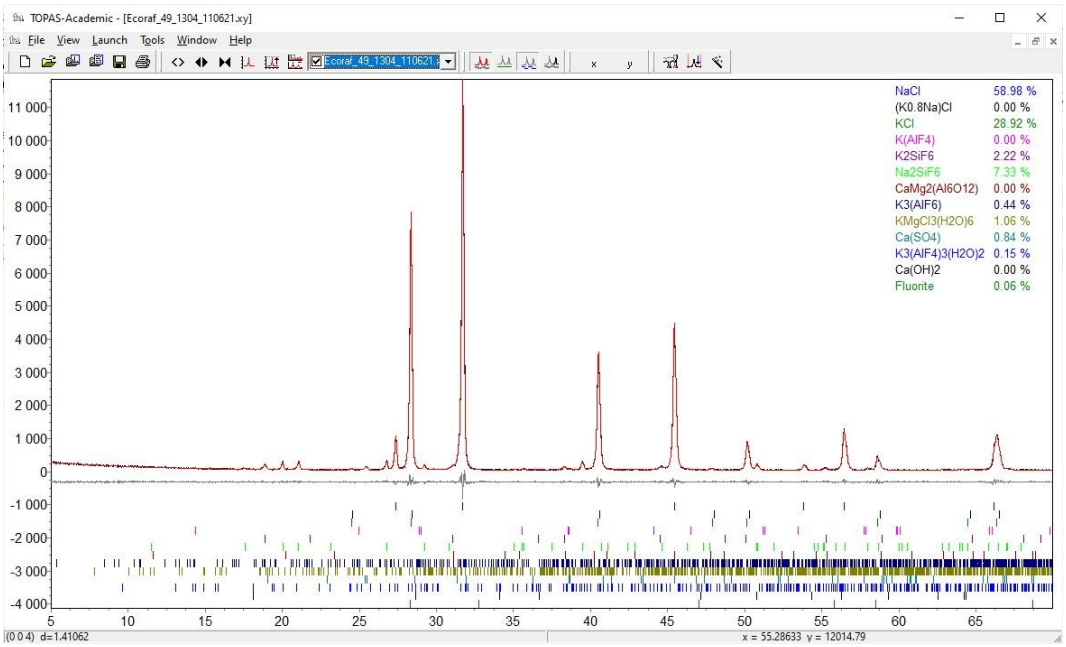


Рис. График сравнения расчётной (красная) и экспериментальной (синяя) дифрактограмм по программе TOPAS для образца Ecoraf 3; их разность – профиль черного цвета; цвет и положение фазы в списке на рисунке соответствует цвету и порядку штрихов внизу рисунка, указывающих на принадлежность соответствующего пика той или иной фазе

В табл. 2 представлен полный количественный фазовый состав флюсов, определенный методом Ритвельда.

Таблица 2

Фазовый состав образцов, рассчитанный в TOPAS, масс.%

Название образцов	NaCl	KCl	$(K_{0.8}Na)Cl$	$K(AlF_4)$	$KMgCl_3(H_2O)_6$	Na_2SiF_6	K_2SiF6
Biomag 1	45,5	0,0	29,3	10,5	5,4	0,0	0,2
Biomag 2	49,2	4,9	22,7	6,5	5,1	0,3	0,1
Biomag 3	44,7	0,6	25,7	13,7	5,9	0,0	0,4
Biomag 4	50,1	6,6	20,2	10,2	5,7	0,4	0,3
Biomag 5	40,0	2,4	26,3	13,6	6,3	0,4	0,3
Ecoraf 1	51,1	39,4	0,0	0,0	0,9	4,1	2,2
Ecoraf 2	39,9	49,0	0,0	0,0	1,5	4,6	3,7
Ecoraf 3	59,0	28,9	0,0	0,0	1,1	7,3	2,2
Ekoraf 4	45,6	46,2	0,0	0,0	1,4	2,3	2,3
Ekoraf 5	46,2	37,7	4,9	0,0	1,7	6,5	1,0
FlusNkAZ	36,3	19,4	20,3	0,0	9,0	6,9	6,1
FPR 1	54,3	37,8	0,7	0,0	0,8	0,3	3,6
FPR 2	62,7	28,9	0,0	0,0	3,2	0,8	2,1
FPR 3	61,8	30,5	0,0	0,0	2,7	0,6	2,7

Окончание табл. 2

Название образцов	$K_3(AlF_6)$	$CaMg_2(Al_6O_{12})$	$K_3(AlF_4)_3(H_2O)_2$	CaF_2	$Ca(SO_4)$	$Ca(OH)_2$
Biomag 1	1,8	1,7	1,8	0,0	1,3	0,8
Biomag 2	2,3	2,0	1,6	1,8	1,6	0,9
Biomag 3	1,6	1,1	1,5	0,4	1,3	0,8
Biomag 4	2,0	1,2	1,6	0,0	1,0	0,5
Biomag 5	1,1	2,4	1,1	0,0	1,7	1,4
Ecoraf 1	0,3	0,0	0,1	0,0	1,4	0,1
Ecoraf 2	0,1	0,0	0,2	0,1	0,9	0,0
Ecoraf 3	0,2	0,0	0,1	0,1	0,8	0,0
Ekoraf 4	0,8	0,2	0,7	0,0	0,8	0,1
Ekoraf 5	0,3	0,0	0,1	0,0	1,1	0,1
FlusNkAZ	0,0	0,6	0,0	0,3	0,8	0,2
FPR 1	0,6	0,0	0,6	0,0	1,5	0,1
FPR 2	0,1	0,2	0,1	0,1	1,4	0,1
FPR 3	0,2	0,0	0,1	0,0	1,3	0,1

Из сравнения данных табл. 1 и 2 видно, что реальный фазовый состав покровно-рафинирующих флюсов значительно отличается от требуемого на производстве состава, что в свою очередь может повлиять на качество производимого алюминия. Так в образцах Biomag высокое валовое содержание фторидных фаз, в среднем около 22 масс. %, фазы Na_2SiF_6 и K_2SiF_6 вообще отсутствуют, при этом хлориды калия и натрия образуют твердый раствор замещения состава $(K_{0.8}Na)Cl$, по всей видимости образцы плавленые. Также в них присутствует значительное содержание примесных фаз, в среднем около 9 масс.%, таких как карналлит, ангидрит, кальций-магниевый алюминат и другие. Образцы Ecoraf и FPR ближе к составам табл. 1, они, как правило, пятифазные, однако, в них отсутствует фторид алюминия. Таким образом, существует острая проблема качества поставляемых на производство флюсов, решить, которую возможно созданием соответствующей методики их оперативного контроля.

Список источников

1. Флюсы для получения алюминиевых сплавов / Трусов В. А., Вершинин Н. Н., Трусов В. В., Макаров В. В., Грузин Д. П. // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». 2012. С. 149–152.

2. Якимов И. С. Система рентгенофазовой идентификации существенно многофазных материалов // Заводская лаборатория. Диагностика материалов, №11. 2007. С. 32–37.

3. Bruker AXS (2009) Topas V4.2: General profile and structure analysis software for powder diffraction data. Karlsruhe, Germany.

УДК 661.693

Д. Д. Колосова[1],
О. В. Самарцева[2],
Е. Ю. Подшибякина[3],
М. Н. Васильева[4], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

КВАРЦЕВЫЕ КОНТЕЙНЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РАСПЛАВА ГЕРМАНИЯ

Германий особой чистоты применяется для изготовления высокочувствительных гамма-детекторов и систем мониторинга радиационной обстановки, что объясняется его высоким энергетическим разрешением регистрации гамма-квантов, которое достигает 0,1 %. Содержание примесей выше уровня 10^{10} см$^{-3}$ приводит к резкому снижению эффективности регистрации ионизирующего излучения.

Для глубокой очистки германия применяют метод зонной плавки [1]. Наиболее высокая степень очистки достигается при использовании кварцевых контейнеров, в том числе на основе плавленого кварца с покрытиями на рабочей поверхности [2].

В процессе движения расплавленной зоны большое значение имеет фактор смачивания материала контейнера расплавом Ge. Менее всего расплавом германия смачивается нитрид бора [3]. Ранее [4] нами предложен способ изготовления керамических тиглей из кварца с композитным внутренним слоем, содержащим нитрид бора (BN) и диоксид кремния (SiO_2) в количестве 25 и 75 масс. %, соответственно.

Цель работы – модернизация способа нанесения покрытия BN–SiO_2 на поверхность кварцевых контейнеров.

Для повышения адгезии покрытия BN–SiO_2 к поверхности контейнера из плавленого кварца предлагается формировать промежуточный слой из аморфного оксида кремния.

Перед нанесением SiO_2 поверхность кварцевых контейнеров обезжиривали раствором NaOH с концентрацией 10 %. Далее его промывали и подвергали травлению в смеси кислот HNO_3 и HF в соотношении 1:1. После травления контейнер промывали и просушивали в естественных условиях. С целью формирования промежуточного слоя использовали пленкообразующий раствор на основе тетраэтоксисилана (ТЭОС) – ($Si(OC_2H_5)_4$). В состав раствора вводили этиловый спирт и хлористоводородную кислоту в соотношении ТЭОС:C_2H_5OH:H_2O:HCl = 0,60:0,30:0,098:0,002.

После созревания в течение 30 мин пленкообразующий раствор наносили методом смачивания на рабочую поверхность контейнеров, затем сушили на воздухе при комнатной температуре в течение 1 ч, в заключение

© Колосова Д. Д., Самарцева О. В., Подшибякина Е. Ю., Васильева М. Н., 2022

подвергали отжигу. Отжиг проводили в три стадии – при 200, 600 и 1 100 ºС, продолжительность выдержки на каждой стадии составляла 2 ч. В результате на поверхности формировался слой оксида кремния, толщиной ~ 8 мкм, как показано на рис. 1.



Рис. 1. Кварцевые подложки с нанесенным слоем SiO_2

Далее на подготовленную таким образом поверхность разработанным нами способом [4] наносили шликерное покрытие $BN–SiO_2$, толщиной ~360 мкм. На заключительной стадии полученный полуфабрикат подвергали отжигу в атмосфере аргона при 1 150°С в течение 2 ч.

На рис. 2 приведены микрофотографии покрытий.



Рис. 2. Фотография покрытия $BN–SiO_2$ на поверхности кварцевого контейнера

Предварительные эксперименты по проведению зонной плавки показали, что кварцевые контейнеры с двухслойным покрытием на основе оксида кремния и нитрида бора могут найти применение в технологии полупроводникового германия.

Список источников

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. Vol. 7.

2. Пат 2370568 Российская Федерация, МПК C23C16/00, C30B13/14, C30B15/10 Способ изготовления кварцевых контейнеров / П. А. Аверичкин, Б. Н. Левокович, Ю. Н. Пархоменко, А. А. Шлёнский, Н. Н. Шматов.; заявл. 30.04.2008; опубл. 20.10.2009.

3. Wetting angle and surface tension of germanium melts on different substrate materials / N. Kaiser, A. Cröll, F. R. Szofran et al. // Journal of Crystal Growth. 2001. Vol. 231. P. 448–457.

4. 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 669-1

В. А. Матюшенцев[1],
Ю. В. Байковский[2],
А. И. Безруких[3], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3] Сибирский федеральный университет,
Институт цветных металлов и материаловедения

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ ПРИ ЛИТЬЕ СЛИТКОВ ИЗ СПЛАВА 5052

В современных промышленных условиях присутствует проблема снижения температуры жидкого металла во время прохождения по лоткам металлотракта от миксера до литейной машины. Для компенсации тепловых потерь используются различные огнеупорные материалы, основным требованием, предъявляемым к ним, является то, что огнеупорный бетон не должен отбирать от расплава большое количество. В установившемся режиме потери теплоты заметно снижаются с уменьшением коэффициента теплопроводности огнеупора [1]. Для исследования тепловых потерь был выбран алюминиевый деформируемы сплав 5 052, химический состав соответствует требованиям ГОСТ 4784–19 [2].

Для обеспечения чистоты расплава используются различные теплоизоляционные материалы, в лотки металлотракта устанавливаются картриджи из огнеупорного бетона. В табл. 1 представлены составы стандартного и облегченного бетонов.

Таблица 1

Химический состав огнеупорной смеси

Состав огнеупорного бетона, % масс.		
Материал	Картриджи из стандартного бетона (вариант 1) [3]	Картриджи из облегченного бетона (вариант 2) [4]
Плавленый кварц (SiO_2)	40–60	20–30
Микрокремнезем (SiO_2)	8–10	20–30

© Матюшенцев В. А., Байковский Ю. В., Безруких А. И., 2022

Окончание табл. 1

Состав огнеупорного бетона, % масс.		
Материал	Картриджи из стандартного бетона (вариант 1) [3]	Картриджи из облегченного бетона (вариант 2) [4]
Керамическое волокно(Al_2O_3, SiO_2, ZrO_2)	10–40	40–60
Колоидный кремнезем (SiO_2)	12–20	–
Полиакриламид $(C_3H_5NO)_n$	–	0,5–1,5
Характеристики теплоизоляционного бетона [2,3]		
Плотность бетона, кг/м^3	2090	1300
Теплопроводность бетона, Вт/(м*К)	1	0,12
Максимальная температура применения, °С	1200	1250

Основными критериями эффективности работы футеровки лотков металлотракта, являются показатели плотности и теплопроводности. Плотность бетона зависит от способа приготовления и изменения концентрации компонентов смеси. Стандартный огнеупорный бетон имеет плотность в диапазоне 800–2 000 кг/м^3, однако при большом количестве отливок более предпочтительными значениями являются 1 300–1 700 кг/м^3. Плотность напрямую влияет на величину теплопроводности бетона, чем плотнее полученная смесь, тем сильнее картриджи остужают жидкий металл при литье. Поэтому для исследования выбран состав бетона [4] обладающий необходимыми характеристиками для уменьшения тепловых потерь при литье.

Эксперимент проводился на лабораторной установке полунепрерывного литья (далее УПНЛ) слитков. Установка разработана по прототипу литейного агрегата, установленного на алюминиевом производстве в литейном цехе. УПНЛ позволяет производить слитки как круглого, так и прямоугольного сечения различных размеров, а также производить очистку расплава в соответствии с мировыми требованиями качества.



Рис. Внешний вид основных агрегатов УПНЛ

На рис. представлен внешний вид установки, где видны основные агрегаты и литейная оснастка, под номерами: 1 – низкочастотная индукционная печь ИАТ-0,16; 2 – система транспортных лотков; 3 – миксер поворотный электрообогреваемый, включает установку МГД; 4 – установка фильтрации; 5 – вертикальная литейная машина; 6 – кристаллизатор.

В результате натурного эксперимента определено, что на термопаре № 3 температура увеличивается постепенно на всем протяжении литья, однако все же не достигает 512°С, в отличие от показаний на тяжелом бетоне. То же наблюдается и по показаниям термопары № 4, показания температуры которой на тяжелом бетоне составили 534°С. В табл. 2 представлены данные контроля температуры по показаниям термопар, установленных снаружи бетона.

Таблица 2

Данные экспериментов и моделирования

Результаты экспериментов	Температура, °С	
	Вариант 1	Вариант 2
Температура расплава в миксере	800	800
Термопара в точке 2	716	795
Температура перед кристаллизатором	685	738
Результаты компьютерного моделирования		
Температура расплава в миксере	800	800
Термопара в точке 2	759	772
Температура перед кристаллизатором	675	731

В результате проведения опытной плавки на металлотракте с тяжелым бетоном установлено, что снижение температуры расплава составило 115°С, сравнительно с результатами, полученными во время второй опытной плавки, где снижение температуры расплава составило 60°С выявлено, что для литья сплавов с низким интервалом температур кристаллизации предпочтительнее использовать картриджи из облегченного бетона. Это позволяет уменьшить перегрев расплава в миксере и снизить возникновение поверхностных дефектов слитков.

Список источников

1. D. G. Eskin. Physical Metallurgy of Direct Chill Casting of Aluminum Alloys. New York: CRC press. 2008. P. 185–187.

2. ГОСТ 4784-19 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки. Введ. 01.09.2019 - МГС, 2019.

3. Pat. US9845270B2 CPC B22C1/00; B22C 1/06; B22C 1/18; B22C 1/183; Castable refractory material; Mark Vincent(GB); application and patent holder Pyrotek Engineering Materials Limited; application 15 / 117 684; 27.03.2015; publ. 19.12.2017.

4. Pat. CN1186286C Cl C04B14/38; C04B 28/00; C04B 24/40; E04B 1/76; Ceramic fibre thermal-insulating boara and making method thereof; Liu

Chao (CN) application and patent holder Luyang Energy-Saving Materials company; application 02120854.9; 06.06.2002; publ. 26.01.2005.

5. Birbilis, N. A survey of sensitisation in 5XXX series aluminium alloys / N. Birbilis, R. Zhang, S. P. Knight [etc] // Corrosion. 2016. Vol. 72. P. 144–159.

УДК 669.1+546.62+546.882

А. С. Медведев[1],
О. В. Юшкова[2],
А. С. Сапарова[3],
В. Ю. Таскин[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

ПОЛУЧЕНИЕ МОДИФИКАТОРА ДЛЯ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Al–Nb

Сплавы системы Al–Nb обладают высокими значениями механической прочности и являются перспективными высокотемпературными материалами для аэрокосмической и наземной энергетики, а также для применения в качестве конструкционных материалов и покрытий. Для управления микроструктурой и свойствами таких сплавов используются как традиционные модификаторы, широко применяемые в технологии алюминиевых сплавов, так и новые, в том числе с использованием «эффекта самомодифицирования» [1]. Этот эффект следует ожидать при использовании бинарных сплавов Al–Nb, содержащих в расплавленном состоянии низкие концентрации высокотемпературных частиц интерметаллидов Al_3Nb и $AlNb_2$ [2–4].

Цель настоящей работы состояла в выборе оптимальных условий получения сплава Al, содержащего 2 мас. % Nb, а также исследовании особенностей его фазового состава и микроструктуры.

Исходные металлы Al и Nb имеют значительные различия в температурах плавления (660 ºС и 2468 ºС, соответственно) и плотности (2,7 г/см^3 и 8,7 г/см^3 при 20 ºС, соответственно), поэтому для определения условий сплавления в жидком состоянии использовали представленный на рис. 1 фрагмент фазовой диаграммы, полученной с помощью программного комплекса Thermo-Calc. Исходною механическую смесь стружек Al и 2 мас. % Nb сплавляли при 1100 ºС в течение 10 мин и разливали при температуре расплава 800 ºС в подогретую изложницу. Полученные из этих отливок шлифы исследовали с помощью растрового электронного микроскопа (РЭМ) EVO 50XVP с энергодисперсионным анализатором INCA Energy 350 для локального рентгеноспектрального анализа (ЛРСА).

Как следует из рис. 1, максимальная растворимость ниобия в алюминии не превышает 0,15 ат. % при температуре эвтектики 660 ºС. В работах

© Медведев А. С., Юшкова О. В., Сапарова А. С., Таскин В. Ю., 2022

[5, 6] показано, что взаимодействие в расплаве частиц алюминия и ниобия может сопровождаться образованием Al_3Nb и более высокотемпературной и устойчивой фазой $AlNb_2$. Результаты РЭМ и ЛРСА, представленные на рис. 2 и в табл. показывают, что взаимодействие в расплаве при 1 100 ºС приводит к кристаллизации преимущественно двухфазного сплава, содержащего неизометрические частицы Al_3Nb.

В образце, по результатам ЛРСА спектра в позиции 9 также обнаружено присутствие феррита алюминия, который, по-видимому, является продуктом взаимодействия примесей железа и оксида алюминия, обычно присутствующих в расплаве.

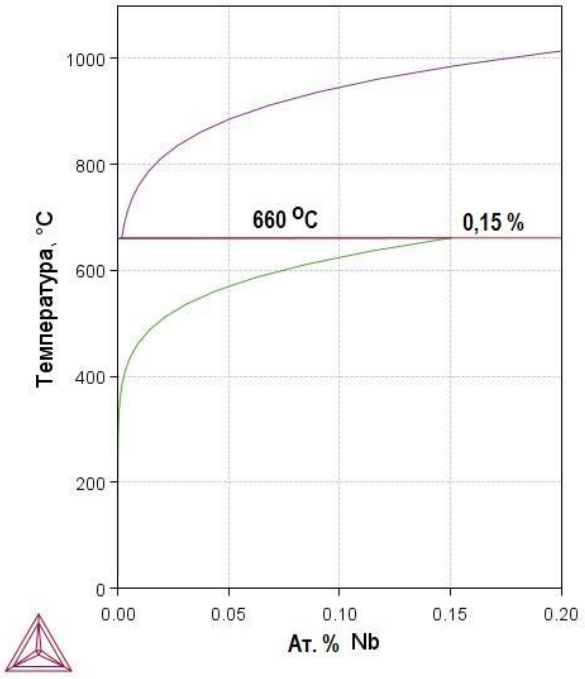


Рис. 1. Фрагмент фазовой диаграммы Al–Nb в области твердых растворов на основе Al

Микроструктура полученного сплава представлена на рис. 2.

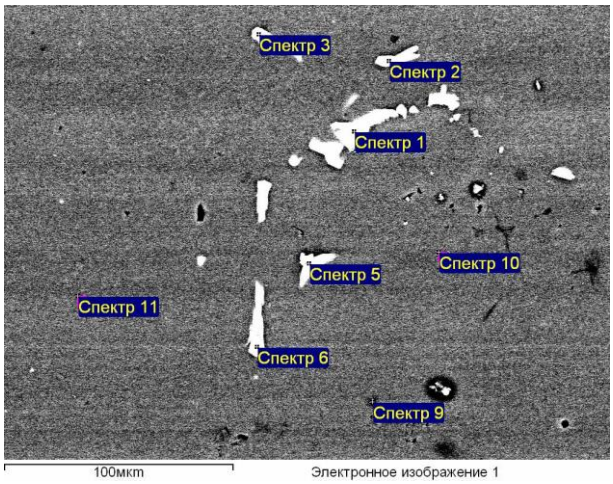


Рис. 2. РЭМ фото поверхности образца сплава Al + 3 мас.% Nb

Таблица

Результаты локального рентгеноспектрального анализа

№ спектра локальной области	Элементный состав, атом. %			
	O	Al	Nb	Fe
Спектр 1		77,54	22,46	
Спектр 2		76,24	23,76	
Спектр 3		74.78	25.22	
Спектр 5		76.07	23.93	
Спектр 6		75.17	24.83	
Спектр 9	32.93	56.28		10.79
Спектр 10		100.00		
Спектр 11		100.00		

Выполненное исследование позволило получить двухфазный алюминиевый сплав, содержащий дисперсные, преимущественно неизометрические, частицы Al_3Nb 30–40 мкм длиной и 7–10 мкм шириной, равномерно распределенные в матрице основного металла. Указанные фазовый состав и размеры второй фазы, а также характер ее распределения в сплаве позволяют рассматривать полученный материал как перспективных модификатор для сплавов системы Al–Nb.

Список источников

1. Черепанов А. И., Бермешев Т. В., Жереб В. П., Таскин В. Ю. Влияние быстрозакристаллизованных лигатур на эффект модифицирования сплава АК12 // «Решетневские чтения». Материалы XXIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М. Ф. Решетнева. В 2-х частях. Под редакцией Ю. Ю. Логинова. 2019. Красноярск: СибГУ, 2019. С. 507–508.

2. da Silva A. A. A. P., Coelho G. C., Nunes C. A., Fiorani J. M., David N., Vilasi M. Nb-Al Binary System: Reevaluation of the Solubility Limits of the (Nb), Nb_3Al, Nb_2Al and $NbAl_3$ Phases at High Temperatures // Materials Research. 2019. Vol. 22. No 5. e20190305.

3. Colinet C., Pasturel A., Manh D.N., Pettifor D. G., Miodownik P. Phase-stability study of the Al-Nb system // Physical Review B. 1997. Vol. 56. No 2. P. 552–565.

4. Munitz A., Gokhale A. B., Abbaschian R. The effect of supercooling on the microstructure of Al-Nb alloys // J. Mat. Sci. 2000. Vol. 35. P. 2263-2271.

6. Novakovic R. Thermodynamics, surface properties and microscopic functions of liquid Al-Nb and Nb-Ti alloys // Journal of Non-Crystalline Solids. 2010. Vol. 356. No 31–32. P. 1593-1598.

7. Almeida A., Petrov P., Nogueira I., Vilar R. Structure and properties of Al–Nb alloys produced by laser surface alloying // Materials Science and Engineering: A. 2001. Vol. 303. No 1–2. P. 273-280.

УДК 691.42: 658.567.1

Е. С. Невина[1],
Р. Г. Еромасов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт цветных металлов и материаловедения

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРИСТОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

В настоящее время техническая керамика является незаменимым материалом во многих отраслях промышленности, таких как металлургия, машиностроение, ядерная энергетика, электроника, радиотехника и др. [1].

Высокие механические свойства керамики на основе оксида алюминия обусловили успешное ее применение в качестве режущего инструмента в металлообрабатывающей промышленности и пуансонов при горячем прессовании. Также корундовая керамика применяется для изготовления огнеупорных изделий, высокопористой керамики, химически стойких и электроизоляционных материалов [1].

Актуальной задачей является разработка новых композиций и технологий получения высокопористых керамических материалов. Высокопористая керамика на основе оксида алюминия применяется во многих отраслях промышленности в качестве фильтрующих элементов для очистки горячих газов и расплавов металлов, растворов электролитов, тепло- и звукоизоляционных материалов [1].

Перспективным способом получения высокопористой и прочной керамики является использование неорганических связующих веществ, в частности на основе ортофосфорной кислоты. Использование АФС позволяет получать прочную керамику без высокотемпературной обработки материалов [1]. Твердение алюмофосфатной композиции на основе α-глинозема происходит за счет развития кристаллизационной структуры, связанной с образованием гидроалюмофосфатов и последующим их обезвоживанием [2].

Для создания высокопористой структуры керамики применяются различные технологические приемы, наибольшее распространение получил метод дублирования пространственных полиуретановых сеток, которые при обжиге выгорают, образуя поры [3, 4].

Важнейшими характеристиками пористых изделий являются их пористость (открытая, закрытая), размер и форма пор. Размер пор в керамике можно варьировать, используя соответствующие технологические приемы в широких пределах в зависимости от назначения изделий [2].

Целью работы является разработка составов и технологических режимов получения пенокерамики на основе оксида алюминия с использованием в качестве связующего солей ортофосфорной кислоты.

© Невина Е. С., Еромасов Р. Г., 2022

На начальном этапе получали алюмофосфатное связующее (АФС). АФС получали путем растворения гидроксида алюминия в 85 % растворе ортофосфорной кислоты при постоянном перемешивание в течение 60 минут и нагревании раствора до 100 °С. В результате получили раствор алюмофосфатного связующего плотностью 1,72–1,76 г/см^3 с молярным соотношением P_2O_5/Al_2O_3, равным 3,06.

На следующем этапе работы были получены экспериментальные образцы керамики на основе оксида алюминия и полученного ранее АФС. Состав керамической шихты, масс. %: технический глинозем – 50, каолин просяновский ПБ-3 – 5, алюмофосфатная связка – 45.

Для оптимизации технологических параметров получения керамики использовали математическое планирование эксперимента путем реализации полного факторного эксперимента 2^3. В качестве факторов воздействия выбраны: содержание АФС, масс. % (X_1); время изотермической выдержки, мин (X_2), температура обжига,℃ (X_3). Эти факторы в большей степени воздействуют на представленные параметры оптимизации.

В качестве параметров оптимизации выбраны: кажущаяся плотность, г/см^3 (Y_1), водопоглощение, % (Y_2), прочность при сжатии, Мпа (Y_3), выбор данных параметров оптимизации основан на существенном их влиянии на эксплуатационные свойства, обеспечивающие долговечность изделий.

На основании априорной информации выбраны уровни и интервалы варьирования факторов. Факторы, влияющие на процесс получения, пористых керамических строительных материалов и интервалы их варьирования приведены в табл. 1.

Таблица 1

Уровни и интервалы варьирования факторов
для теплоизоляционных материалов

Факторы	Уровни			Интервал варьирования
	–1	0	+1	
X_1 – Содержание АФС, масс.%	45	50	55	10
X_2 – Время изотермической выдержки, мин	60	90	120	30
X_3 – Температура обжига, ˚С	200	300	400	100

Матрица планирования и результаты экспериментов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Матрица планирования эксперимента и результаты

Опыт	В безразмерном масштабе			В натуральном масштабе			Отклики		
	X_1	X_2	X_3	Содержание АФС в, масс. %	Время изотермической выдержки, мин	Температура обжига, °С	ρ, г/см^3	W, %	Прочность при сжатии, МПа
1	–1	–1	+1	45	60	400	1,54	25,29	2,15
2	+1	–1	+1	55	60	400	1,63	24,22	2,48

Окончание табл. 2

Опыт	В безразмерном масштабе			В натуральном масштабе			Отклики		
	X_1	X_2	X_3	Содержание АФС в, масс. %	Время изотермической выдержки, мин	Температура обжига, °С	ρ, г/см^3	W, %	Прочность при сжатии, МПа
3	–1	+1	+1	45	120	400	1,77	23,33	3,55
4	+1	+1	+1	55	120	400	1,94	21,5	3,67
5	–1	–1	–1	45	60	200	1,41	32,4	1,69
6	+1	–1	–1	55	60	200	1,44	29,3	2,05
7	–1	+1	–1	45	120	200	1,51	27,89	2,25
8	+1	+1	–1	55	120	200	1,58	26,32	2,69

По результатам опытов рассчитаны уравнения регрессии для параметров оптимизации:

$Y_1=26,28-0,95x_1-1,52x_2-2,7x_3+2,3x_2x_3$

$Y_2=1,603+0,045x_1+0,098x_2+0,118x_3+0,38x_2x_3+0,2x_1x_3$

$Y_3=2,566+0,156x_1+0,474x_2+0,396x_3+0,174x_2x_3-0,044x_1x_3-0,036x_1x_2x_3$

Анализ полученных уравнений регрессии позволил установить, что наибольшее влияние на водопоглощение и кажущуюся плотность оказывает температура спекания, а на прочность при сжатии наибольшее влияние оказывает время изотермической выдержки. Образец с наименьшим водопоглощением (21,5%), наибольшими значениями плотности (1,94 г/см^3) и прочности при сжатии (3,6 МПа) получен при температуре обжига 400 °С, времени изотермической выдержки 120 мин, содержании АФС 55 масс. %.

Список источников

1. Балкевич. В. Л. Техническая керамика: учеб. пособие для втузов. 2-е изд., и доп. М.: Стройздат, 1984. 3 с.

2. Хайдаршин Э. А., Шаяхметов У. Ш. «Физико-химические особенности твердения алюмофосфатной композиции» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/fiziko-himicheskie-osobennosti-tverdeniya-alyumofosfatnoy-kompozitsii/viewer

3. Бабашов В. Г., Варрик Н. М., Карасева Т. А. «Пористая керамика для фильтрации расплавов металлов и горячих газов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://viam-works.ru/ru/articles?art_id=1577.

4. «Фильтрация расплава алюминия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://mishytka1974.ucoz.ru/publ/filtracija_rasplava_aljuminija/1-1-0-46

5. «Получение пористой керамики» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studwood.ru/1003399/tovarovedenie/poluchenie_poristoy_keramiki.

УДК 66.017

Н. А. Парошин[1],
В. А. Юзова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

НОВЫЙ ВИД КОМПОЗИТОВ – ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ МЕТАМАТЕРИАЛЫ

Описаны наиболее полные определения и классификация особого вида композитов – электромагнитных метаматериалов, открывающих широкие перспективы в создании электронных устройств нового поколения. Кратко приведены часто используемые структуры таких материалов.

К настоящему времени наука и техника исчерпали технологические возможности существующих материалов электронной техники. Даже нанокомпозиты, с которыми связывались перспективы использования новых физических эффектов, не могут удовлетворить возрастающие потребности усложняющихся электронных устройств. Поэтому в 21 веке появился новый вид композитов – метаматериалы.

Приставка «мета» означает «вне, выше, за пределами». Метаматериалы – это композитные материалы, обладающие уникальными электрофизическими, радиофизическими, оптическими или акустическими свойствами, отсутствующими в природных материалах [1]. В данной работе рассматриваются электромагнитные метаматериалы, характеризующиеся такими макроскопическими характеристиками, как диэлектрическая, магнитная проницаемости и показатель преломления. Необычные свойства электромагнитных метаматериалов обусловлены резонансным взаимодействием электромагнитной волны, распространяющейся в среде, с заполняющими ее включениями (структурными элементами) специальной формы. В обычных материалах атомы упорядочены в решетке с характерным размером около $d \approx 0{,}5$ нм. Этот размер на порядки меньше длины волны видимого света λ (400–700 нм). В таких материалах мы не можем управлять свойствами отдельных атомов и расстоянием между ними. Новые возможности появляются в метаматериалах, где элементами структуры являются включения, расположенные в какой-либо среде, состоящие из большого числа атомов. В этом случае мы можем сами выбирать размеры включений и расстояние между ними, лишь бы выполнялось требование $d < \lambda$ [2].

В очень грубом приближении метаматериалы можно рассматривать как искусственно внесенные в исходный материал атомы чрезвычайно больших размеров. Такая структура модифицирует диэлектрическую и магнитную проницаемости исходного материала. Разработчик метаматериалов имеет возможность выбора различных свободных параметров (размеры структур, форма, постоянный и переменный период решетки элементов).

© Парошин Н. А., Юзова В. А., 2022

К первым метаматериалам относились фотонные кристаллы, у которых построенная структура модифицировала диэлектрическую проницаемость таким образом, что в оптически прозрачных средах в некотором частотном диапазоне не происходило прохождения света, т. е. в энергетическом спектре возникали запрещенные зоны. В дальнейшем с появлением работ В. Г. Веселаго [4] метаматериалом считался композит, у которого одновременно ε и μ были отрицательными.

Однако, эффективные значения ε и μ могут изменяться в очень широких пределах, вплоть до смены знака, не обязательно одновременно. Поэтому представляется классификация, зависящая от значений ε и μ, представленная в [5] (рис. 1).

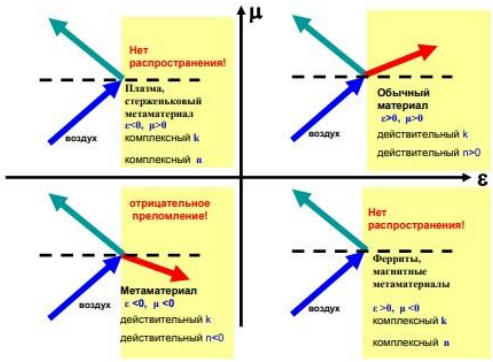


Рис. 1. Классификация физических сред в зависимости от знака величин диэлектрической (ε) и магнитной (μ) проницаемостей

У большинства встречающихся в природе веществ диэлектрическая и магнитная проницаемости больше нуля. В зарубежной литературе данные материалы обычно называют DPS (дважды позитивные), подчеркивая тем самым положительность значений как ε, так и μ (правый верхний квадрант на рис. 2). DPS-среды считаются прозрачными для электромагнитных волн, если внутренние потери в них малы. В этих материалах преломление подчиняется привычным законам геометрической оптики.

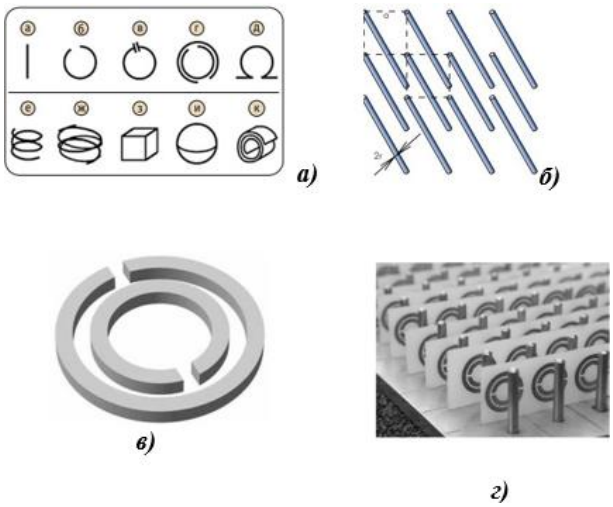


Рис. 2. Структуры метаматериалов с различными ε и μ: *а*) разнообразные включения; *б*), *в*) ε<0 и μ>0; и ε>0 и μ<0; *г*) отрицательные ε и μ

Материалы, у которых отрицательна ε либо μ называют SNG (мононегативные). В таких средах электромагнитные волны быстро затухают по экспоненте. В отношении подобных материалов полагают, что они непрозрачны для излучения, если их толщина больше, чем характерная экспоненциальная длина затухания электромагнитных волн. Если $\varepsilon<0$ и $\mu>0$, SNG-материал называют ENG (ε-негативные), если $\varepsilon>0$ и $\mu<0$ – MNG (μ-негативные). В таких материалах не может распространяться электромагнитная волна.

И, наконец, при отрицательных ε и μ снова появляется преломленный луч, но и падающий и преломленный лучи лежат по одну сторону от нормали.

Структуры метаматериалов могут быть построены с помощью различных включений (рис. 2, *а*): проволок, разрезанных колец, колец с электрической ёмкостью, двойных разрезанных колец и т. д. [1].

В числе искусственных сред с отрицательной ε одной из первых была описана система из тонких металлических проводов, расположенных параллельно в диэлектрическом материале [6] (рис. 2, *б*), а с отрицательной μ – система из разрезанных колец [7] (рис. 2, *в*). Вместо разрезных колец могут использоваться вложенные квадратные рамки, причем не обязательно расположенные в одной плоскости, а смещенные на некоторое расстояние общей нормали [8]. Примером структуры DNG метаматериала может служить одна из первых структур, изображенная на рис. 2, *г* [7].

Спектр потенциальных применений метаматериалов простирается от уникальных датчиков комбинационного рассеяния, антенн и отражателей с особыми свойствами до создания поглотителей и экранов электромагнитного излучения. Более того, в последнее время получили развитие работы по созданию и исследованию механических и сверхпроводящих метаматериалов.

Список источников

1. Лагарьков А. Н. Метаматериалы: фундаментальные исследования и перспективы. // Энергия: эеономика, техника, экология. 2018, вып. 1. С. 10–20.

2. Радковская А. А., Прудников В. Н., Захаров П. Н. и др. Волны в магнитных метаматериалах с сильным взаимодействием между элементами. Супер-линза. М.: Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. 2009. 43 с.

3. Вендик И. Б., Вендик О. Г. Метаматериалы и их применение в технике сверхвысоких частот. (Обзор) //Журнал технической физики. 2013. Т. 83. Вып. 1. С. 3–28.

4. Веселаго В. Г. Электродинамика веществ с одновременно отрицательными значениями ε и μ // Успехи физических наук. 1967. Т. 92. С. 3.

5. Metamaterials: Physics and Engineering Explorations/Edited by N. Engheta and R. W. Ziolkowski. Wiley-IEEE Press, 2006.

6. Walter Rotman. Plasma simulation by artificial and parallel plate media. IRE Trans. Ant. Propagat, Januare 1962. vol. 10, Issue 1, p. 82–95.

7. Pendry J. B. et al. Magnetism from conductors and enhanced nonlinear phenomena. IEEE Trans. Microw. Theory Tech., 1999, № 47, p. 2 075–2 081.

8. Patel, Neil. Theory, Simulation, Fabrication and Testing of Double Negative and Epsilon Near Zero Metamaterials for Microwave Applications/ Master's Thesis in Electrical Engineering. California Polytechnic State University, June 2008. http://digitalcommons. calpoly.edu/theses/7/.

УДК 621.791

А. С. Попов[1],
Р. К. Зеленков[2],
А. М. Саенко[3],
Г. М. Зеер[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения
[2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ФАЗООБРАЗОВАНИЕ ПРИ СПЕКАНИИ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ ЦИНКА, ОЛОВА И ТИТАНА

В современном мире постоянно возрастает потребность в разработке новых и усовершенствовании имеющихся материалов, к которым относятся и композиционные электроконтактные материалы [1–3]. Для повышения свойств электроконтактных материалов используют керамические материалы на основе электропроводящих оксидов металлов Zn, Sn, Cu, Pb. Введение в электроконтактный материал на основе серебра добавок оксидов Zn, Ti и Sn и др. позволит повысить дугогасящие и прочностные свойства контактов [1–4]. Одним из вариантов создания высоконадежных контактов является применение комплексной дисперсно-упрочняющей и дугогасящей добавки из нанопорошков в качестве дисперсно-упрочняющей и дугогасящей составляющей в электроконтактных материалах на основе серебра для низковольтной аппаратуры [5, 6].

Цель работы: исследовать фазообразование в процессе твердофазного взаимодействия при спекании нанопорошков ZnO, TiO_2 и SnO_2, используемых в композиционных электроконтактных материалах на основе серебра в качестве дисперсно-упрочняющей и дугогасящей добавки.

Электроконтактный материал на основе серебра содержит 2 масс. % ZnO, 1 масс. % SnO_2, 0,1 масс. % TiO_2, 96,9 масс. % Ag. Количество оксидной добавки составляет 3,1 масс. %, в соответствии с этим для определения фаз, формирующихся при ее спекании, изготовлены прессовки и спеченные компакты состава 3,23масс. % TiO_2+64,5 масс. % ZnO+32,26 масс. %SnO_2 [5].

© Попов А. С., Зеленков Р. К., Саенко А. М., Зеер Г. М., 2022

Из навески смеси порошков оксидов массой 0,35 г прессованием в жесткой матрице при удельном давлении 250 МПа получили образцы в виде дисков с размерами $d = 8 \pm 0{,}004$ мм, $h = 2 \pm 0{,}003$ мм. Спекание образцов проведено при T= 1300 °С в течение 2 часов на воздухе. Температура спекания керамики определяется формулой (1)

$$T_{\text{спек}} = 0{,}6 - 0{,}9 \cdot T_{\text{пл}SnO_2} \quad (1)$$

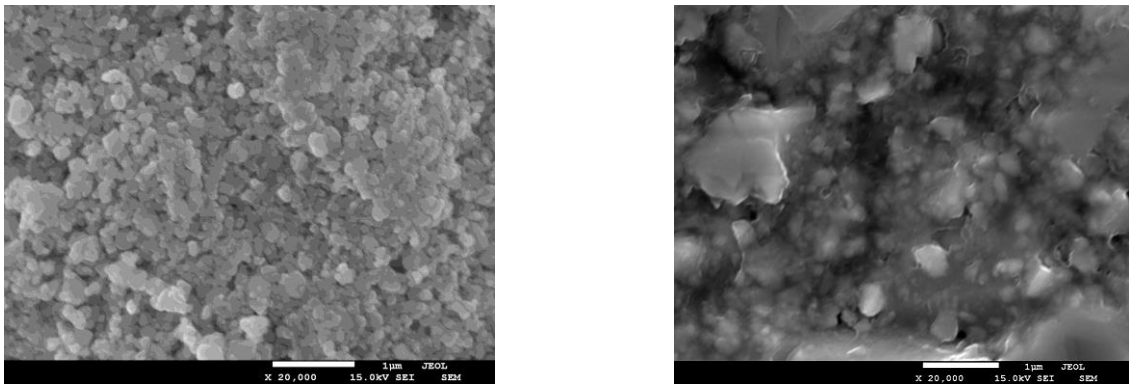
На образцах определены плотность и рассчитана пористость: плотность прессовок – геометрическим методом, спеченных компактов – методом гидростатического взвешивания на весах марки *Mettler Toledo XP205*, укомплектованных специальным приспособлением для определения плотности.

Пористость рассчитана по формуле (2)

$$\text{П} = (1 - \frac{\rho_{\text{эксп}}}{\rho_{\text{теор}}}) \cdot 100\ \% \quad (2)$$

Пористость прессовки составила 42 % (рис. 1, *а*), пористость образцов, полученных при температуре спекания 850 °С составила 41 %, при 1 300 °С уменьшилась до 8 %. Это связано с протеканием физико-химических процессов при спекании: во время выдержки под действием температуры частицы образуют между собой поверхность контакта, размер которого составляет ~ 1/3 радиуса частиц.

Электронно-микроскопические исследования микроструктуры образцов выполнены на микроскопе JEOL JSM 7001-F. Выявлено, что при температуре спекания 850 °С происходит формирование компактов, которое не связано с первоначальными границами частиц (рис. 1, *б*). Наконец, на заключительной стадии спекания при температуре 1300 °С происходит образование замкнутых пор, число и общий объем которых обычно уменьшаются, уплотнение порошкового компакта и укрупнение зерен ZnO и SnO_2 (рис. 1, *б*).



а *б*

Рис. 1. СЭМ изображения спеченных образцов: *а*) при 850 °С; *б*) при 1300 °С

Методом рентгенофазового анализа (РФА) на приборе *BRUKERD8 ADVANCE* определен фазовый состав прессовок и спеченных образцов, полученных из смеси порошков оксидов (рис.2). В соответствии с РФА в образцах выявлены следующие фазы: ZnO, SnO_2, TiO_2, Zn_2SnO_4.

Микроструктура керамики, спеченной при температуре 850 °С, сформирована фазами, соответствующими составу порошков в исходной смеси – ZnO, SnO_2 и небольшим количеством образовавшегося в результате твердофазной реакции ортостанната цинка Zn_2SnO_4 и ортотитаната цинка Zn_2TiO_4. Спекание при 1300 °С приводит к тому, что в образце преобладающей фазой становится Zn_2SnO_4, также выявлено заметное количество фаз ZnO, SnO_2. кроме того происходит укрупнение зерен ZnO и SnO_2. На фоне указанных фаз отсутствует проявление титаносодержащих фаз (предположительно TiO_2 и Zn_2TiO_4), очевидно в силу их малого содержания.

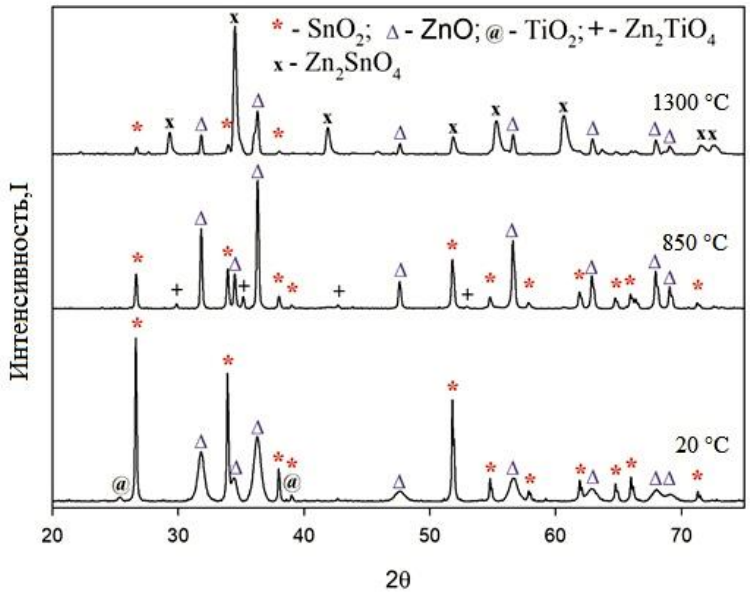


Рис. 2. Рентгенограмма образца после спекания при 1 300 °С

Таким образом, микроструктура керамики сформирована фазами, соответствующими составу нанопорошков в исходной смеси – ZnO, SnO_2, и образовавшимся в результате твердофазной реакции стабильными соединениями ортостанната цинка Zn_2SnO_4 и ортотитаната цинка Zn_2TiO_4.

Список источников

1. Шатт В. Порошковая металлургия. Спеченные и композиционные материалы. М: 1983. 520 с.

2. Гнесин Г. Спеченные материалы для электротехники и электроники: справочник. М: Металлургия, 1981. 343 с.

3. Применение серебра: обзор / Денисова Л. Т., Белоусова Н. В., Денисов В. М., Иванов В. В. / /Журн. Сибирского федерального университета. Химия. 2009. Т. 2. № 3. С. 250–277.

4. Павленко Т. П. Составы композиций электрических контактов для низковольтных электрических аппаратов: // Национальный технический университет «ХПИ», Харьков 2013. 5 с.

5. Электроконтактный материал на основе серебра, дисперсно-упрочненный оксидами цинка, олова и титана / Г. М. Зеер, Е. Г. Зеленкова, А. В. Сидорак, В. В. Белецкий, С. В. Николаев, В. В. Колот, М. Ю. Кучинский // ЖТФ, 2020. № 8. С. 1 304–1 310.

6. Микроструктура и фазовый состав двухфазной керамики, синтезированной из оксида титана и оксида цинка / Г. М. Зеер, Е. Г. Зеленкова, Н. С. Николаева, С. М. Жарков, А. К. Абкарян, А. А. Михеев // Наука о спекании 50(2), 2018. С. 173–181.

УДК 66.081.6

И. А. Харченко[1],
Н. П. Фадеева[2],
М. В. Павлов[3],
В. Ф. Павлов[4],
М. М. Симунин[5],
К. А. Шабанова[6],
И. И. Рыжков[7], д-р физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2,7] *Институт вычислительного моделирования СО РАН*
[1,6] *Институт физики им. Л. В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН*
[2] *Институт химии и химической технологии СО РАН*
[3,4] *Специализированное конструкторско-технологическое бюро «Наука» ФИЦ КНЦ СО РАН*
[5] *Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН»*
[7] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА КЕРАМИЧЕСКИХ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ ПЕРЛИТА И ПЕНОСИЛИКАТА ДЛЯ ПРОЦЕССОВ ВОДООЧИСТКИ

В настоящее время пористые керамические материалы находят широкое применение в мембранных технологиях разделения смесей и получения чистых веществ. По сравнению с полимерными, керамические материалы имеют большую механическую прочность, химическую и биологическую устойчивость, стабильность в широком диапазоне температур и более продолжительный срок службы. Одним из перспективных приложений керамических мембран является водоподготовка и очистка сточных вод.

Целью данной работы является разработка новых типов керамических материалов на основе перлита и пеносиликатов для использования их в качестве фильтрационных мембран и исследование жидкостной проницаемости.

© Харченко И. А., Фадеева Н. П., Павлов М. В., Павлов В. Ф., Симунин М. М., Шабанова К. А., Рыжков И. И., 2022

Выбор исходных материалов обусловлен их высокой термостойкостью, механической прочностью и химической инертностью к слабым кислотам и слабым щелочам. В данной работе представлена методика получения новых типов керамических материалов на основе перлита и пеносиликатов [1]. В качестве исходного материала для формирования макропористой подложки использовался перлит следующего химического состава, мас. %: SiO_2 – 76.0, Al_2O_3 – 11.7, Na_2O – 2.41, Cl – 0.64, K_2O – 6.38, CaO – 1.13, TiO_2 – 0.19, Fe_2O_3 -1.33. Образцы массой 2 г, диаметром 26 мм и высотой 3 мм были сформованы из полидисперсного порошка перлита фракций 0.315–0.044 мм. В качестве связующего материала использовалась вода в количестве 5 мас. %.

Модифицирующий слой пеносиликата наносили накатыванием порошка на подложку с последующей термообработкой при 900°С. Обжиг образцов проводили в электропечи при температуре 900–1 100°С с выдержкой 20 минут при заданной температуре в атмосфере печи.

Размер пор определяли методом пузырька в воде. Максимальный и средний размеры пор рассчитывались по формуле (1)

$$D = 4\gamma \cos\theta / p, \quad (1)$$

где D – размер пор (м), γ – поверхностное натяжение жидкости (для воды 72 мН/м), θ – краевой угол смачивания материала (как правило, для воды принимается равным нулю, так как вода практически идеально смачивает силикатную керамику), p – давление (Па).

Проницаемость мембран измеряли с помощью установки, прокачивающей дистиллированную воду через мембрану. Давление создавалось компрессором, регулировалось с помощью регулятора давления и контролировалось с помощью прецизионного датчика давления. Объем воды, прошедшей через мембрану, определяли по весам. Объемный поток (скорость) воды ($м^3/см^2$) рассчитывали по формуле (2)

$$J = V / S, \quad (2)$$

где V – объем воды, прошедшей через мембрану за одну секунду ($м^3/с$), S – площадь мембраны ($м^2$).

Анализ РЭМ изображений мембран (рис. 1, *а* и *с*) указывает, на однородный характер получаемой пористой структуры. Максимальный размер пор составляет порядка 50 мкм.

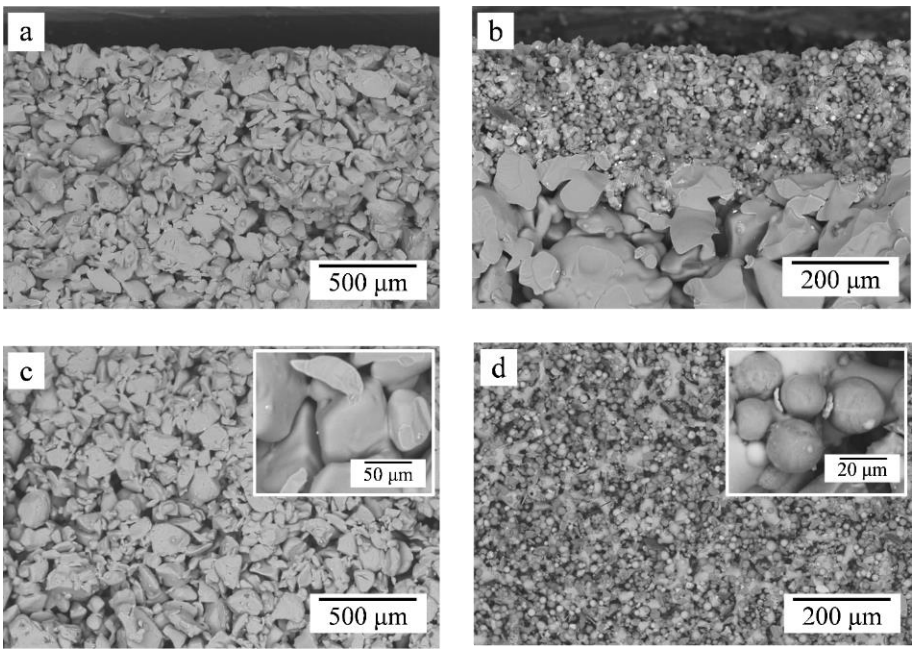


Рис. 1. РЭМ изображения поперечного среза (*a*) и поверхности (*c*) подложки из перлита, и поперечного среза (*b*) и поверхности (*d*) подложки из перлита, модифицированной слоем пеносиликата

После нанесения на несущие подложки модифицирующего слоя пеносиликата с размером частиц 10–20 мкм достигается равномерное покрытие толщиной около 200 мкм (рис. 1, *b* и *d*), сглаживающее рельеф несущей подложки. В процессе термообработки происходит спекание частиц пеносиликата с образованием пористого слоя.

На рис. 2 приведены зависимости объемного потока воды через полученные керамические мембраны от разности давлений в диапазоне 0,01–2 бар.

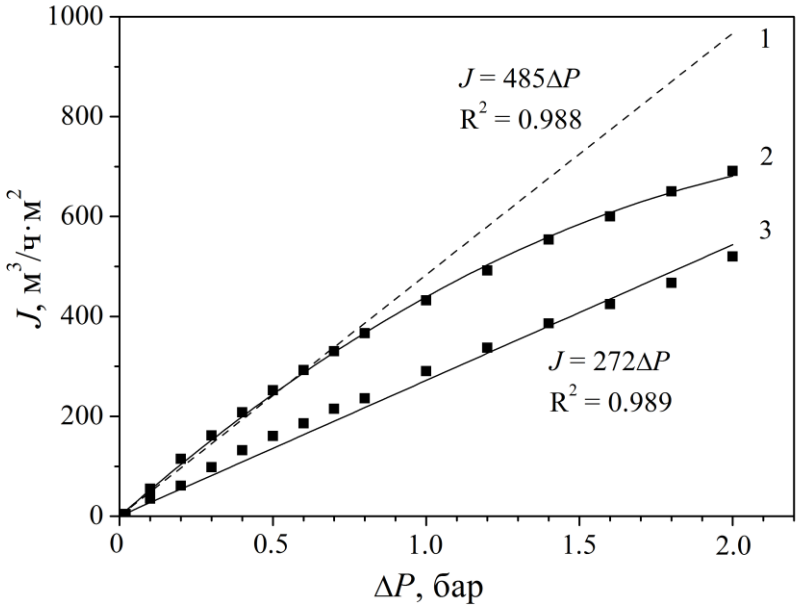


Рис. 2. Зависимость объемного потока воды от разности давлений для подложки из перлита (кривые 1 и 2) и подложки из перлита, модифицированной слоем пеносиликата (кривая 3)

На основании полученных результатов были сделаны следующие выводы:

1. Диаметр крупных пор для подложек из пеносиликата составляет 50.1 ± 3.1 мкм, а диаметр средних пор – 39,6 ± 3,3 мкм. После модификации подложек пеносиликатом эти значения снижаются и составляют 19,6 ± 0,6 мкм для крупных пор и 16,8 ± 0,7 мкм для средних пор, что согласуется с данными электронной микроскопии.

2. Нанесение модифицирующего слоя вызывает снижение жидкостной проницаемости подложек с 485 до 272 $м^3/ч \cdot м^2 \cdot$бар, это объясняется уменьшением размеров сквозных пор в два раза;

3. Зависимость объемного потока от разности давлений в диапазоне до 2 бар для модифицированных подложек хорошо описываются законом Дарси, в то время как для подложек из перлита наблюдаются отклонения от этого закона при давлениях, превышающих 0,8 бар.

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 источников

1. Фадеева Н. П., Павлов М. В., Харченко И. А., Симунин М. М., Шабанова К. А., Павлов В. Ф., Рыжков И. И. Высокопрочные керамические подложки на основе перлита и пеносиликатов для фильтрующих материалов, Мембраны и мембранные технологии (2022). Т. 12, № 3. С. 1–8.

УДК 54.05

Д. В. Хлыстов[1],
М. В. Носков[2],
М. Ю. Севостьянов[3],
А. О. Диденко[4],
М. М. Быданова[5],
И. С. Якимов[6], д-р физ.-мат. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5,6] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТРАСЛЕВЫХ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ АЛЮМИНИЕВОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

Для калибровки методов РФА и РСА [1] используют стандартные образцы состава электролита (СО) [2], аттестованные методами химического анализа. Точность рентгеновского производственного контроля

© Хлыстов Д. В., Носков М. В., Севостьянов М. Ю., Диденко А. О., Быданова М. М., Якимов И. С., 2022

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 [3] во избежание ошибок анализа состава СО и оперативного контроля электролита на их основе. Исследование данных характеристик будут выполняться в процессе создания комплектов СО разных типов электролита, которые разрабатываются лабораторией рентгеновских методов ЦКП СФУ в рамках НИОКР с ООО «ИТЦ РУСАЛ» в 2020–2021 гг.

Таким образом, **актуальность работы** определяется необходимостью получения высококачественных СО фазового и химического состава электролита для настройки рентгеновских методов и измерительных приборов, используемых для производственного контроля состава электролита [4, 5].

Для создания и дальнейшего исследования отраслевых стандартных образцов [6] из электролизных ванн шести заводов компании «Русал», а именно КрАЗ, БоАЗ, БрАЗ, ИркАЗ, ВгАЗ, САЗ, был отобран материал электролита с необходимыми значениями КО [7], CaF_2 и MgF_2 в необходимом для работы интервале, то есть верхние и нижние граничные значения, а также не совпадающие промежуточные.

Непосредственно для пробоотбора, наряду с зарекомендовавшими себя на производстве пробоотборниками, были использованы экспериментальные многочашевые пробоотборники, позволяющие за одно погружение отбирать сразу 5 конусных образцов, что, несомненно, ускорило пробоотбор, так как с каждого электролизёра необходимо было отобрать порядка 2 кг материала, что равно примерно 60 образцам.

Отобранный материал проходил пробоподготовку аналогичную пробоподготовке в производственных лабораториях. В заводских лабораториях для пробоподготовки используют такое оборудование как металлоискатель, дробилку и истиратель.

Полученный порошок проходил просев на вибрационном просеивателе с размером сит 0,02 и 0,01 мм и усреднение на экспериментальном «Y» образном усреднителе при режиме 30 об/мин в течение 1 часа, после чего однородность материала контролировалась.

Представлены результаты измерения однородности КО на примере ОСО С455 отобранного на САЗ (табл.).

Таблица

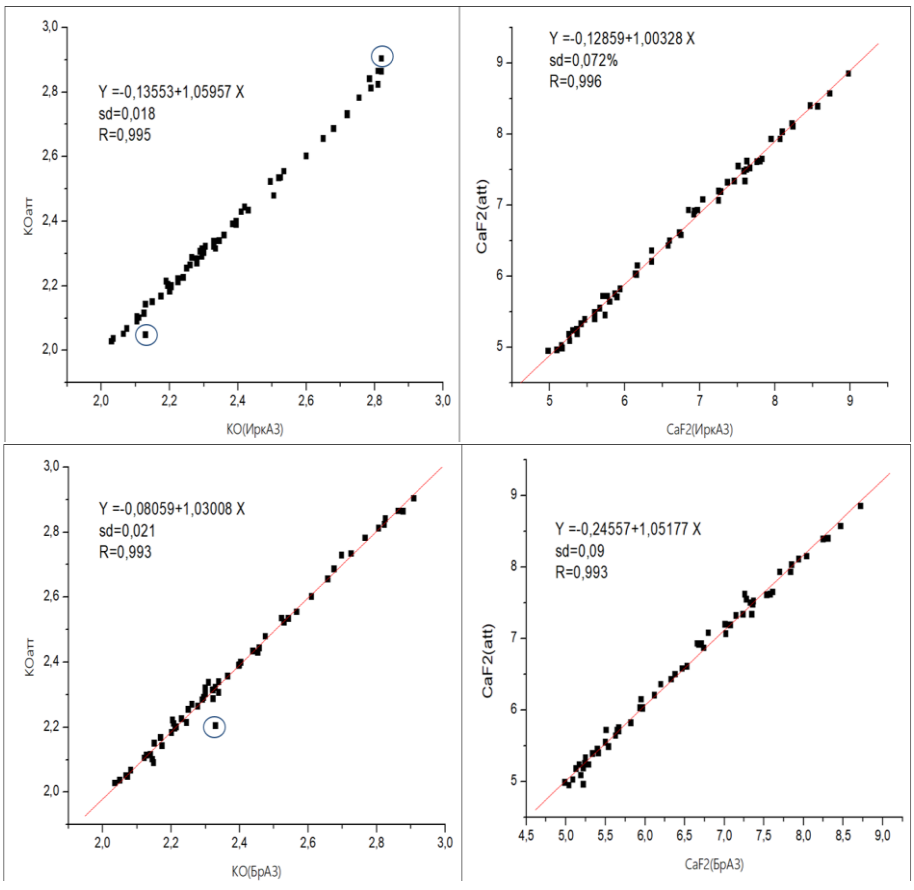
Результаты измерения однородности КО в ОСО С455

№ пробы	КО	$КО_{ср.}$
С455_1	2,164	
С455_1	2,165	2,164
С455_2	2,164	
С455_2	2,162	2,163
С455_3	2,163	
С455_3	2,162	2,163

Окончание табл.

№ пробы	КО	КОср.
С455_4	2,161	
С455_4	2,161	2,161
С455_5	2,163	
С455_5	2,160	2,162
С455_6	2,162	
С455_6	2,164	2,163
С455_7	2,165	
С455_7	2,164	2,165
С455_8	2,163	
С455_8	2,163	2,163
С455_9	2,164	
С455_9	2,163	2,163
С455_10	2,163	
С455_10	2,162	2,163
С455_11	2,164	
С455_11	2,163	2,164
С455_12	2,162	
С455_12	2,162	2,162
$КО_{сред.}$	2,163	
СКО12	0,0012	

Проводилось сравнение результатов анализа КО и CaF_2 в отобранных пробах электролита на заводах с аттестованными значениями (рис.).



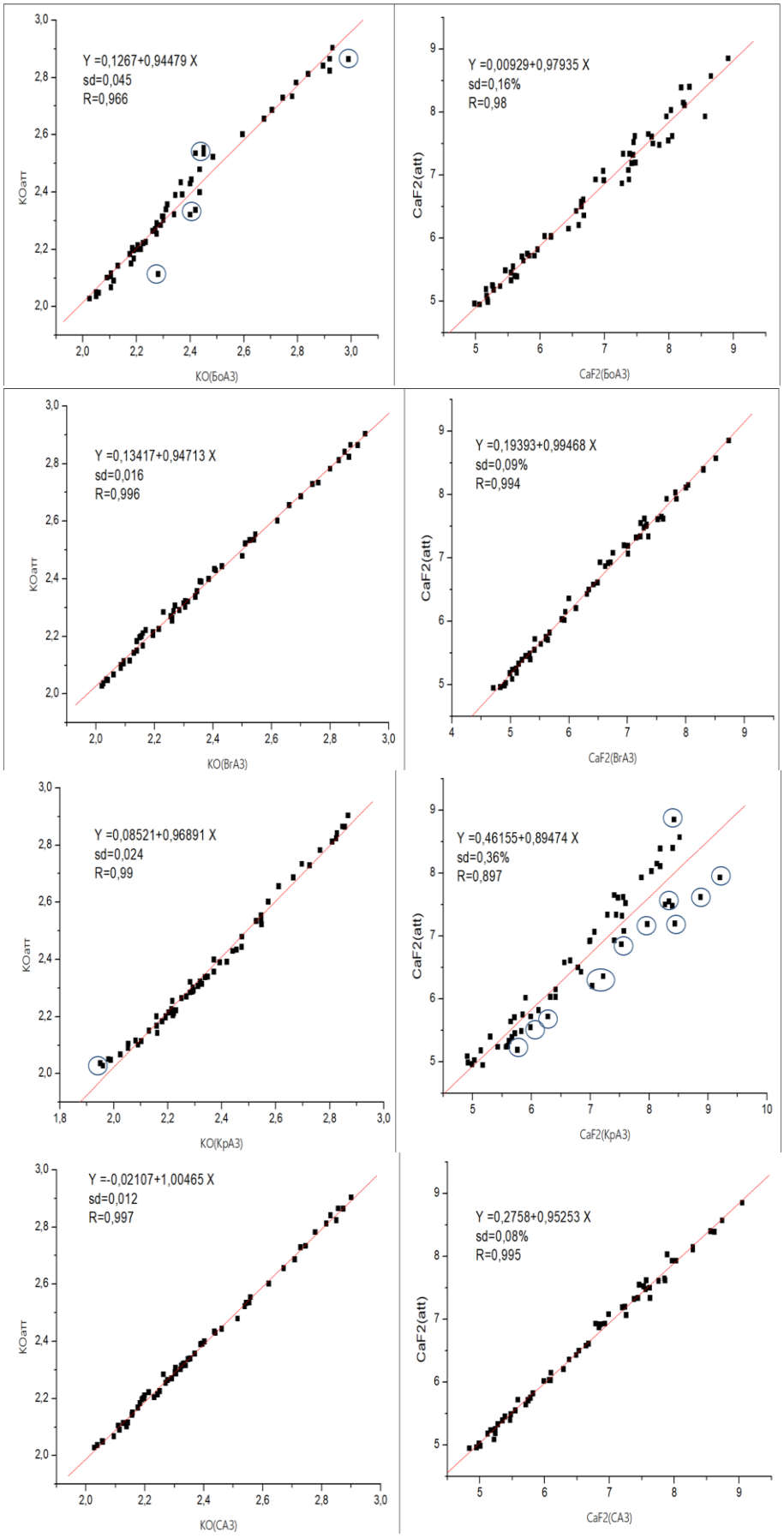


Рис. Сравнение результатов анализа КО и фторида кальция в отобранных пробах электролита на заводах с аттестованными значениями: *а* – для ИркАЗа; *б* – для БрАЗа; *в* – для БоАЗа; *г* – для ВгАЗа; *д* – для КрАЗа; *е* – для САЗа. Грубые выбросы обведены кругом

Материал, не подходящий по своим характеристикам для ОСО, был отбракован либо доведён до необходимого состава методами допирования и грубого измельчения на планетарном истирателе. После чего так же повторно просеивался и усреднялся.

Далее материал проходил аттестацию в УНИИМ.

По итогу в каждый из 6 комплектов ОСО вошли по 30 образцов.

Список источников

1. Дубинин П. С., Залога А. Н., Кирик С. Д., Якимов И. С., Безрукова О. Е., Бураков С. В., Семенкина М. Е., Гусев К. А. Полнопрофильный рентгенофазовый анализ на основе метода Ритвельда, самоконфигурируемого многопопуляционного генетического алгоритма и данных элементного анализа. 2018.

2. Якимов И. С. Разработка отраслевых стандартных образцов электролита алюминиевых электролизеров / И. С. Якимов, П. С. Дубинин, А. Н. Залога, О. Е. Пиксина, С. Д. Кирик. // Стандартные образцы. 2008. № 4. С. 34–42.

3. ГОСТ 8.532-2002 ГСИ. Стандартные образцы состава веществ и материалов. Межлабораторная метрологическая аттестация.

4. Дубинин, П. С. Разработка отраслевых стандартных образцов химического и фазового состава электролита алюминиевых электролизеров для калибровки рентгеновских измерительных приборов: дисс. … канд. техн. наук: 05.11.13 / Дубинин Петр Сергеевич. Красноярск. 2009. 158 с.

5. Безрукова, О. Е. Комплексный аналитический контроль технологического состава электролита алюминиевого производства методами рентгенофазового и рентгенофлуоресцентного анализа: дисс. канд. техн. наук: 05.11.13 / Безрукова Оксана Евгеньевна. Красноярск. 2018. 150 с.

6. Якимов И. С., Кирик С. Д., Дубинин П. С. Разработка отраслевых стандартных образцов для технологического контроля состава электролита // Сб-к материаловмеждунар. конф. «Алюминий Сибири-2006». Красноярск. 2006.

7. Дубинин П. С., Залога А. Н., Кирик С. Д., Якимов И. С., Безрукова О. Е. Автоматический бесстандартный контроль криолитового отношения рентгенодифракционным методом Ритвельда // цветные металлы и минералы. 2019.

Материалы и технологии обработки в машиностроении. Автоматизированное машиностроение

УДК 671

П. С. Анисимова[1],
С. И. Лыткина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КОЛЬЦА

В настоящее время одним из популярных ювелирных изделий является кольцо. Точная дата происхождения кольца неизвестна, но изображения на артефактах говорят о том, что традиция ношения кольца на пальце имеет очень древнюю историю. Существует легенда о появлении первых колец. После того как Прометея приковали к скале за то, что он помогал людям, он стал носить кольцо в знак памяти об этом, как часть оков. В древние времена эти ювелирные украшения носили не только как декоративные, часто кольца указывали на определённый социальный статус. Также они были необходимы для нанесения печатей и подписей на документах. Сейчас кольца носят каждый день и выбирают в основном современные формы, отдавая предпочтение необычным моделям. Было решено сделать кольцо в стиле конструктивизм, с акцентом на оригинальную форму для привычного всем ювелирного украшения [1]. На эскизе можно заметить, что внешне кольцо напоминает необработанный кристалл. В некоторых местах делались сквозные отверстия, чтобы кольцо выглядело не сильно громоздко и все элементы смотрелись гармонично (рис. 1).

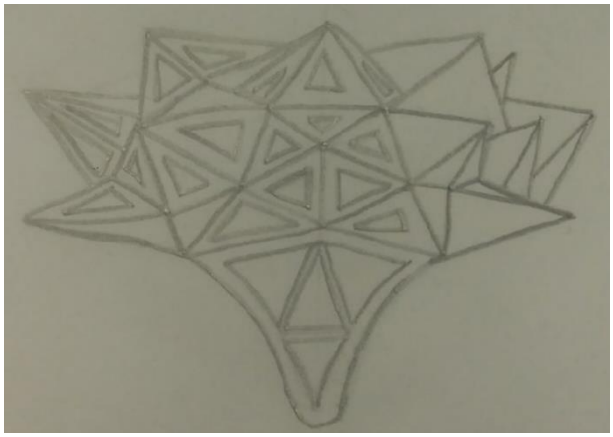


Рис. 1. Эскиз кольца

В начале был разработан эскиз данного кольца на бумаге, а затем перенесен в программу КОМПАС-3D. На плоскости ZY чертим две окружности с размером 20 и 22. Это наша будущая шинка кольца. После выполнили операцию выдавливание верхней части шинки на расстояние 8 от центра кольца. В плоскости ZY создали прямоугольник и применили операцию выдавливание. Обозначили плоскость вырезанной шинки и плоскость на краях шинки, применили операцию уклон на 5 градусов.

© Анисимова П. С., Лыткина С. И., 2022

На плоскости ZX начертили 7 треугольников для верхушки шинки и выполнили операцию выдавливание. Над верхней плоскостью шинки сделали три смещенных плоскости на равных расстояниях 2 мм друг от друга. На всех смещенных плоскостях сделали эскизы шестиугольников и точки. Диаметры шестиугольников соответственно 15; 10; 5. Дальше соединили точки на эскизах при помощи операции «отрезок по координатам», чтобы получились основания для будущих объемных треугольников.

При помощи операции «смещенная плоскость через ребро и точку» делаем основание треугольных призм. При помощи операции выдавливания сделали треугольные призмы. Каждую сторону треугольной призмы сужаем при помощи операции угол. До тех пор, пока все треугольные призмы не станут треугольными пирамидами. Для упрощения работы сделали часть осколков на кольце. Далее с помощью операции «массив по концентрической сетке типом тела и поверхности» дублируем изначальную форму объемных треугольников для кольца. Создаем 3 экземпляра по направлению с углом 360^0. Для создания более хаотичной формы и асимметрии соединяем дублированные пирамиды с помощью «отрезок по координатам» и проделываем такие же операции с верхушкой кольца не оставляя просветов. На некоторых осколках создаем эскизы треугольников. Для каждого эскиза треугольника делаем операцию «выдавливание» или «выдавливание по сечениям». После изготовления самого изделия скрываем все смещенные плоскости и эскизы, что бы ничего не мешало подробно рассмотреть изделие (рис. 2).

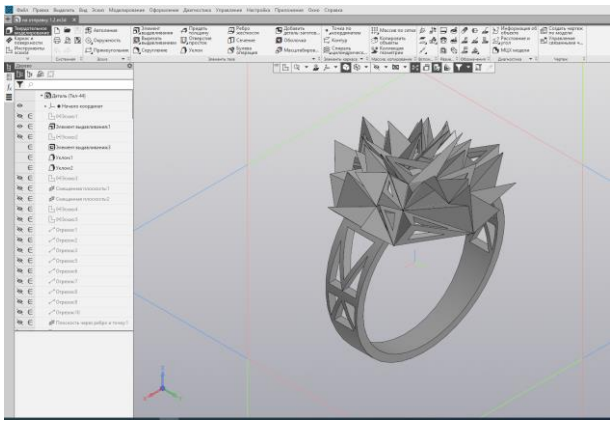


Рис. 2. Готовая 3D-модель

Форма кольца достаточно сложная и необычная, поэтому прежде, чем изготавливать его восковую модель, было решено попробовать распечатать изделие на 3D-принтере Creality Ender-5 Plus (рис. 3). 3D-принтер Creality Ender 5 Plus – это модель с большей областью построения, по сравнению с Ender 5. Принтер имеет прочную кубическую раму с горизонтальной осью XY и винтовую направляющую по оси Z, что гарантирует стабильную и высокоточную печать. Ender 5 Plus отлично подойдет для решения масштабных задач в моделировании, прототипировании и мелкосерийном производстве [2].



Рис. 3. Готовая модель

На этом 3D-принтере получилось распечатать модель кольца, благодаря которой можно понять, что рациональность размеров нормальное, кольцо не слишком массивное и достаточно удобно сидит на пальце. Целостность композиции не читается так как плохо распечатана модель, было решено отредактировать изделие и сделать печать повторно [3].

После проектирования изделие будет изготовлено из сплава серебра 925 пробы. Данный металл является пластичным, благодаря этому из него можно делать любые элементы повышенного уровня сложности. Изготовить это кольцо можно пайкой или литьем по выплавляемым моделям [4].

В итоге был создан эскиз кольца, построена 3D-модель в программе КОМПАС-3D. Распечатали кольцо на 3D принтер Creality Ender 5 Plus и исследовали все недочеты модели, для исправления их в будущем при изготовление ювелирного изделия.

Список источников

1. Новиков, В. П., Павлов, В. С. Ручное изготовление ювелирных изделий: науч. изд. / Новиков, В. П., Павлов, В. С. Ленинград: Политехника, 2000. 208 с.

2. Лившиц, Куманин. Материалы для ювелирных изделий: науч. изд. / Litres, 2010.

3. Бреполь, Э. Теория и практика ювелирного дела: науч. изд. / Гутов, Л. А., Оболдуева, Г. Т. Ленинград: Машиностроение, 1982. 379 с.

4. Технология художественной обработки материалов: учебник / И. А. Капошко, С. Б. Кузембаев и др. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. 500 с. [Электронный ресурс]. URL: https://libproxy.bik.sfu-kras.ru:2083/read?id=381962 (дата обращения: 10.04.2022).

УДК 620*424*1

И. А. Бабаев[1],
А. А. Шайхадинов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСА ДИСКОВЫХ НОЖЕЙ

Усовершенствованное оборудование для проведения испытаний дискового ножа планируется использовать на уже разработанном стенде для исследования износа дисковых ножей рис. 1. Стенд помогает испытывать на износ дисковые ножи [1], в ускоренном виде, не используя специальное оборудования в полевых испытаниях, что позволяет исследовать большое количество дисковых ножей, в короткие сроки. Данный стенд исполнен в виде металлической сборной конструкции, на которой расположен двигатель и редуктор, передающий крутящий момент на дисковый нож, над дисковым ножом находится конструкция для крепления модели старого трубопровода, а также варьируемый груз для исследования влияния нагрузки на нож.

Все это оборудование используется специально для измерения износа дискового ножа для бестраншейного ремонта трубопроводов [2], кроме того, дисковые ножи используются и в иных областях, таких как текстильное производство, машиностроительное производство, заготовительное, а также медицине.

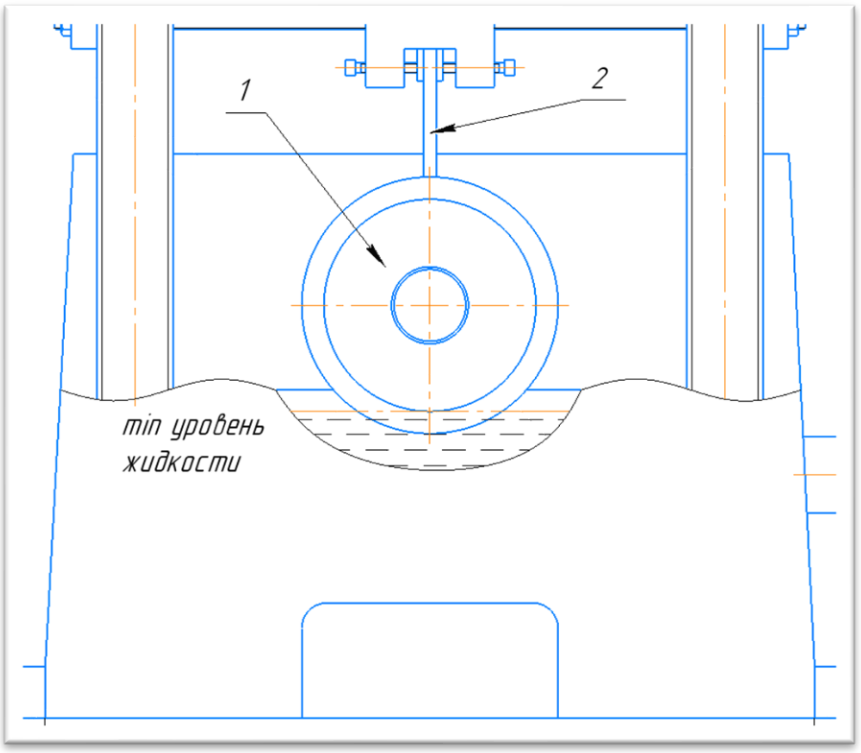
На стенде до усовершенствования [3] была возможность проводить испытания ножа, после включения стенда вручную, а также измерять изменение диаметра ножа вручную, что по современным меркам не является эффективным способом. Отсюда выделяем следующие недостатки: управление стендом вручную, измерение изменения диаметра ножа вручную, что подразумевает извлечение ножа из стенда и разбор конструкции стенда, а затем сбор обратно, а также внесение данных и построение графиков вручную.

Для устранения данных недостатков предлагается осуществить систему автоматического измерения диаметра дискового ножа (Процесс измерения, через определенный, заложенный промежуток времени), кроме того, внедрить систему автоматического включения и выключения работы стенда, а также усовершенствовать и внедрить существующую программу ЭВМ в автоматический процесс испытания ножа.

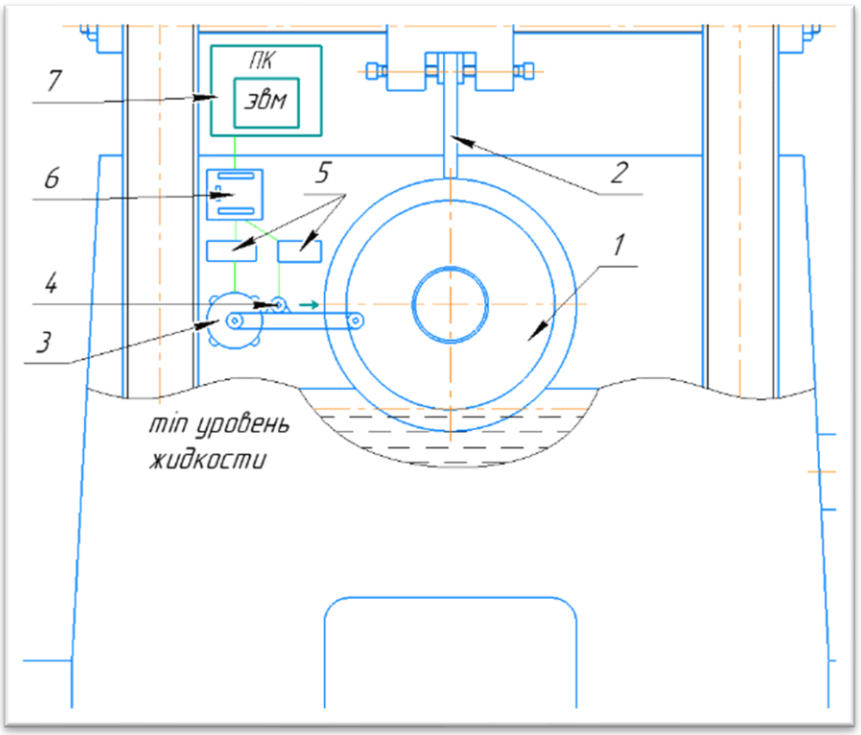
В существующую программу ЭВМ (Wear of blades v1.1 [4]) (она позволяет упростить расчеты для оператора, который вводит вводные данные вручную, путем автоматического расчёта изменения диаметра дискового ножа по необходимым формулам и вывода результата) планируется внедрить

© Бабаев И. А., Шайхадинов А. А., 2022

дополнительные функции и возможности для подключения к стенду и управление датчиком, серводвигателем и остановки испытаний автоматически.



а



б

Рис. *а*) стенд для испытания дисковых ножей в приближении до усовершенствования; *б*) стенд для испытания дисковых ножей в приближении после усовершенствования: 1 – дисковый нож; 2 – модель старого трубопровода; 3 – серводвигатель; 4 – индукционный датчик; 5 – драйвера; 6 – Arduino; 7 – условный ПК с ЭВМ

Более подробное устройство конструкции стенда на рис. 1 выглядит так: для испытания ножа (1) используется модель старого трубопровода (2), через задаваемый промежуток времени или по команде оператора активируется серводвигатель (3), который приближает индукционный датчик (4) к металлическому ножу, как только датчик приближается к металлической кромке дискового ножа, подается сигнал на драйвера (5), которые в свою очередь подают сигнал на Arduino (6) [5] (это электронный конструктор и платформа для разработки электронных устройств), после чего двигатель останавливается и встает на исходную позицию, передавая данные о пройденном пути обратно в Arduino, в конечном итоге сигнал так же подается в ПК а затем в Wear of blades (7), где происходит расчет разницы пройденного пути, до испытания и после испытания на промежуток определенного времени и результат выводится на экран оператору.

Конструкция будет выполнена в таком виде: на уровне продольной оси дискового ножа устанавливается серводвигатель, таким образом, чтоб датчик был установлен по уровню продольной оси ножа, все остальные устройства усовершенствованного оборудования присоединяется к станку, чтоб был доступ оператору ко всем устройствам схемы. Полностью стенд усовершенствован в таком виде, что не меняет своих изначальных габаритов

Выводы:

1. Проанализировано устройство базового стенда для испытаний, выявлены недостатки базового стенда, а также программы ЭВМ (Wear of blades).

2. Предложена конструкция усовершенствованного стенда и усовершенствованная программа ЭВМ (Wear of blades) для испытаний дискового ножа, позволяющая автоматическим способом производить исследование износа ножа, что сокращает затраты времени и упрощает сам процесс.

Список источников

1. Ian Hutchings, Philip Shipway. Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials // Kindle Edition. 2017. Vol. 412.

2. Патент № 2 500 946 Россия, F16L 1/028. устройство для бестраншейной замены трубопровода. заявл. 23.08.2012: опубликовано 10.12.2013 / СФУ; заявитель Шайхадинов Александр Анатольевич, Авдеев Роман Михайлович. 5 с.: ил. Текст: непосредственный.

3. Патент № 2 521 754 Россия, G01N3/56. Стенд для испытаний на износ образцов. заявл. 25.01.2013: опубликовано 10.07.2014 / СФУ; заявитель Авдеев Р. М., Шайхадинов А. А. 5 с.: ил. Текст: непосредственный.

4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2 017 614 089 Россия, «WEAR OF BLADES» V.1.1. заявл. 13.02.2017: опубликовано 06.04.2017 / СФУ; заявитель Шайхадинов Александр Анатольевич, Шалаев Павел Олегович, Резаев Сергей Сергеевич, Бабаев Иван Анатольевич и т. д. 3 с.: ил. Текст: непосредственный.

5. Монк Саймон. Программируем Arduino [Текст] / Владимир Ледовских. 2017. 272 с.

УДК 007.3

А. С. Бруштунов[1],
В. А. Падар[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

РАЗРАБОТКА НОВЫХ СВОЙСТВ СВАРОЧНОЙ ДУГИ

Износ машин и механизмов вследствие интенсификации производственных процессов резко возрастает. Износ отдельных деталей вызывает простой и затраты на ремонт и оборудование, дополнительные расходы на запасные части. Современные технологии различными методами восстановления и упрочнения позволяют повысить срок службы детали. Одним из рациональных способов повышения срока службы деталей является наплавка.

Наплавка позволяет не только восстанавливать изношенную поверхность, но еще и экономить легирующие элементы с целью получения защитного слоя с высокими износостойкими качествами.

Существующие способы наплавки могут использоваться и применяться для нанесения такого слоя, но эти способы имеют существенные ограничения и области применения. Эти ограничения обусловлены конструктивными особенностями оборудования, которое используется для этих целей.

Одним из наиболее широко распространенных способов наплавки являются электродуговые процессы, где важным моментом является минимальная глубина проплавления, обеспечивающая в наплавленном слое требуемый химический состав, а также возможность минимизации доли участия основного металла [1, 2]. Дуговые процессы имеют ряд ограничений из-за технологических особенностей процессов и оборудования.

На наш взгляд одним из вариантов решения – это возможность расширение области электродуговых процессов это является исследования свойств сварочной дуги, обеспечивающих возможность создание траектории с наименьшим сопротивлением, то есть траектории горения дуги. Создание такого типа электродов в рассматриваемых вариантах плоских поверхностей с определенным отклонением, позволяет говорить, что конфигурация электродов, обеспечивающих наплавку поверхностей со сложной конфигурацией будет зависеть от вылета электрода. От этого также будет зависеть коэффициент наплавки [3]. Он определяется подводимой мощностью к электроду, поскольку, в противном случае, будет происходить разогрев электрода, он будет терять упругие свойства. Из дуговых процессов с максимальным коэффициентом наплавки будет являться ручная электродуговая сварка.

Вопросы производительности будут обусловлены такими составляющими, как величина сварочного тока, то есть в конструктивных элементах

© Бруштунов А. С., Падар В. А., 2022

разрабатываемого способа необходимо учесть, что вылет электрода должен быть регулируемый.

Исследование такого направления является актуальной задачей, поскольку не требует никакого специального оборудования, кроме как источника питания. Разработка специальных технологических приемов для изготовления данных сварочных материалов требует дальнейшего проектирования.

Список источников

1. Акулов А. И., Бельчук Г. А. и Демянцевич В. П. Технология и оборудование сварки плавлением: учебник для студентов вузов. М., «Машиностроение», 1977. 432 с.

2. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов по спец. «Оборуд. и технология сварочн. пр-ва»/ В. Н. Волченко, В. М. Ямпольский, В. А. Винокуров и др.; под ред. В. В. Фролова. М.: Высш. шк., 1988. 559 с.

3. Расчет покрытия электродов для дуговой сварки и наплавки: учеб.-метод. пособие/ А. С. Табатчиков; УрФУ, 2017. 57 с.

УДК 621*79*03

В. А. Бурмага[1],
Н. Н. Довженко[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОВОЛОКИ ИЗ АЛЮМИНИЕГО СПЛАВА 1 580 ЭКОНОМНО ЛЕГИРОВАННОГО СКАНДИЕМ И ЦИРКОНИЕМ МЕТОДОМ ПОСЛОЙНОГО СИНТЕЗА ИЗДЕЛИЯ ДУГОВОЙ НАПЛАВКОЙ

Разработка технологии применения проволоки из алюминиевого сплава 1 580 экономно легированного скандием планируется уже на разработанном 3*D*-принтере рис. 1. Принтер разработан по технологии WAAM позволяет наплавлять различные металлы и сплавы сложной формы. Данный принтер исполнен в виде металлического координатного стола, контролера, сварочного аппарата MIG и персонального компьютера. На компьютере задается программа движения сопла по координатному столу, скорость подачи проволоки и ток.

Это оборудование используется в научных целях специально для исследования наплавленных заготовок, корпусов и деталей для последующей обработки, дефектоскопии и испытаний. Кроме того, 3*D*-принтер можно использовать, как и в иных областях, таких как радио производство,

© Бурмага В. А., Довженко Н. Н., 2022

машиностроительное производство, судопроизводство, авиапроизводство, а также металлургии.

В отличии от других способов изготовления изделий, литьем, ковкой, волочением, прессованием, прокаткой, давлением, штамповкой. Метод изготовления послойным синтезом наиболее экономичный и эффективный (рис. 2).

Основные плюсы:

- можно создавать модели любой сложности;
- отличная точность;
- высокая скорость изготовления объекта;
- не большое количество отходов, по сравнению с другими способами.

Алюминиевые сварочные сплавы обладают высокими показателями прочности и коррозионной стойкости. Их используют для повышения весового совершенства крупногабаритных конструкций, подвергающихся знакопеременным нагрузкам. Для улучшения свойств сварочных сплавов используют добавку скандия в химическом составе до 3 %. Скандий занимает особое место редкоземельных металлов. Сплав с добавкой скандия обладает высокопрочными и сверхтвердыми характеристиками. Но это сильно удорожает производства сплава, а в конечном счете цену на изделия. В состав алюминиевого сплава 1 580 легированный скандием и цирконием, 0,1 % скандия, что существенно экономичнее его аналогов.

В совокупности применение 3*D*-принтера и алюминиевый сплав 1 580, получаем эффективное производство изделий из высокопрочного материала.



Рис. 1. Принтер по технологии WAAM

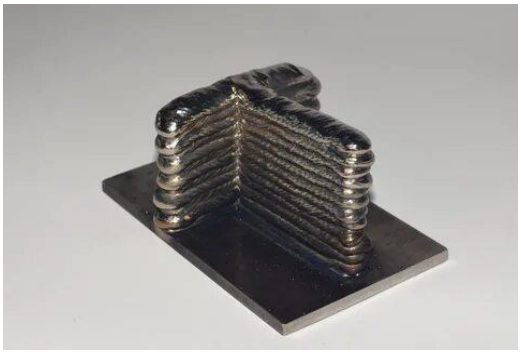


Рис. 2. Эксперементальный образец

Выводы:

1. Проанализировано устройство и материал.
2. Предложено эффективное применение алюминиевый сплава.

Список источников

1. Tuncer N., Bose A. // Solid-State Metal Additive Manufacturing: A Review. // JOM. 2020.

2. K.E.K.Vimal M.Naveen Srinivas Sonu Rajak // Wire arc additive manufacturing of aluminium alloys: A review // Department of Mechanical Engineering, India. 2020. P. 15.

3. D. Ding, Z. Pan, S. van Duin, H. Li, C. Shen // Fabricating Superior NiAl bronze components through wire arc additive manufacturing // Materials, 9 (8) – (2016), p. 652.

4. S. Suryakumar, K.P. Karunakaran, A. Bernard, U. Chandrasekhar, N. Raghavender, D. Sharma // Weld bead modeling and process optimization in Hybrid Layered Manufacturing // Comput. Aided Des., 43 (4) – (2011), pp. 331–344.

5. Лукин В. И. Влияние легирующих элементов Se, Mn, Zr, на свариваемость сплавов системы Al-Mg-Se-Mn-Zr //ВИАМ/1996-202014. С. 9.

УДК 621.791.927.5*67.02

Т. Джунайдуллозода[1],
К. С. Жученко[2],
А. И. Демченко[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ПОСЛОЙНЫЙ СИНТЕЗ ПУСТОТЕЛЫХ ИЗДЕЛИЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ *WAAM* (ПРОВОЛОКА+ДУГА)

Аддитивные технологии предполагают изготовление (построение) физического объекта (детали) методом послойного нанесения (добавления, англ. – «*add*») материала [1–5]. В настоящее время набирают популярность аддитивные технологии, которые используют металлическую проволоку в качестве используемого материала, например, *Wire Arc Additive Manufacturing, (WAAM)* – это технология в качестве теплового излучения использует электрическую дугу [2].

Цель работы является послойный синтез пустотелого изделие цилиндрической формы из алюминиевого сплава с применением аддитивной технологии *WAAM*.

© Джунайдуллозода Т., Жученко К. С., Демченко А. И., 2022

Научная новизна работы заключена в установленных взаимосвязях между геометрией изделия, стратегией формирования валиков и параметрами процесса дуговой наплавки проволокой.

Для исследование была использована проволока *ER*5356 (АМг5) диаметром *d*=1,2 мм. [3].

Таблица 1

Химический состав проволоки ER5356:

Si	*Mn*	*Cr*	*Fe*	*Mg*	*Ti*	*Al*
< 0.25	0.55	0.12	< 0.1	5.0	0.12	остальное

Режим наплавки изделия типа «цилиндр» приведен в табл. 2.

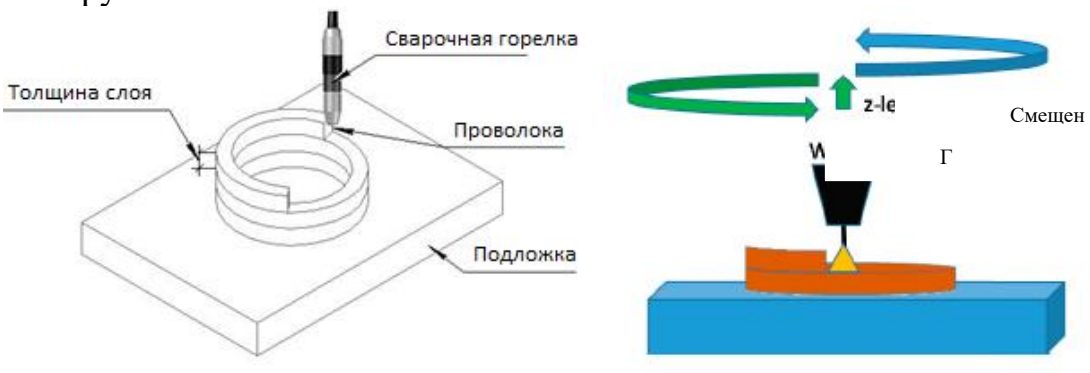
Таблица 2

Режим наплавки изделия типа «цилиндр»

Наименование	Значение			
№ шва	1	2	3	4 и выше
FR м/мин	10.4	7.1	5.4	4.1
TS, мм/мин	540	370	280	215
U, В	20.5	16.6	15	13
I, А	170	110	90	80
Диаметр изделия, мм	70			
Размер подложки, мм	130x130x25			
T_0, ºС	50–70			
Всего слоев, шт	13			
Материал проволоки	*ER*5356			
Диаметр проволоки, мм	1.2			

Во время исследования *TS* и *FR* варьировались в пределах от 215 до 540 мм/мин и от 3.5 до 10.4 м/мин соответственно на протяжении всего эксперимента. Смещение для каждого слоя было установлено равным 3 мм, без промежуточного времени между отдельными слоями для охлаждения или достижения определенной температуры слоя.

Цилиндр, изготовленный непрерывным процессом *DED WAAM* по спирали, где сдвиг уровня *Z* (рис. 1) был осуществлен сразу после завершения круга ниже.



а *б*

Рис. 1. Схема процесса осаждения с прерывистым (*а*) и непрерывным (*б*) движением

Для анализа уровня температуры в образец было встроено несколько термопар типа К. Просверленные термопары были помещены в сварочную ванну сразу после сварочной дуги. Время записи термопар начиналось после затвердевания наполнителя. Это позволило проанализировать поведение температуры и времени для определенных слоев и положений в полуфабрикате во время сварки, охлаждения и повторного нагрева следующими слоями. Схема закрепления термопар показана на рис. 2.

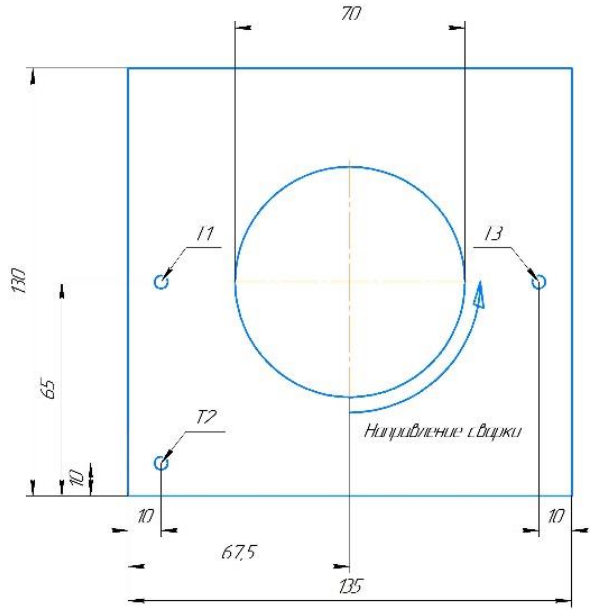


Рис. 2. Схема закрепления термопар и направления наплавки



а б

Рис. 3. Пустотелое изделие цилиндрической формы (а), кольца (б)

По результатам эксперимента было получено пустотелое изделие цилиндрической формы (рис. 3, *а*), которое в дальнейшем было обработано на фрезерном станке и поделено на кольца различной толщины (рис. 3, *б*) диаметром 70 мм.

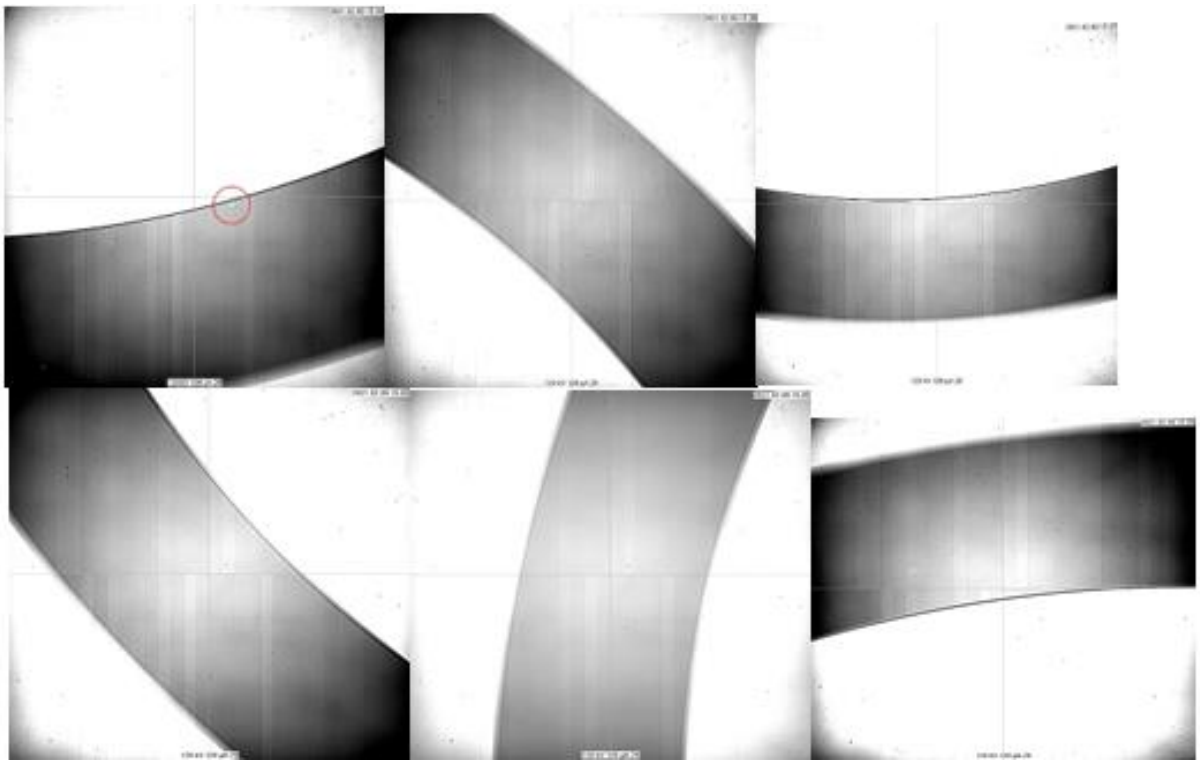


Рис. 4. Рентгеновский контроль колец, полученных по технологии WAAM

По результатам визуально-измерительного контроля, в процессе осаждения не было выявлено пор и несплавлений между слоями. Разница между объемом осажденного металла на разных слоях не превышает 10 %, что говорит об относительно одинаковом объеме наплавленного материала. Кольца прошли рентгеновский контроль (рис. 4). Рентгеновский контроль не выявил серьезных проблем в процессе осаждения изделия.

Список источников

1. ГОСТР 57558–2017/ ISO/ASTM 52900:2015. Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 1. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2018. 12 с.

2. ISO/ASTM52900. Standard Terminology for Additive Manufacturing General. Principles Terminology. 2016.

3. Химический состав проволоки [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.welding-russia.ru/catalog.html?itemid=18660

4. ISO/ASTM52910. Additive manufacturing Design Requirements, guidelines and recommendations. 2018.

5. Karthik G. M. Heterogeneous Aspects of Additive Manufactured Metallic Parts: A Review / Karthik G. M., Kim H. S. // Met. Mater. Int. 2021. Режим доступа: https://doi.org/10.1007/s12540–020-00931-2.

УДК 621.791.927.5* 67.02

К. С. Жученко[1],
Т. Джунайдуллозода[2],
Н. Н. Довженко[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ПОСЛОЙНЫЙ СИНТЕЗ ИЗДЕЛИЙ ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА ПО АДДИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРЯМОГО ПОДВОДА ЭНЕРГИИ И МАТЕРИАЛА

Одним из направлений расширения применения алюминиевых сплавов в производстве различных объектов техники является развитие аддитивных технологий прямого подвода энергии и материала типа *Wire-Arc Additive Manufacturing (WAAM)* [1]. Исследовательские работы в области этих технологий интенсивно проводятся в области авиа-, судо-, ракетостроения и др., что подтверждает их актуальность [2]. Формирование металлических изделий с использованием оплавления проволочного материала сегодня является ключевым вектором развития аддитивных технологий крупногабаритных и гибридных изделий, позволяет избавиться от проблем, присущих порошковым технологиям – низкой производительности, ограниченности используемых материалов, высокой стоимости оборудования [3].

Целью настоящей работы является установление взаимосвязей 3*D* геометрии изделия со стратегией формирования валиков и параметрами процесса дуговой наплавки проволокой алюминиевого сплава.

Научная новизна работы заключена в установленных взаимосвязях между геометрией изделия, стратегией формирования валиков и параметрами процесса дуговой наплавки проволокой.

Закон сохранения постоянства объема

$$\frac{S_{\text{в}}}{S_{\text{п}}} = \frac{V_F}{V_T}, \qquad (1)$$

где $S_{\text{в}}$ – площадь поперечного сечения валика, мм^2, $S_{\text{п}}$ – площадь поперечного сечения проволоки, мм^2, V_F – скорость подачи проволоки, м/мин, V_T – скорость движения горелки, м/мин.

Режим наплавки приведен в табл. 1.

Таблица 1

Режим наплавки изделия типа «стенка»

Слой / Параметр	*FR*, м/мин	*TS*, мм/мин	*U*, В	*I*, А
1 слой	12,6	1 000	23,4	210
2 слой	10,4	1 080	21,3	170

© Жученко К. С., Джунайдуллозода Т., Довженко Н. Н., 2022

Окончание табл. 1

Слой / Параметр	*FR*, м/мин	*TS*, мм/мин	*U*, В	*I*, А
3 слой	8,8	920	19,6	141
4 слой	7,1	740	17,7	110
5 слой	6,1	640	16,6	92
6 слой	4,2	440	14,2	80
7–20 слой	3,5	360	12,7	55
L, мм	100			
Размер подложки, мм	165x50x22			
T_0, ºС	22			
Всего слоев, шт	20			
Материал	*ER*5356			
Диаметр проволоки, мм	1,2			

Результаты послойного синтеза гибридного изделия типа «плита+стенка» показаны на рис. 2.

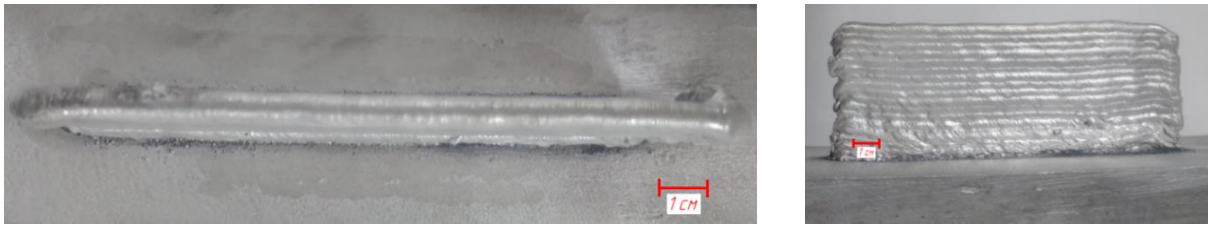


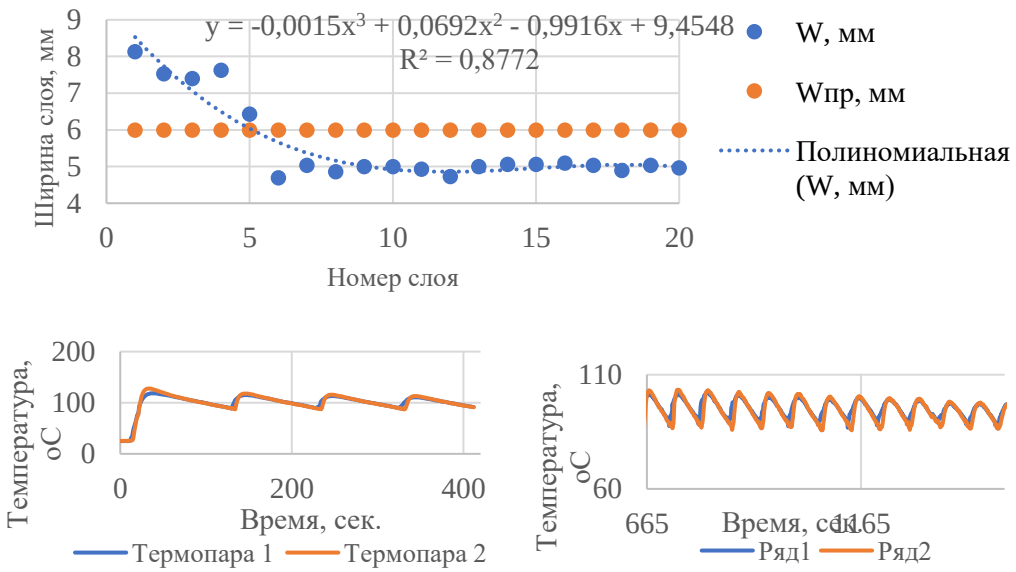
Рис. 2. Гибридное изделие типа «плита+стенка»

Таблица 3

Геометрические размеры наплавленных валиков

№ шва	Фактическая ширина валика [*W*], мм			Средняя ширина $W_{ср}$, мм	Планируемая ширина валика [$W_{пр}$], мм
1	8	8,1	8,3	8,13	6
2	7,5	7,2	7,9	7,53	6
3	7,6	7,6	7	7,40	6
4	7,9	7,2	7,8	7,63	6
5	6,3	6,6	6,4	6,43	6
6–20	4,6	5,1	5,3	4,96	6

Геометрические размеры валиков приведены в табл. 3. Предполагалось, что за счет применения закона постоянства объема, ширина валиков на всех слоях будет постоянной, однако сравнительный анализ планируемой и фактической *W* валиков (рис. 3) показал, что фактическая ширина сильно отличается от предполагаемой.



а б

Рис. 4. Термический цикл при наплавке изделия типа «стенка»:
а) 1–4 слой; *б*) 5–20 слой

Сужение, либо увеличение ширины валика можно связать с показаниями температуры (рис. 5) на отдельных валиках. Так, например, на 1–4 слоях (рис. 4, *а*) наблюдается значительное повышение температуры металла до 120 ºС, что ведет к увеличению ширины валика, тогда как после 5 валика температура подложки не превышает 102 ºС, что благоприятно влияет на формирование валика, а также содействует качественному нанесению каждого последующего слоя.

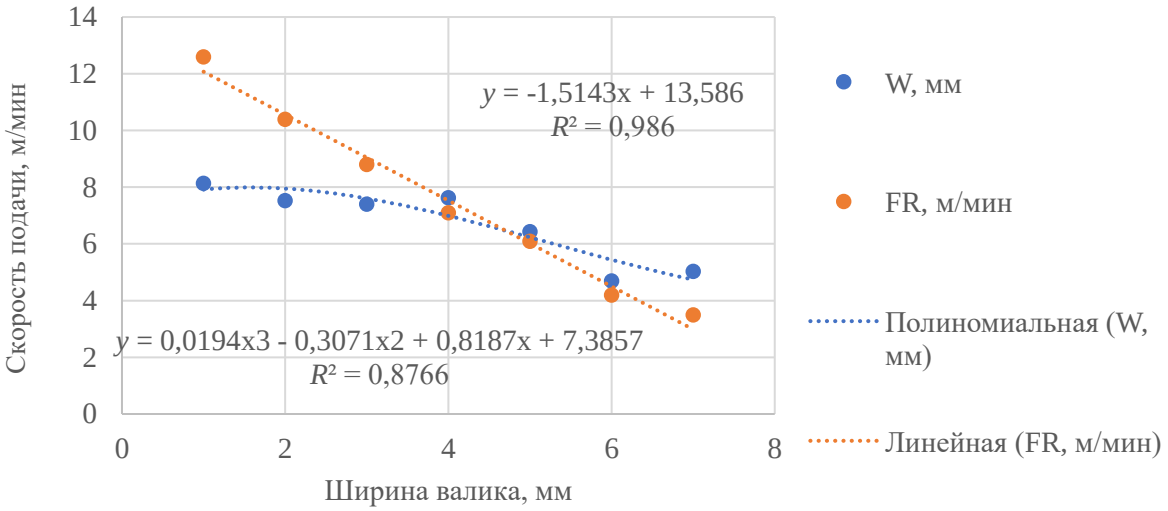


Рис. 5. Зависимость ширины валика [W] от скорости подачи проволоки [FR]

Проведя зависимость между шириной валика и скоростью подачи проволоки в зону сварки, можно сделать вывод, что при достижении определенного *FR* форма валика резко изменяется в сторону сужения, данный фактор также необходимо учитывать при дальнейших исследованиях формы валиков при различных *FR*.

Резюмируя все вышеописанное, можно сделать вывод, что применяемая формула сохранения постоянства объема (1) не является идеальной. Форма валиков при различных режимах будет различаться, в связи с чем для каждого отдельного случая необходимо подбирать определенный режим наплавки для сохранения необходимой геометрической формы конечного изделия с учетом определенных коэффициентов влияния.

Список источников

1. J. Liu. Wire and arc additive manufacturing of metal components: a review of recent research developments / J. Liu, Y. Xu, Y. Ge and [et. al.] // Int. J. Adv. Manuf. Technol. 2020. 111 с. P. 149–198. Режим доступа: https://doi.org/10.1007/s00170-020-05966-8.

2. Singh S. R. Wire arc additive manufacturing (WAAM): A new process to shape engineering materials / Singh S. R., Khanna P. // Materials Today: Proceedings. 2020. Режим доступа: https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.08.030.

3. Mehnen J. Design study for wire and arc additive manufacture / Mehnen J., Ding J., Lockett H., Kazanas P. // Int. J. Prod. Dev. 2014. Vol. 19, № 1/2/3. P. 2–20. DOI:10.1504/IJPD.2014.060028.

УДК 621.66:669.162.25

С. С. Крименецкий[1],
А. И. Демченко[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ПРОБЛЕМА НАДЕЖНОСТИ ШЛАМОВЫХ НАСОСОВ БОЛЬШОГО ТИПОРАЗМЕРА

Одним из основных видов гидравлического транспорта горно-обогатительных комплексов является гидротранспорт. Основными силовыми установками гидротранспорта являются машины объемного (поршневые шламовые насосы) и динамического (центробежные шламовые насосы) типа, наибольшее распространение получили центробежные шламовый насосы. Центробежный насосный агрегат, предназначен для перекачки жидкостей с повышенным содержанием твердых примесей, в которых имеется большое количество песка, глины и прочих абразивных компонентов. Основная проблема, насосного оборудования для перекачки шламовых сред – это повышение надежности быстроизнашивающихся частей насосного агрегата [2].

© Крименецкий С. С., Демченко А. И., 2022

Целью настоящей работы является анализ и классификация причин износа деталей шламовых насосов, а также оценка путей восстановления их работоспособности.

Для условий работы шламовых насосов крупной серии характерно, что содержание твердых примесей в шламе может достигать до 70 % от массы перекачиваемой пульпы, а размер частиц до 530 мкм. Основной, активно изнашиваемой и дорогой частью насосных агрегатов, а по совместительству и расходным элементом, является условно называемая проточная часть, в состав которой включаются такие детали как: рабочее колесо насосного агрегата, улита, передний и задний бронедиски [1, 2], проведение внепланового ремонта данных частей на месте практически невозможно, а их замена – это трудоемкий и затратный процесс, если при этом учесть то что большинство горно-обогатительных предприятий располагаются в отдаленных районах. Основные виды износа приведены в таблице.

Абразивный износ наиболее частая причина выхода из строя шламового насоса, как правило в крупных насосах перекачиваемый продукт может содержать крупные неизмельчённые материалы, данный материал сильнее всего изнашивает проточную часть насоса (рис. 1). Вторым видом износа является эрозионный, механизм воздействия схож с абразивным износом, и он происходит за счет мелких абразивных частиц, износ происходит равномерно по поверхности, отсутствуют крупные сколы и ямы (рис. 2).

Кавитационный износ зачастую сильнее всего проявляется в насосах, которые перекачивают пенные продукты, например флотоконцентраты на ГОК, (рис. 3) [3]. При повышенной кислотности и неправильно подобранном кислотостойком материале проточной части насоса, возникает коррозионный износ (рис. 4) [3].

Таблица

Виды и характеристики износа деталей шламовых насосов [1, 3]

№	Вид износа	Характеристика износа
1	Абразивный	Разрушение металла твердыми зернами абразива при пластическом деформировании и микрорезании трущихся поверхностей
2	Эрозионный	Поверхность материала разрушается и вымывается под воздействием частиц, содержащихся в жидкости. Эрозия подразумевает передачу кинетической энергии, что не происходит при абразивном износе
3	Коррозионный	Доминирует химическая реакция с кислородом или окислительной окружающей средой
4	Кавитация	Нарушения сплошности жидкости и образования пузырьков (каверн или пустот) в жидких средах, с последующим их схлопыванием и высвобождением большого количества энергии, которое сопровождается шумом и гидравлическими ударами

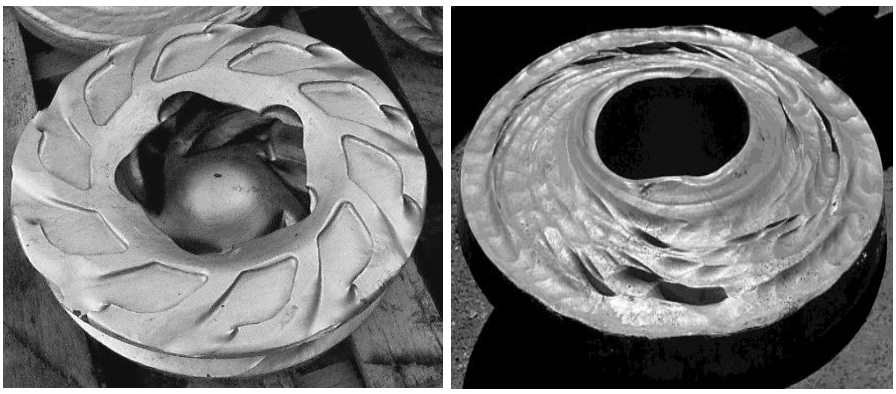


Рис. 1. Абразивный износ рабочего колеса и переднего бронедиска



Рис. 2. Эрозионный износ рабочего колеса Warman 14/12 наработка (2450м/ч)

В настоящее время большинство проточных частей импортного производства, для крупных шламовых насосов работающих в тяжелых условиях, выполняют из сплавов на основе белого высокохромистого чугуна [1]. В отечественных насосных агрегатах применяются такие же сплавы на основе чугуна марки ИЧХ28Н2. Высокохромистый белый чугун обладает отличными износостойкими свойствами, но при этом практически не поддается ремонтно-восстановительным методам там, где применяются высокие температуры.



Рис. 3. Коррозионный износ



Рис. 4. Кавитационный износ

Экономическая целесообразность ремонта обусловлена тем, что около 45 % деталей, поступающих в ремонт, при условии соблюдения межремонтных интервалов и графика ППР, изношены в допустимых пределах

и могут быть использованы повторно, а около половины деталей могут быть использованы после восстановления при его себестоимости 15...30 % цены новых деталей. Только 5...9 % деталей не подлежат восстановлению [4].

Из направлений повышения надежности насосных агрегатов актуальным является применение высокоэнергетических методов: электрошлаковой наплавки [5], электроконтактного припекания порошковых покрытий [6], плазменного восстановления, лазерной обработки с применением аддитивных технологий [7].

Список источников

1. Техническое руководство Warman по перекачиванию шламов. 2016. 21 с.

2. Ищенко А. А., Дашко Е. В. Исследование надежности шламовых насосов в производственных условиях//СТАЛЬ. 2016. № 10. С. 54–56.

3. Тех. Бюллетень № 8 «Weir Minerals» Анализ износа насосов. 2017. 28 с.

4. Ельцов В. В. Ремонтная сварка и наплавка деталей машин и механизмов. Тольятти: Изд-во ТГУ. 2012. 176 с.

5. Кусков Ю. М., Богайчук И. Л., Черняк Я. П., Евдокимов А. И. Электрошлаковая наплавка чугунной дробью деталей, изготовленных из высокохромистого чугуна// Автоматическая сварка. 2013. № 8. С. 47–49.

6. Дудина Д. В. Электроискровое спекание смесей металлических порошков и композитов с металлическими матрицами: особенности формирования структуры спечённых материалов// Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты). 2017. 2 (75). С. 45–54.

7. Батхуу П., Омонцоо Г., Лыгденов Б. Д., Гурьев А. М. Восстановление и упрочнение поверхности деталей из высокохромистого чугуна лазерной обработкой // Ползуновский вестник. 2021. № 2. С. 246–257.

УДК 621.01*621.7

М. Н. Курышева[1],
Л. А. Свечникова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет

ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЮВЕЛИРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

При изготовлении ювелирных украшений методом литья по выплавляемым моделям применяются модели из различных материалов. Популярными являются модельные воски, состоящие из парафина, церезина и полимеров. Такой материал можно легко обработать как вручную, так и с помощью фрезерных станков. В настоящее время для изготовления моделей

© Курышева М. Н., Свечникова Л. А., 2022

удобным и быстрым является применение аддитивных технологий. Методов послойного наращивания материала очень много, их можно разделить на несколько основных типов: формирование объекта из твердого материала с последующим соединением частиц под действием высоких температур (около температур плавления выбранных материалов) или с помощью клеев (*SLM, SLS, EBM, FDM, 3DP*); формирование объекта из жидкого фотополимера с последующим его застыванием под действием ультрафиолетового излучения (*SLA, MJM, DLP, LCD*).

В ювелирном производстве основным является метод изготовления моделей из жидких фотоотверждаемых полимеров, так как он обеспечивает качественную поверхность модели, а значит меньшие потери драгоценных металлов при последующей обработке уже отлитых изделий.

Лазерная стереолитография (*SLA*). Технология заключается в послойном затвердевании полимерной смолы под действием направленного ультрафиолетового (УФ) луча, который перемещается по поверхности жидкой смолы с помощью системы поворотных зеркал. После затвердевания слоя платформа построения перемещается в ванну со смолой на толщину одного слоя (0,025 мм) и процесс затвердевания повторяется [1]. После того, как модель полностью выстроена, она отделяется от платформы построения и излишки жидкого полимера смываются в спиртовых растворах.

Лазерная стереолитография обеспечивает высокую точность печати, чем меньше пятно лазера на поверхности смолы, тем выше точность и качество поверхности. После литья металлическая заготовка будет соответственно иметь идеальную поверхность. Но, к сожалению, из-за временных затрат при перемещении лазерного луча в процессе засвечивания, печать занимает много времени, по сравнению с другими технологиями. Поддерживающие конструкции печатаются из основного материала, поэтому придется потратить время на механическое удаление поддержек и зачистку поверхности. Кроме этого, оборудование дорогое, как и расходные материалы, что может стать проблемой при выборе данного принтера для частной мастерской с небольшими объемами производства.

В России производится принтер, печатающий по методу лазерной стереолитографии: *RussianDLP 3D SLA PRINTER*. минимальная толщина слоя 20 мкм, скорость печати (ось *Z*) при данной толщине слоя – 6 мм/ч, печатная зона: 96×54×180 мм. Работать можно с полимерами разных производителей, подходит для малых объемов производства. Стоимость принтера 310 000 рублей [2].

Цифровая светодиодная проекция (*DLP/LCD*). Этот метод печати очень схож с лазерной стереолитографией, различие в том, что засвечивание жидкого полимера производится не направленным пучком света, а *DLP* проектором, который засвечивает сразу всю рабочую область. Это способствует значительному повышению скорости печати по сравнению с предыдущим методом, потому что время, потраченное на засвечивание области печати одного изделия, будет точно таким же, как при засвечивании слоя целой партии изделий. Время печати зависит только от количества слоев. *DLP*

принтер стоит намного дешевле принтера *SLA*, что делает возможным его приобретение для небольшой мастерской, а большой выбор материалов для печати (выжигаемые полимеры, гибкие материалы) позволяет использовать принтер для различных нужд ювелира. Но, к сожалению, из-за особенностей печати, слой может быть засвечен не полностью (паразитная/неравномерная засветка), что может испортить будущую модель. Так же, как и при печати *SLA*, необходимо удаление поддержек и обработка мест соединения.

На рынке представлено множество принтеров, печатающих по технологии *DLP/LCD*. Стоимость начинается от 26 000 рублей, это так называемые настольные принтеры с небольшой областью печати (65×155×115 мм) и относительно невысокой скоростью печати – 20 мм/ч [3]. *MCh* (ООО «Мастерская Чурюмова») – российская компания, производящая принтеры, печатающие по технологии *DLP* совместно с *SLA*. Принтер *MCh Midi* – профессиональный выбор, обеспечивающий высокое качество, скорость и область печати. Минимальная толщина слоя – 25 мкм (режим ультра), при данном режиме скорость печати (ось *Z*) до 15 мм/ч. При быстром режиме толщина слоя 100 мкм, а скорость печати до 45 мм/ч. Размеры области построения: 154×115×200 мм. Стоимость принтера 226 800 рублей [4].

Метод многоструйного моделирования (*MJM/MJP*). Технология отличается от предыдущих двух, жидкий полимер наносится послойно через множество (96–448) мелких сопел, находящихся в печатающей головке принтера, которая перемещается по заданным координатам. Полимер сразу отверждается УФ лампой. Такие принтеры имеют возможность печати различными материалами одновременно, например модели украшений можно напечатать воском, поддерживающие конструкции – из растворимого материала, это исключает необходимость последующей обработки моделей и позволяет оптимизировать производство. Технология *MJM/MJP* подходит для многосерийного производства моделей, такой принтер дорого стоит, имеет большие габариты и увеличенную область печати.

Технология запатентована американской компанией 3*D Systems* и не имеет аналогов в РФ. 3*D*-принтер 3*D Systems ProJet MJP* 2500 имеет возможность печати двумя материалами, толщина слоя – 32 мкм, скорость печати (ось *Z*) – 5 мм/ч. Размеры области построения: 211×142×295 мм. Стоимость принтера от 4 733 300 рублей [5].

Ниже представлена сравнительная таблица по рассмотренным трем методам 3*D*-печати, применяемым в ювелирном производстве.

Таблица

Сравнение трех методов аддитивного производства, применяемых в ювелирной промышленности (относительно рассмотренных принтеров)

Метод	Минимальная толщина слоя (мкм)	Скорость печати (мм/ч)	Размеры области построения Ш×В×Г (мм)	Стоимость принтера (руб.)	Главные преимущества
SLA	20	6	96×54×180	310 000	Высокая точность печати
DLP/LCD	25	15–45	154×115×200	226 800	Высокая скорость печати
MJM/MJP	32	5	211×142×295	4 733 300	Большие объемы производства, печать различными материалами

В ювелирном производстве может применяться метод прямой 3*D*-печати – производство ювелирных изделий из металла. Для прямого лазерного спекания металла (*DMLS*) и селективного лазерного плавления (*SLM*) используются металлические порошки, частицы которых спекаются/расплавляются под действием лазера. Для ювелирной промышленности эти методы являются очень перспективными, но в настоящее время потери драгоценных металлов при обработке шероховатой после печати поверхности не оправдывают применение прямой печати.

Исследованные данные показывают, что в зависимости от нужд ювелира, от масштабов его производства и имеющихся средств можно выбрать подходящую технологию 3*D*-печати и принтер.

Список источников

1. Зленко М. А. Аддитивные технологии в машиностроении / М. В. Нагайцев, В. М. Довбыш // пособие для инженеров. М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» 2015. 220 с.

2. Мультиполимерный 3D SLA DLP принтер российского производства, 2015 [Электронный ресурс]. URL: https://www.3dsla.ru/

3. 3D-принтер Anycubic Photon S [Сайт]. URL: https://market.yandex.ru/product--3d-printer-anycubic-photon-s/

4. MCh Midi [Сайт]. URL: https://3d-technika.ru/products/mch-midi

5. Globatek 3D – 3D-оборудование для производства, науки, бизнеса [Сайт]: 3D-принтер ProJet MJP 2500 – URL: https://3d.globatek.ru/3d-printers/ProJet_MJP_2500/

УДК 671.1* 738

Д. А. Марченко[1],
Л. А. Свечникова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

КЕРАМИКА В ЮВЕЛИРНОМ ДЕЛЕ

В последнее время все большее распространение в ювелирном деле получают нетрадиционные материалы, одним из которых является керамика. Керамики представляют собой материалы поликристаллического строения, получаемые в результате запекания смесей оксидов (ZrO_2, Al_2O_3, HfO_2, BeO и др.), тугоплавких карбидов, а также глин с минеральными добавками. Состав керамики (рис. 1) образован многокомпонентной системой, включающей кристаллическую, аморфную и газовую фазы [1].

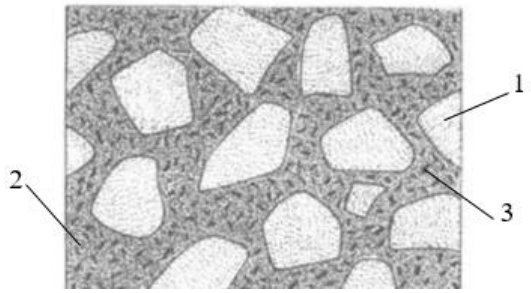


Рис. 1. Схема структуры керамики:
1 – кристаллическая фаза (ZrO_2), 2 – аморфная фаза (SiO_2), 3 – газовая фаза (поры)

Керамики обладают высокими показателем твердости – до 9 по шкале Мооса [1], что обеспечивает высокую износостойкость изделий. Если говорить о прочностных характеристиках, то значение $\sigma_в$ материала составляет 10–20 Н/мм², в то время как $\sigma_{сж}$ у него гораздо больше – 100–200 Н/мм² [2]. Керамики – легкие материалы, их удельный вес составляет 2,5–2,8 г/см^3 [3]. Керамики не теряют своего блеска после полировки, не выцветают. Из-за отсутствия окисления материал не требует антикоррозионных покрытий [2], на основе таких компонентов, как Ni, поэтому изделия гипоаллергенны. Важны и ценовые показатели материала. Даже в сочетании с металлом керамические изделия стоят меньше, чем традиционные драгоценные украшения. Так, например, на сегодняшний день в магазине российского производителя «*SOKOLOV*» небольшой керамический кулон можно купить за 1 500 руб., в то время как аналогичный кулон из желтого золота будет стоить уже более 6 000 руб. [4].

Керамические изделия изготавливают из природных или техногенных неорганических неметаллов путем их измельчения и перемешивания. К нему добавляют необходимый связующий компонент (SiO_2) и, при необходимости, краситель (оксид металла). В результате получается керамиче-

© Марченко Д. А., Свечникова Л. А., 2022

ская масса (порошкообразная, стеклообразная или жидкотекучая). После получения массы из нее начинают формировать полуфабрикат, который далее обрабатывается термически (запекается). Температура запекания составляет 1 600 ℃, процесс длится не менее двух суток. Под воздействием высоких температур керамика окисляется, формируя на поверхности прочный защитный слой. Завершающий этап производства – обработка абразивом (шлифовка, затем полировка).

Если говорить о сочетании керамического материала с камнями, существует нюанс: для того, чтобы инкрустировать драгоценный камень, необходима металлическая подложка. Если ее не сделать, камень держаться не будет.

На сегодняшний день из керамики изготавливают огромное многообразие ювелирных изделий (рис. 2).



а *б* *в*

Рис. 2. Ювелирные изделия из керамики:
а, в – керамические кольца; *б* – часы с керамическим браслетом

Помимо тонкой керамики в ювелирном деле используется нано-керамика. Это компактный материал на основе, карбидов, оксидов, нитридов, боридов, размер зерен кристаллической фазы которого не превышает 100 нм. [2]. На основе нано-керамик изготавливаются покрытия, толщиной до 25 мк. Покрытия наносится на поверхность электрохимическим способом под действием напряжения 40–60 В. После того, как покрытие нанесли, будущее украшение помещают в разогретую до 120–140 ℃ сушильную печь для затвердевания нанесенного слоя. Далее производится сушка в печи при 130 ℃. Спустя 30–40 мин. происходит процесс полимеризации проходит 48 ч. Таким образом закрепляется твердый слой с защитными свойствами керамики, который меняет и цвет изделия [5].

На российском рынке доступно покрытие марки *«KLIAR».* Лицензией на него на в России владеет основанная в 1979 г. итальянская компания *«Legor Group»,* представленная в стране одним из своих филиалов. *«KLIAR»* – это сложное молекулярное соединение, которое состоит из высококачественной смолы с внедренными в ее матрицы нано-частицами. Данное покрытие наносится только на металлы. Нано-покрытие *«KLIAR»* возможно наносить прямо на украшения с камнями – оно никак не закрепляется на камнях, так как состав способен покрывать только металлы. Покрытое изделие становится устойчивым к истиранию и окислению, меняет свой цвет, но сохраняет блеск [5].

На основании проведенного сравнения свойств керамического материала с традиционным (табл.) необходимо сделать вывод о целесообразности использования керамических материалов в ювелирном деле.

Таблица

Сравнение керамики и золотого справа, содержащего 58,5 % Au

Основание сравнения	Сплав с Au (58,5 %)	Керамика
Твердость (по Моосу)	= 4	9
Склонность к окислению	есть	нет
Потускнение	есть	нет
Цвета	ограничены	не ограничены
Аллергическая реакция	возможна (зависит от лигатуры)	нет
Специальный уход	чистка	нет
Возможность вставки камней	есть	нет

У керамических материалов есть свои недостатки, но, вместе с тем, этот материал имеет существенные достоинства. Он технологичен, удобен в процессе эксплуатации и превосходит металлы по ряду показателей. Несмотря на то, что керамические материалы полностью не заменят драгоценные металлы, они будет пользоваться все большим спросом у производителей и потребителей ввиду своей технологичности; механических, химических свойств; ценовой доступности; а также цветового разнообразия.

Список источников

1. Керамические материалы и их применение [Электронный ресурс]. URL: https://por tal.tpu.ru/SHARED/s/SHAREEV/metod/Tab2/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%9A%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B.pdf (дата обращения 02.03.2022).

2. Характеристика материалов / Керамика [Электронный ресурс]. URL: http://sg-ntk.ru/data/Harakteristika_materiala.pdf (дата обращения 02.03.2022).

3. Физические свойства керамических материалов [Электронный ресурс]. URL: https://forpsk.ru/index.php/stati/materialy/23-keramicheskie-materialy-i-izdeliya/85 (дата обращения 02.03.2022).

4. Ювелирные украшения SOKOLOV, 2022: [Электронный ресурс]. URL: https://sokolov.ru/jewelry-catalog/ (дата обращения: 06.03.2022).

5. Интервью с гендиректором Legor Group Russia, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://juvelirum.ru/nanokeramika-i-ne-tolko-intervyu-s-gendirektorom-legor-russia-group/ (дата обращения 06.03.2022).

УДК 669

Э. О. Морозова[1],
И. А. Капошко[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ГЛИНА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В последнее время появилась потребность в создании новых материалов для художественной обработки материалов. Наиболее интересным из них является новый материал, который после придания ему нужной формы и подвергнутый термообработке превращается в монолитное металлическое изделие нужного цвета. Этот материал называется металлическая глина. На сегодняшний день выпускается бронзовая, медная и серебряная глины. После доводочных операций (шлифования и полирования) изделие приобретает блеск. Это материал, похожий на глину лишь по свойствам лепки, состоящий из:

1) мелкодисперсных металлических частиц;

2) органического связующего (нетоксичного пластификатора, как правило, на целлюлозной основе);

3) воды.

Глина представляет собой смесь металлического порошка фракции 0,022 мм с пластификатором, который добавляется в следующем соотношении: на 94 % порошка берется 6 % пластификатора. На 10 г смеси берется примерно 1,5 мл воды. Замешивание надо вести в течение нескольких минут для равномерного распределения воды и приобретения смесью пластичности. Воду в смесь желательно добавлять в три или четыре этапа [2].

В зависимости от того, кого изделия необходимо получить, берется тот или иной металл для дисперсных металлических частиц. Например, для серебряного изделия берется пробы металла 999, 950, 925.

Во время обжига в муфельной печи при температуре около 800°С, пластификатор выгорает, частички металла сплавляются друг с другом – и в результате получается прочное и цельное металлическое изделие (рис. 1).



Рис. 1. Изделие из металлической глины

© Морозова Э. О., Капошко И. А., 2022

Производители предлагают два варианта металлических глин: готовая к работе масса и порошковая глина для замешивания с водой.

Готовая масса, иначе говоря комочек влажной глины, запакованный в вакуумный пакет. Удобство в том, что сразу после вскрытия упаковки, можно начать лепку. Глина в таком виде, легко поддаётся любым манипуляциям: её можно раскатывать до нужной толщины, обрезать по форме, наносить на поверхность глины текстуру.

Существует глина в порошковом виде, где необходимо просто добавить воду – и можно начинать процесс лепки. Важно, чтобы масса получилась без комочков, в меру влажная и достаточно пластичная. Также можно взять сухой кусок металлической глины, раздавить его в порошок и замешать эту массу с водой, а также можно использовать для устранения трещин и сглаживания поверхности изделия.

Этапы работы с ювелирной глиной связаны с трансформацией самого материала. На каждой стадии свои задачи и соответствующие им инструменты.

Первая стадия – влажная. Основными задачами является раскатать глину, придать её форму и сделать текстуру. Материал нужно увлажнять, если он подсыхает, и смазывать рабочие поверхности парафиновым маслом, чтобы металлическая глина не прилипала.

Следующая стадия – сухая стадия. Изделие должно высохнуть так, чтобы вода полностью испарилась. Это происходит при температуре не выше 100 °С, при этом используется строительный фен, духовка или муфельной печи. Либо сушку производят в течение 2 суток при комнатной температуре. После сушки можно приклеивать детали друг к другу на пасту, шлифовать и сверлить изделие.

После идет предобжиг. Этот процесс нужен для выгорания пластификатора и производится на более низкой температуре, чем сам обжиг. В работе с серебряными глинами этого пункта нет, она обжигается в один этап. Вся металлическая глина под бронзы, (рис. 2) обязательно должна проходит предобжиг на открытой полке в муфельной печи в течение 15 минут при температуре 500° С.



Рис. 2. Изделие из металлической глины под бронзу

Следующий этап обжиг. Абсолютно все пластичные металлы обжигаются по индивидуальному режиму. Во время обжига происходит спекание частичек металла и соответствующая усадка – получается цельное металлическое изделие. Бронзовая глина обжигается при температуре от 770°С – до 820°С, в зависимости от цвета глины. Серебряная глина обжигается при 700°С.

Завершающий этап – это финишная обработка. После обжига ювелирная глина, так же как привычный нам металл, подлежит пайке, полировке, чернению, патинированию и эмалированию. На последней стадии изделие доводится до совершенства и приобретает законченный вид.

Металлическую глину можно хранить в вакуумной упаковке от производителя. Также можно положить материал в плотно закрытый контейнер или пищевую плёнку [1].

Всем известную глину стали применять не только для создания ювелирных изделий ручной работы, но и для 3D-печати различных изделий.

В некоторых промышленных секторах уже используют металлические 3*D*-принтеры, они стали неотъемлемой частью производственного процесса, о чем обычный потребитель может и не подозревать.

Столь же часто встречающийся пример: ювелирное дело. Большинство крупных производителей постепенно переходит от 3*D*-печати форм и восковок к непосредственной 3*D*-печати металлом [3].

Существует также другие вновь созданные материалы. Например, в 3*D*-печати используют глину (рис. 3), что подразумевает значительные ограничения в геометрии. Причина кроется в использовании вспомогательных материалов, не пригодных для глиняного сырья. А это может повлечь за собой разрушение напечатанных объектов.



Рис. 3. Процесс 3*D*-печати глиной

3*D*-печать глиной по технологии LDM позволяет контролировать поток глиняного материала, подающегося на экструдер. Процесс строго синхронизирован с шаговым двигателем, который гарантирует последовательную подачу материала. Это предотвращает образование воздушных пузырей, деформаций и прочих изъянов, которые в итоге могут вызвать разрушение керамических изделий [4].

Таким образом, были изучены применение металлических глин для изготовления ювелирных изделий трудно переоценить, поскольку, во-первых, изделие, изготовленное художником вручную, после проведения термической обработки и отделочных операций представляет собой готовое украшение. А также применение глины в новых вида изготовления изделий.

Стоит отметить, что данных вид материала позволяет уменьшить трудозатраты и весь процесс создания высокохудожественных изделий, тем самым уменьшает их стоимость. При этом данные изделия нельзя тиражировать, поскольку они являются видом ручной работы. Но при работе с 3*D*-печатью существует вариант массового производства.

Список источников

1. Что такое ювелирная или металлическая глина: 26.11.2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.livemaster.ru/topic/3449976-article-chto-takoe-yuvelirnaya-ili-metallicheskaya-glina

2. Металлическая глина (Metal Clay) бронза золотистая, 100 грамм [Электронный ресурс] URL: https://stilnaya.com/magazin/instrumenti-i-prisposobleniya/klej-zhidkosti-dlya-chistki-zashchity/metallic eskaya_glina_ metal_clay_bronza_zolotistaya_100_gr/

3. 3D-печать металлами – технологии и принтеры. 13.10.2017. [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/company/top3dshop/blog/400731/

4. Технология LDM – новое слово в 3D-печати глиной. 12.02.2016. [Электронный ресурс]. URL: https://3ddevice.com.ua/blog/tekhnologii-pechati-3d-printerov/3d-pechat-glina/

УДК 620.183.256.43

А. В. Плеханов[1],
М. Ю. Комендат[2],
Е. В. Железкин[3],
А. М. Токмин[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
О. А. Масанский[5], канд. техн. наук, зав. кафедрой (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

РАЗРАБОТКА И СОСТАВЛЕНИЕ АТЛАСА МИКРОСТРУКТУР СПЛАВА ЖС3-ДК

Среди высокотемпературных материалов конструкционного назначения железоникелевые сплавы занимают первое место по объему производства и применению. Повышение жаропрочных свойств достигается легированием никеля все большим числом элементов, совокупное действие которых положительно влияет на то или иное свойство – длительная прочность, пластичность, усталость, сопротивление окислению и газовой коррозии.

Современные жаропрочные сплавы в большинстве случаев являются гетерогеными – состоят из жаропрочного сложнолегированного твердого раствора и одной или нескольких избыточных упрочняющих фаз (химических соединений – специальных карбидов, интерметаллидов).

Наиболее эффективно упрочнение дисперсными выделениями упрочняющих фаз, которые, равномерно распределяясь в основе сплава – твердом растворе, создают препятствия на пути движения дислокаций. Чем дисперснее и стабильнее эти выделения при рабочей температуре, тем больше сопротивление пластической деформации и жаропрочность сплава. Уровень жаропрочности и термодинамическая стабильность данных сплавов определяется рядом термодинамических, кинетических и структурных факторов.

Термодинамические факторы – энергия межфазных границ, степень растворимости легирующих элементов в фазовых составляющих и температурная область существования упрочняющих фаз. Основной кинетический фактор – диффузионная подвижность легирующих элементов в фазах и на многочисленных поверхностях раздела. Структурные факторы – количество, размер, морфология и распределение структурных составляющих, а также степени структурного совершенства и разнообразные внутренние поверхности раздела (границы зерен, микропоры, межфазные поверхности раздела, субструктура и т. д. [1]. Отклонение от оптимальных технологий изготовления деталей, приводит к проявлению перечисленных факторов, что сказывается на микроструктуре и свойствах сплавов.

Целью работы является составление атласа микроструктур сплава ЖС3-ДК, позволяющих получить механические свойства материала не ниже требуемых (ОСТ 92-1166).

© Плеханов А. В., Комендат М. Ю., Железкин Е. В., Токмин А. М., Масанский О. А., 2022

Химический состав сплава ЖС3-ДК по ОСТ 92-1166 приведен в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав ЖС3-ДК, %

Fe	C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Ce	Mo	W	Co	Ti	Al	B	Ni
до 2	0.06 - 0.11	до 0.4	до 0.4	57.5–65.3	до 0.01	до 0.015	11–12.5	до 0.02	3.8–4.5	3.8–4.5	8–10	2.5–3.2	4 4.8	до 0.02	основа

Примечание: 1. Ni – основа; процентное содержание Ni дано приблизительно. 2. Допускается содержание Co до 11 %. Также хим. Состав приведен в ОСТ 1 90127–85 (по нему Cr до 14 %, Mo до 5 %, W до 5 %).

Все элементы, входящие в сплав, можно условно разделить на три группы: растворяющиеся главным образом в γ-твердом растворе, растворяющиеся преимущественно γ′-фазе и карбидообразующие.

Важными особенностями никелевых сплавов являются высокая растворимость легирующих элементов в никелевой матрице и сохранение Г.Ц.К-решетки до высоких температур длительное время (до 10^3 часа). К первой группе следует отнести Co, Fe, Cr, W, Mo. Ко второй – Al, Ti. Вольфрам примерно поровну распределяется между перечисленными фазами. Карбидообразующие элементы – Co, Fe, Cr, W, Mo, V, Ti [1].

Наиболее распространенной фазой, играющей основную роль в упрочнении жаропрочных сплавов на никелевой основе, является γ′-фаза. Она имеет упорядоченную кубическую гранецентрированную решетку, по химическому составу приближающуюся к химическому соединению Ni_3Ti с небольшим количеством Al. Размеры γ′-фазы, пространственное распределение и объемная доля определяют прочностные характеристики и сопротивление ползучести в объеме зерен материала, а карбидные выделения – прочность границ зерен.

Термообработка (ТО) данного сплава по ОСТ 92-116-86 обеспечивает получение механических свойств не ниже требуемых и осуществляется в несколько этапов:

1. Нагрев в вакууме (с подавлением аргона) до температуры 400 (±10) ˚С в течение 20 мин;

2. Нагрев до температуры 800 (±10) ˚С не более 1,6 мин., с последующей выдержкой в течение 1 часа (±10мин);

3. Нагрев до температуры 1 210 (±15) ˚С, с последующей выдержкой в течение 4 часов (±10мин);

4. Охлаждение в вакууме (с подавлением аргона) до 400 ˚С далее в газе до температуры 50 ˚С.

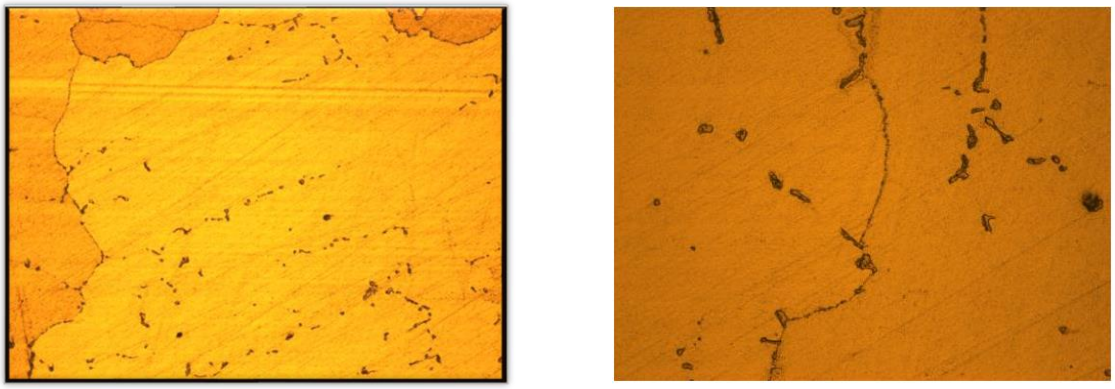
Механические свойства, полученные в результате данной ТО представлены в табл. 2

Таблица 2

Механические свойства сплава ЖС3-ДК по ОСТ 92-1166 (86)

Температура испытания, ˚С	$\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	$\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	δ_5,%	Ψ,%	KCU, Дж/см^2, (кгс·м/см^2)
	Не менее				
20	882 (90)	776 (70)	6	6	29,4 (3,0)
650	(80,0)	(65,0)	4	–	–

Микроструктуры сплава ЖС3-ДК, которые формируют необходимые свойства (ОСТ ОСТ 92-1166-86) показана на рис. 1.



а *б*

Рис. 1. Микроструктуры сплава ЖС3-ДК после термообработки: *а* – ×200; *б* – ×500

Для проведения исследований были отобраны образцы, полученные при стандартных режимах термической обработки и без неё. Для сравнения структур были использованы эталонные микроструктуры (см. рис. 1).

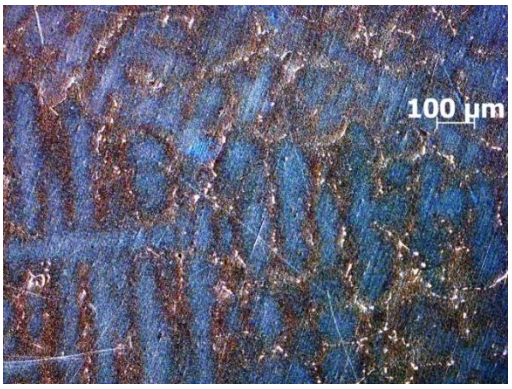
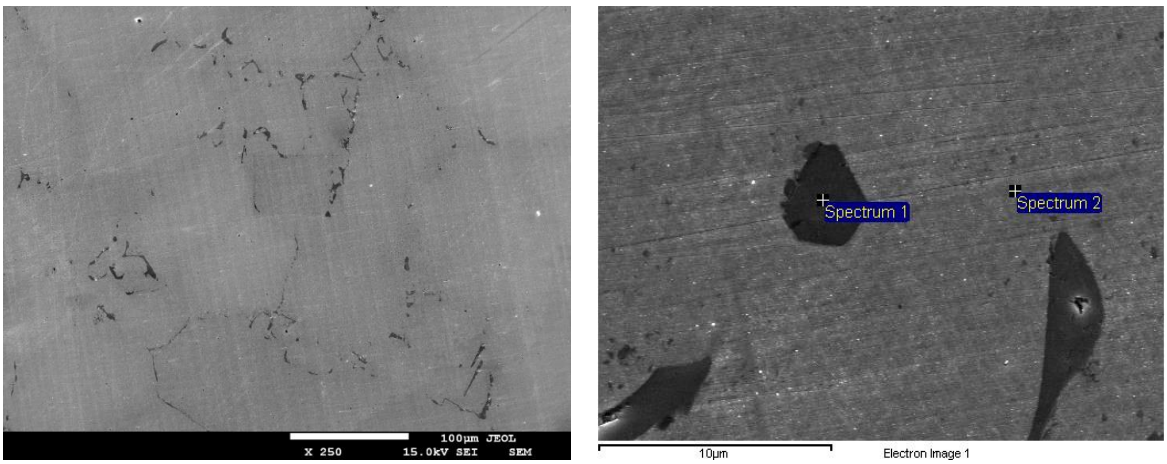


Рис. 2. Дендритное строение сплава

Исследование микроструктуры и фазового состава осуществлялось с применением растрового электронного микроскопа JEOLJSM-7001F и энергодисперсионного спектрометра, оптического микроскопа Carl Zeiss.

Ниже приведены микроструктуры сплава без термической обработки (рис. 2, 3) и химический состав исследуемых спектров (табл. 3).

На рисунке 2 отчетливо наблюдается дендритно-ячеистая структура. Результаты энерго-дисперсионного анализа (см. табл. 3) позволяют предположить, что микроструктура исследуемого литого сплава без термообработки состоит из γ-твердого раствора на основе никеля (спектр 2) и карбидной фазы, расположенной по границам зерен (спектр 1).



а *б*

Рис. 3. Микроструктуры сплава ЖС3-ДК: *а* – после литья; *б* – точечные спектры

Таблица 3

Химический состав исследуемых фаз, %

Spec.	C	Al	Ti	Cr	Co	Ni	Mo	W
1	16.15	0.84	23.73	6.69	3.77	19.46	15.59	13.78
2		4.80	3.33	11.59	8.45	62.78	6.12	2.93

Результаты металлографического и энерго-дисперсионного анализов образцов, подвергнутых термической обработке, показали, что в структуре сплавов имеются включения карбидов, интерметаллидов и карбонитридов (табл. 4, 5).

Таблица 4

Химический состав фаз по границе зерна, %

Spec.	C	Al	Ti	Cr	Co	Ni	Mo	W
1	18.58		38.15	1.36		2.45	25.23	14.22
2	16.50		36.28	1.80		2.66	23.01	19.75
3	15.83		35.21	1.93		2.43	22.63	21.96
4		4.44	2.73	12.01	9.18	61.79	5.09	4.77

Таблица 5

Химический состав фаз по сечению зерна, %

Spec.	C	N	Al	S	Ti	Cr	Co	Ni	Mo	W
1	6.21	11.95		0.69	72.25	0.70		2.12		6.07
2	15.66				36.73	1.38		2.75	22.27	21.20
3			3.82		2.21	12.90	10.43	61.88	4.79	3.98

Интерметаллидные и карбонитридне фазы располагаются точечно по всему объему γ-твердого раствора (см. табл. 5, рис.4), в то время как карбиды (рис. 5) в виде раздробленной сетки по границам зерен и имеют вытянутую призматическую форму размерами до 10 мкм. Скопления карбидов являются концентраторами напряжений, что обуславливает повышенную твердость вблизи границ зерен по сравнению с металлом зерна. Это может

приводить к возникновению напряжений и образованию трещин по границам зерен.

Установлено, что в образце № 1 (см. рис.4) наблюдается значительное выделение высокодисперсных упрочняющих фаз (карбиды, интерметаллиды, карбонитриды), при этом в образце № 2 (см. рис. 6) объемная доля данных фаз значительно меньше, что косвенно указывает на нарушение технологического процесса при термической обработке.

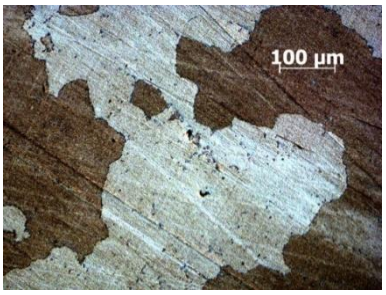


Рис. 4. Микроструктура сплава ЖСА3-ДК (образец 1) после термической обработки

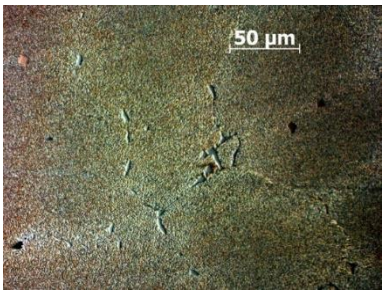


Рис. 5 Карбидная фаза по границам γ-твердого раствора

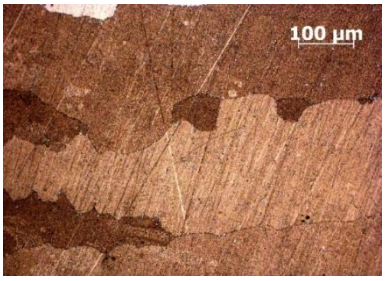


Рис. 6. Микроструктура сплава (образец 2) после термической обработки

На основании изложенного можно сделать вывод, что механические свойства не ниже требуемых соответствует образцу № 1., т. к. структура данного сплава соответствует эталонным образцам (см. рис. 1).

Список источников

1. Каблов Е. Н., Светлов И. Л., Петрушин Н. В. Никелевые жаропрочные сплавы для литья лопаток с направленной и монокристаллической структурой (часть 1) // «Материаловедение», 1997. № 4. С. 23–25.

2. Анализ причин трещинообразования в отливках из жаропрочного сплава ЖС3ДК А. В. Лекарев, А. Е. Буркин, В. П. Жереб, А. А. Ковалева // Технология и мехатроника в машиностроении, материалы конференции Решетневские чтения. Красноярск 2015, С. 466–469.

УДК 666.293.4

М. В. Трофимова[1],
И. А. Капошко[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ЭМАЛИ. ТЕОРИЯ ЭМАЛИРОВАНИЯ

Эмалирование, процесс нанесения мелких крупинок эмали на металл с обжигом при высокой температуре.

Традиции эмальерного дела пронизывают века и представлены изделиями из Византии, Италии периода Возрождения, Франции, России и Англии XVIII столетия. Мистическая роскошь эмалированной поверхности завораживала ювелиров всех времен и народов. Притягивающие свойства драгоценного металла, светящегося сквозь яркие, кристально-прозрачные эмали, или нежность опаковых эмалей на протяжении веков околдовывали художников [3].

Детали техники эмалирования долгое время держались в секрете, мастера учились на своем практическом опыте, что стало причиной того, что техника ревностно оберегалась. В настоящее время узнать детали этой техники всё также сложно, но появился небольшой сегмент литературы описывающие её, стали проводиться мастер-классы по эмалированию, что позволяет изучать основы техники производства изделий с эмалями. В этой статье будет дано описание поэтапного изготовления изделий с горячей эмалью. Но для начала обратимся к традиционным техникам эмалирования.

К традиционным техникам относят: перегородчатую, выемчатую и витражную эмали.

В технике перегородчатой эмали области разделены медными или серебряными перегородками, которые припаяны к основному металлу. После обжига эмаль держит перегородки и берет на себя функцию жесткого припоя.

В выемчатой технике эмали обжигаются в выемках, которые вытравливают кислотой на поверхности металла. Так же существуют другие способы получение выемок в металле, такие как давление, гравировка, литье.

Метод витражной эмали, по сути, такой же, как перегородчатая эмаль, но без металла – основы. Рисунок из перегородок удерживается с помощью обожженной эмали, которая располагается во время обжига на листе слюды [2].

Теперь о самом процессе эмалирования. Этот процесс состоит из нескольких этапов:

1. Промывка. Если мы планируем использовать прозрачную или опалесцентную эмаль, то ее стоит промыть. Благодаря отмучиванию эмаль будет более прозрачная, а ее поверхность наиболее ровная. Для этого надо эмаль положить в стакан, залить водой, подождать пока крупные частицы

© Трофимова М. В., Капошко И. А., 2022

осядут, и затем слить мутную воду. Так делается до тех пор, пока вода не станет прозрачной.

2. Очищение. Заготовку необходимо очистить, поместив ее в отбел на 5 минут, после промыть. Также можно зачистить поверхность и обезжирить.

3. Нанесение подложки. На изнаночную сторону изделия нанести биндер. Биндер – это вещество, которое закрепляет эмаль на поверхности, чтобы она не рассыпалась. На биндер, пока тот еще влажный, надо нанести контрэмаль. Она нужна для того, чтобы уменьшить напряжение в будущих слоях эмали.

4. Контрэмали. Контрэмали дают время высохнуть, а затем помещают в муфельную печь при 800–820 градусов Цельсия

5. Приготовление эмали. Теперь надо сделать пасту из эмали. Для этого в порошок эмали добавляем одну или две капли биндера, а затем воды, чтобы получилась паста. Тщательно перемешивают, не допуская образования пузырьков воздуха.

6. Нанесение эмали. Теперь можно наносить эмаль на заготовку. Эмаль можно наносить кисточкой или специальным аппликатором. Укладывать эмаль стоит «давящим движением». Поверхность нанесенной эмали должна быть максимально ровной.

7. Сушка. Даем заготовке просохнуть. В заранее разогретую до 800–820 градусов Цельсия помещаем будущее изделие примерно на 2 минуты. Затем вынимаем и даем остыть

8. Финишная обработка. Теперь надо снять окалину с металла, это можно сделать при помощи крацовки. А затем зашлифовать эмалевую поверхность (лучше делать это под водой). После этого заготовку снова надо поместить в муфельную печь на 75 секунд для достижения ровной поверхности. Температура в печи должна быть около 790–800 градусов [1].

Для знакомства с этой техникой было решено начать с палитры. Были сделаны цветовые квадраты каждого цвета, чтобы посмотреть на работу эмали, на ее покрытие, изучить особенности и нюансы, которые могут возникнуть при работе, а после была проделана работа по расширению палитры, путём смешивания разных цветов на одной пластине.

В результате проведенных экспериментов было установлено:

- эмаль необходимо укладывать ровным слоем, и лучше сделать пасут более жидкой для того, чтобы создать ровную поверхность. Лишнюю влагу можно удалить, поместив заготовку на муфельную печь;
- эмаль лучше покрывать в несколько тонких слоев, чем одним большим, это позволяет эмали равномерно пропечься и растечься аккуратным слоем;
- переход цвета у эмали достигается за счет иллюзии смешивания цветов, на самом деле мелкие частицы двух эмалей гармонично растекаются так, что с расстояния виден другой оттенок. Если посмотреть на изделие вблизи, можно заметить точки разных цветов;

• для получения более глубокого и яркого оттенка эмалей лучше использовать эмалевый флюс. Он запекается отдельным, первым, слоем, а после кладется цветная эмаль;

• изделие, которое только достали из печи, стараться не подвергать механическому воздействию пока оно еще горячо, иначе это может привести к повреждениям;

• эмаль лучше укладывать в выемки в металле, а не на открытую пластину, так как при запекании пластины с эмалью по краям пластины слой эмали тоньше, это приводит к тому, что она спекается. Цвет становится темнее и грязнее, а сама эмаль более хрупкой.

Таким образом, полученные в результате экспериментов знания являются отличной базой для дальнейшего изучения работы с эмалью и изготовления ювелирных и декоративных изделий с её использованием.

Список источников

1. Эмали. Эмалирование. Эмальеры / Гленис Лесли Мэттьюс; пер. с англ. Омск: Издательский Дом «Дедал-Пресс», 2006. 212 с.

2. Общие сведения при работе с эмалью для новичков [Электронный ресурс]. URL: https://www.livemaster.ru/topic/601705-obschie-svedeniya-porabote-s-goryachej-emalyu-dlya-novichkov

3. Григорьева, Н. В. Женские украшения с применением техники холодной эмали. Художественная обработка металла: учеб.-метод. пособие / Н. В. Григорьева. Липецк: Липецкий ГПУ, 2017. 54 с. ISBN 978-5-88526-895-0. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/111992 (дата обращения: 09.02.2022).

УДК 629.7.002.3

И. В. Храмов[1],
А. А. Ступина[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ОСОБЕННОСТИ ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ИЗЛОЖНИЦЫ

Проектирование изделий с заданными свойствами является в настоящее время наиболее перспективным технологическим направлением в металлургической промышленности. Плазменное напыление в виде нанесения на рабочую поверхность однокомпонентных и многокомпонентных тонкопленочных покрытий из различных материалов с определенными свойствами позволяет значительно улучшить технико-эксплуатационные харак-

© Храмов И. В., Ступина А. А., 2022

теристики изделия. Кроме того, незначительный расход материала покрытия не приведет к повышению стоимости изделия. Однако создание композиционных материалов, объединяющих свойства различных элементов и их соединений – это сложный процесс, т. к. связано с разными физико-химическими свойствами разнообразных материалов, с определением оптимальных параметров технологии нанесения покрытий [1].

В настоящее время для отливки слитков драгоценных металлов на предприятия цветной металлургии широко используют чугунные и стальные изложницы, которые изготавливают из серого чугуна или стали. Важным условием для получения высококачественных слитков является качество рабочего слоя изложницы – структура и физико-механические свойства поверхности, влияющие на эксплуатационную стойкость изложниц. Поэтому для обеспечения высокой чистоты поверхности отливки необходим состав покрытия, обладающий значительной термостойкостью и хорошей кроющей способностью, а также защитными теплоизолирующими свойствами, позволяющими продлить срок службы изделия [2, 3].

Поэтому исследование эффективности термозащитных покрытий, их структуры и свойства является сегодня актуальным. Улучшение механических характеристик, термостойкость, отсутствие трещин, прочная связь с основой изложницы может быть достигнуты за счет выбора технологических параметров плазменного напыления: скорость перемещения установки для нанесения покрытий; расстояние от среза сопла плазматрона до напыляемого объекта; входные параметры плазменной установки УПУ–3Д (*I, U, Q* газа, *P*).

При проведении поиска оптимального состава термозащитного покрытия с заданными свойствами формирование экспериментальных покрытий осуществлялось по однослойной и многослойной схемам с использование порошков: 1) NiCr; 2) Al_2O_3 (99 %); 3) Al_2O_3 (60 %)+NiCr (40 %) (кермет) при определенных режимах плазменного напыления. Плазменное напыление производилось с помощью экспериментальной установки УПУ–3Д с определенными заданными параметрами [4].

Нанесению защитного покрытия с помощью плазменной установки подвергались образцы из листового проката стали 12х18н10т и чугуна марки сч20, толщиной 2 мм и 3 мм, представляющие собой прямоугольные пластины размером 100х50 мм, которые нарубались с помощью отрезного станка. Снятие плакированного слоя проводилось с помощью пескоструйной машины. В плазменную струю дозировано подавались экспериментальные порошки, которые нагреваясь расплавлялись и направлялись на поверхность изделия. При проведении исследования скорость и температура плазменной струи регулировалась изменением формы и диаметра сопла плазматрона, расстоянием сопла от рабочей поверхности [5,6]. Расход порошка зависит от скорости подачи дозатора установки, исследования проводились при 25 об/мин + подача аргона под P = 609 кН/м, при расходе газа 4 м^3/ч.

При проведении экспериментальных исследований были выявлены зависимости: с увеличением силы тока плазменной установки, растет и тол-

щина покрытия; с увеличением времени напыления исследуемых образцов, растет и толщина покрытия; с увеличением толщины покрытия образцов, растет и адгезионная прочность покрытия; с увеличением напряжения плазменной установки повышается твердость покрытия (рис. 1–4).

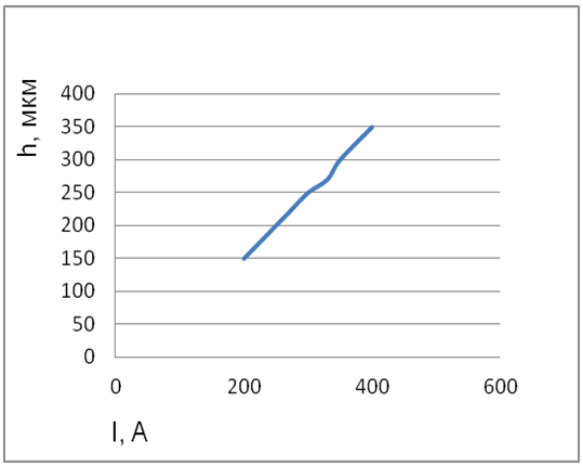


Рис. 1. Зависимость толщины покрытия от силы тока

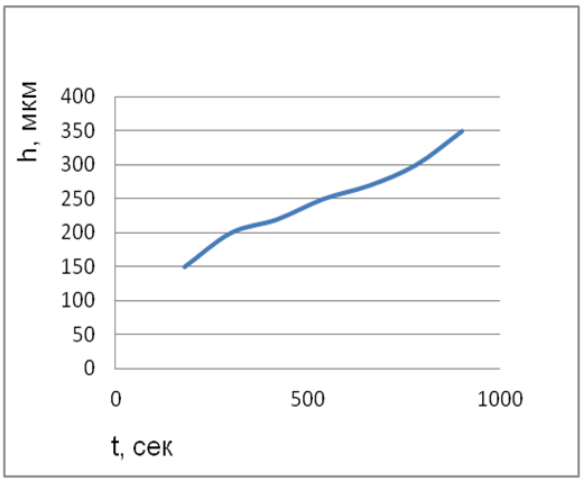


Рис. 2. Зависимость толщины покрытия от времени напыления

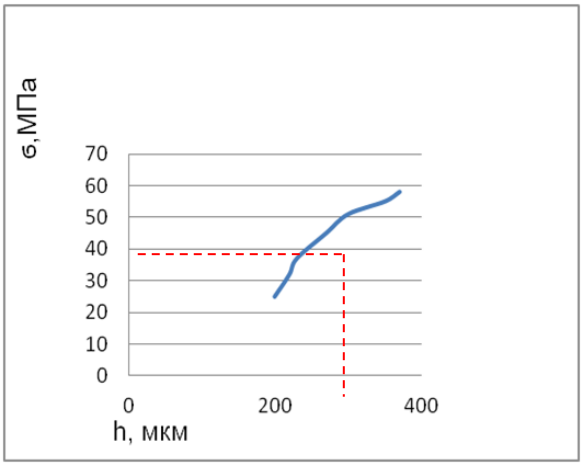


Рис. 3. Зависимость адгезионной прочности от толщины покрытия

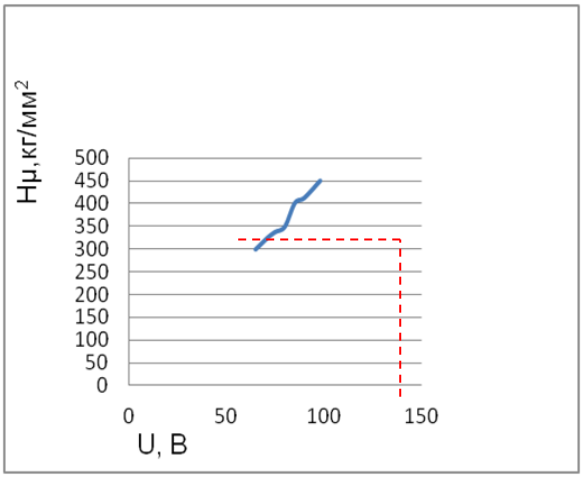


Рис. 4. Зависимость твердости от напряжения установки

На основании изучения свойств защитных покрытий, полученных при разных режимах формирования, можно сделать вывод, что плазменное напыление в виде нанесения на рабочую поверхность многокомпонентных тонкопленочных защитных покрытий из различных материалов, таких как Al_2O_3+NiCr (подслой) + Al_2O_3 (покрытие) с толщиной покрытия не более 250-300 мкм приводит к образованию качественного термозащитного поверхностного слоя более устойчивого к коррозии и обладающего улучшенными механическими характеристиками.

Список источников

1. Кривобоков, В. П. Плазменные покрытия (методы и оборудование): учеб. пособие / В. П. Кривобоков, Н. С. Сочугов, А. А. Соловьев; Томский политехнический ун-т. Томск: Изд-во ТПУ, 2011. 13 603 с.

2. Патент РФ № 2355505 Противопригарная теплоизоляционная краска для изложниц центробежного литья / С. В. Цыбров, Г. С. Мирзоян, В. Н. Ромашкин, Ф. А. Нуралиев и др.

3. Патент РФ № 2453391 Противопригарное и теплоизоляционное покрытие для изложниц центробежного литья / М. В. Ульянов, Н. С. Гущин, Ф. А. Нуралиев [и др.]

4. Храмов, И. В. Особенности плазменного напыления теплозащитных покрытий изложниц / И.В. Храмов // Наука и бизнес: пути развития. М., 2022. № 2. С. 32–36.

5. Зубарев, Ю. М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении: учеб. пособие / Ю. М. Зубарев. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 400 с.

6. Исследование влияния режимов плазменного напыления на термостойкость покрытия / Р. В. Алякрецкий, М. Ю. Карчебный, С. А. Зоммер [и др.] // Решетневские чтения. 2015. Т. 1. С. 6–7.

Медицинская биология

УДК 616-006.81-091.8-08*615.277.3*577.21

С. А. Быкова[1],
А. Р. Есимбекова[2],
Е. З. Лапкина[3],
Е. Ю. Сергеева[4], д-р мед. наук, проф. (научный руководитель)
Т. Г. Рукша[5], д-р мед. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России*

ВЛИЯНИЕ MIR-204-5-P НА КЛЕТКИ МЕЛАНОМЫ, НАХОДЯЩИЕСЯ В РАЗЛИЧНЫХ ФАЗАХ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА, ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДАКАРБАЗИНА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В СТАНДАРТНОМ ЛЕЧЕНИИ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ МЕЛАНОМЫ

В настоящее время достигнуты большие успехи в лечении меланомы – одного из самых агрессивных видов злокачественных опухолей, но, тем не менее, прогрессирование опухоли, связанное со снижением чувствительности к терапии, остается серьезной проблемой. Устойчивость к лекарствам может быть обусловлена такими свойствами химиопрепаратов, как воздействие на ход клеточного цикла, репарацию ДНК, в том числе, посредством реализации эпигенетических механизмов с участием микроРНК. МикроРНК – это малые некодирующие молекулы РНК, играющие ключевую роль в посттранскрипционной регуляции генов. Они взаимодействуют с 3′-нетранслируемым регионом мРНК, осуществляя медиацию посттранскрипционного сайленсинга генов-мишеней. Каждая микроРНК может воздействовать на несколько генов-мишеней, в то же время, один и тот же ген может регулироваться различными микроРНК [1]. Роль микроРНК в процессах, ассоциированных с канцерогенезом может быть разноплановой [2]. Одной из микроРНК, изменение уровня которой показано при меланоме, является miR-204-5p [3].

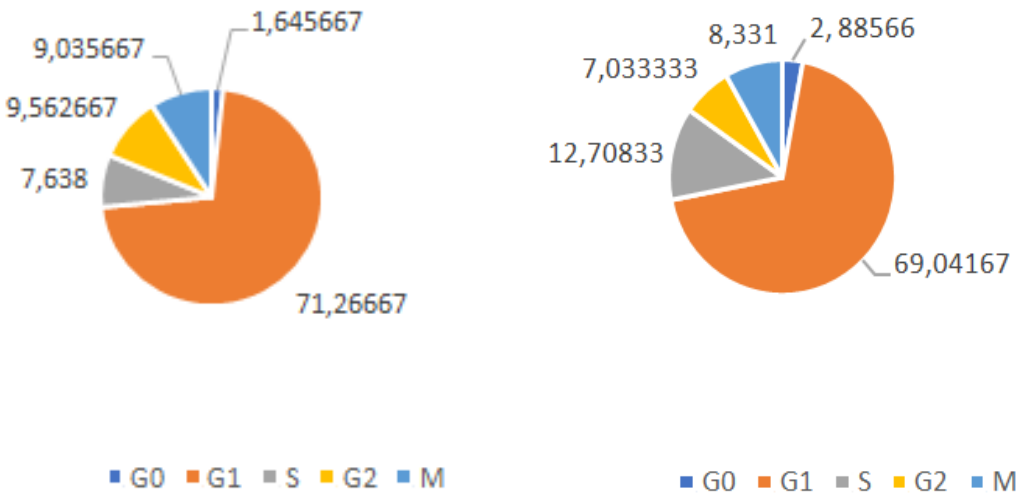
Целью данного исследования было определение клеток меланомы, находящихся в различных фазах клеточного цикла, после воздействия дакарбазина (образует активный метаболит - диазометан, ковалентно связывающийся с SH-группами биомолекул и блокирующий синтез РНК и ДНК посредством образования карбониевых ионов, что ведет к остановке митоза и ингибирует рост опухолевых клеток), используемого в стандартном лечении прогрессирующей меланомы, сопровождающегося трансфекцией имитатора miR-204-5-p.

Объектом исследования служили клетки меланомы линии SK-MEL-2, которые культивировали в питательной среде RPMI-1640 с L-глутамином с добавлением 10 % фетальной бычьей сыворотки FBS и противомикробного комплекса «Антибиотик-антимикотик» в условиях CO_2-инкубатора MSO-5AC (Sanyo Electric Co. Ltd., Япония) при температуре 37°C и концент-

© Быкова С. А., Есимбекова А. Р., Лапкина Е. З., Сергеева Е. Ю., Рукша Т. Г., 2022

рации углекислого газа 5 %. Определение IC_{50} для дакарбазина проводили колориметрическим методом на основе определения оптической плотности формазана, являющегося продуктом метаболизма 3-(4,5-диметилтиазол-2-ил)-2,5-дифенилтетразолия бромида (MTT) [4]. Для определения доли клеток меланомы, находящихся в G0-фазе клеточного цикла, использовали метод проточной цитометрии. Для статистического анализа использовали программный пакет Statistica 7.0 (StatSoft, Россия).

При выявлении доли жизнеспособных клеток в различных фазах клеточного цикла после трансфекции имитатора miR-204-5p в негативном контроле и образце клеток меланомы, предварительно подвергнутых воздействию дакарбазина было установлено увеличение доли клеток в фазе G0 в 1,8 раз, доли клеток в фазах G1, S, G2 и M статистически значимо не изменялись (рис.).



а *б*

Рис. Клетки меланомы SK-MEL-2 в различных фазах клеточного цикла после трансфекции имитатором miR-204-5p. А) NC+дакарбазин (% клеток, находящихся в фазе клеточного цикла), Б) miR-204-5p + дакарбазин (% клеток, находящихся в фазе клеточного цикла)

Таким образом, трансфекция miR-204-5p после воздействия дакарбазина приводит повышению уровня опухолевых клеток в фазе G0, это так называемые дормантные клетки, которые могут в дальнейшем стать источником прогрессирования заболевания. Следовательно, микроРНК играют важную роль в формировании резистентности к лекарственной терапии и могут выполнять как онкогенную, так и онкосупрессорную функцию в канцерогенезе.

Стажировка «Очная бесплатная школа по проточной цитометрии» выполнена при финансовой поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках проекта «Академическая мобильность (I очередь 2022 года)» (заявки № 2022030308326 и № 2022030308335).

Список источников

1. Thomas X. Lu, Marc E. Rothenberg MicroRNA // The Journal of allergy and clinical immunology. 2018. Vol. 141, № 4. P. 1202–1207.

2. MicroRNAs as oncogenes and tumor suppressors / B. Zhang, X. Pan, G.P. Cobb [et al.] // Developmental biology. 2007. Vol. 302, № 1. P. 1–12.

3. Loss of miR-204 expression is a key event in melanoma / M. Galasso, C. Morrison, L. Minotti [et al.] // Molecular Cancer. 2018. Vol. 17, № 1. P. 71.

4. Semaphorin-5A downregulation is associated with enhanced migration and invasion of BRAF-positive melanoma cells under vemurafenib treatment in melanomas with heterogeneous BRAF status / A. V. Komina, N. V. Palkina, M. B. Aksenenko [et al.] // Melanoma Research. 2019. Vol. 29, № 5. P. 544-548.

УДК 577*616-092.9

Р. А. Ваняйкин[1],
Н. А. Малиновская[2], зав. кафедрой (научный руководитель)
[1,2] Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, НИИ молекулярной медицины и патобиохимии, ЦКП Молекулярные и клеточные технологии

ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ НАД$^+$-ЗАВИСИМЫХ МЕХАНИЗМОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОТСРОЧЕННЫХ ЭФФЕКТОВ ПРЕНАТАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ РОТЕНОНА

В литературе есть большое количество данных о создании моделей когнитивных нарушений in vivo, которые на протяжении многих лет остаются актуальными в использовании. Например, актуальные модели расстройств аутистического спектра (РАС) с пренатальным введением вальпроевой кислоты, подтвержденные на молекулярном уровне [1]. Также уже известно о наличии потенциальных молекулярных механизмов взаимосвязи между некоторыми широко распространенными нейродегенеративными заболеваниями. На основе этого, были предположения, что ведение протокола модели аутизма с использованием блокатора I комплекса дыхательной цепи (ротенона) могут привести к созданию новой нейротоксической экспериментальной модели in vivo. Дальнейшее изучение ротеноновой модели показало развитие наиболее близких по проявлениям и патофизиологическим изменениям когнитивных нарушений к РАС и болезни Паркинсона у людей.

Цель исследования заключается в оценке нарушения отсроченных эффектов ротенона и НАД$^+$-зависимых механизмов нейрон-глиальных взаимо-

© Ваняйкин Р. А., Малиновская Н. А., 2022

действий в патогенезе когнитивных расстройств у крыс линии Wistar при пренатальном введении ротенона.

Материалы и методы. Объект исследования – крысы Wistar (15 особей) возрастом 1 год и 2 месяца, разделенные на 2 группы: с введением ротенона (из расчета 1 мл/кг) в количестве 6 особей, группа сравнения – интактные животные (введение ДМСО) в количестве 9 особей. Поведение оценивалось в тестах «Приподнятый крестообразный лабиринт» (ПКЛ), «Открытое поле» (ОП), «Водный лабиринт Мориса» (ВЛМ) и тест для исключения грубой неврологической симптоматики (NSS-тест). После проведения тестов на оценку когнитивных и поведенческих особенностей была проведена транскардиальная перфузия головного мозга для забора биологического материала. Головной мозг фиксировали двое суток в формалине, хранили в 30 % сахарозе, нарезали срезы на вибротоме (толщина 60 мкм), окрашивали их по протоколу «свободно-плавающих срезов», проводили флуоресцентную микроскопию (x400) на микроскопе ZOE™ на уровне нигростриатной системы мозга в сагиттальной проекции. В ImageJ рассчитывали процент клеток, экспрессирующих изучаемые маркеры, в среднем мозге. Статистический анализ проведен с помощью критерия Манна-Уитни. Для оценки и фиксации результатов использовались программы Statplus и Any-maze.

Результаты и обсуждение. При оценке неврологических особенностей были выявлены признаки нарушения двигательной активности и нарушения равновесия, наблюдаемые главным образом за счет наличия таких признаков паркинсонизма у животных, как олигокинезия. Изменения NSS-теста и осмотра не являются резко выраженными, что исключает наличие грубой неврологической симптоматики. Однако наблюдалось значимое увеличение времени проведения повторяющихся стереотипных движений по типу аутогрумминга (p=0.02), но снижение времени «рытья подстила» (p=0.01) в сравнении с контролем. Снижение поисковой активности (p=0.04) в сочетании с выраженными нарушениями двигательной активности свидетельствуют в пользу развития признаков паркинсонизма и/или депрессии у животных с пренатальным введением ротенона. Значимое увеличение суммарного числа «замираний» в ОП (p=0.0003) может свидетельствовать в пользу развития у животных признаков депрессии, как одного из отдаленных эффектов пренатального введения ротенона. В результате оценки поведения в ВЛМ были выявлены тенденции к нарушению когнитивных функций, часто наблюдаемые при нейродегенерации по типу болезни Паркинсона у человека, что проявлялось в виде отсутствия нахождения платформы и плавание вдоль борта в течение минуты (p=0.26) на момент 4-й попытки 4-го дня обучения, в отличие от контроля. Таким образом, у крыс в опытной группе наблюдались признаки аутизма, паркинсоноподобного и депрессия-подобного поведения в результате развития хронической нейродегенерации.

При изучении биологического материала в образцах выявили снижение процента экспрессирующих тирозингидроксилазу дофаминергических

нейронов (p=0.002) и увеличение количества $CD38^+$ клеток (p=0.002), свидетельствующих об участии этих клеток в патогенезе расстройств аутистического спектра и болезни Паркинсона, при увеличении экспрессии фермента, продуцирующего кальций-мобилизующий вторичный посредник – циклическую АДФ-рибозу, необходимую для усиления входа кальция в клетки, что наблюдается при активации клеток. Именно активация микроглии в патогенезе нейродегенеративных заболеваний является одним из ключевых источников активных форм кислорода, которые активно участвуют в развитии нейровоспаления в микроокружении головного мозга [2].

Таким образом, в исследовании показаны потенциальные молекулярные механизмы, играющие роль в патогенезе взаимосвязи РАС, болезни Паркинсона и нейровоспаления. Модель пренатального введения ротенона достаточно приближена к патофизиологическим изменениям у человека для изучения данной взаимосвязи, что может отражать её преимущество для испытания веществ, снижающих токсичность и поведенческий дефицит.

Список источников

1. Семенова А. А., Харитонова Е. В., Хилажева Е. Д., Салмина А. Б. Вальпроевая кислота повышает уровень экспрессии генов, кодирующих BDNF, GDNF и их рецепторы, в эмбриональном мозге мышей и индуцирует стереотипное поведение // Цитология. 2021. Т. 63. № 4. С. 373–378.

2. Жулева Т. А., Ряполова А. В., Крыльский Е. Д. Интенсивность свободнорадикальных процессов в тканях крыс при ротенон-индуцированной болезни Паркинсона // Современные наука и образование: достижения и перспективы развития: материалы Национальной научно-практической конференции: в 2 частях. 2021. С. 187–190.

3. Алейникова Н. Е., Бойко А. В., Нижегородова Д. Б. и др. Получение токсической хронической модели синдрома паркинсонизма у крыс // Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2018. Т. 17. № 6. С. 92–99.

4. Сафандеев В. В., Угрюмов М. В. Новый подход к оценке степени деградации нигростриатной дофаминергической системы на экспериментальной модели болезни Паркинсона // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. 2019. Т. 69. № 3. С. 382–392.

5. Miyazaki I., Asanuma M. The Rotenone Models Reproducing Central and Peripheral Features of Parkinson's Disease // NeuroSci. 2020. Vol. 1. N. 1. P. 1–14.

6. Zhu J. L., Wu Y. Y., Luo W. F. et al. SC79, a novel Akt activator, protects dopaminergic neuronal cells from MPP+ and rotenone // Molecular and Cellular Biochemistry. 2019. Vol. 461. N. 1–2. P. 81–89.

7. Tawarayama H., Inoue-Yanagimachi M., Himori N., Nakazawa T. Glial cells modulate retinal cell survival in rotenone-induced neural degeneration // Scientific Reports. 2021. Vol. 11. N. 1. P. 1–11.

8. Hsu S. S., Lin Y. S., Liang W. Z. Inhibition of the pesticide rotenone-induced Ca2+ signaling, cytotoxicity and oxidative stress in HCN-2 neuronal cells

by the phenolic compound hydroxytyrosol // Pesticide Biochemistry and Physiology. 2021. Vol. 179. P. 1–14.

9. Kryl'skii E.D., Razuvaev G.A., Potapova T.N. et al. Functioning of the Antioxidant Defense System in Rotenone-Induced Parkinson's Disease // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2021. Vol. 171. N. 6. P. 716–721.

10. Freeman D.M., Wang Z. Epigenetic Vulnerability of Insulator CTCF Motifs at Parkinson's Disease-Associated Genes in Response to Neurotoxicant Rotenone // Frontiers in genetics. 2020. Vol. 11. P. 627.

УДК 616-092.18+616-092.4+616-006.81

Д. А. Дашкова[1],
Т. Г. Рукша[2], д-р мед. наук, проф. (научный руководитель),
А. Р. Есимбекова[3], ассистент (научный руководитель)
[1,2,3] *Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России*

ИЗМЕНЕНИЕ ЭКСПРЕССИИ P53 В КЛЕТКАХ МЕЛАНОМЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЦИТОСТАТИЧЕСКОГО АГЕНТА

Меланома – это одна из злокачественных и агрессивных опухолей человека, характеризующаяся высоким ростом заболеваемости из-за метастазирования. В последние годы наблюдается значительный прогресс в отношении терапии меланомы, но устойчивость данной опухоли к различным методам лечения является специфичной чертой данного заболевания, что влияет на продолжительность жизни пациентов [1]. В этой связи изучение современных методов лечения, поиск прогностических маркеров имеют решающее значение для ранней диагностики новообразования и своевременного контроля над болезнью [2]. В большинстве клеток содержится основной супрессор опухоли – белок p53, который выполняет ряд функций, направленных на ингибирование опухолевого роста. К его основным функциям относят остановку клеточного цикла, индукцию апоптоза, регуляцию систем репарации поврежденной ДНК [3]. В опухоли ген *TP53* зачастую подвергается мутациям, в результате чего происходит изменение конформации белка p53 и нарушение его функций [4].

Целью работы является исследование изменений экспрессии p53 в клетках меланомы кожи под воздействием повреждающего фактора – цитостатического агента.

Исследование проводилось на клетках меланомы линии BRO и SK-MEL-2. Клетки культивировали в CO_2 инкубаторе (Sanyo MSO-5AC, Osaka, Japan), в питательной среде RPMI-1640 с добавлением 10 % эмбриональной

© Дашкова Д. А., Рукша Т. Г., Есимбекова А. Р., 2022

бычьей сыворотки – FBS и 1 % антибиотика/антимикотика. Концентрация полумаксимального ингибирования IC50 была определена с помощью метода MTT. В дальнейшем клетки ингибировали с Дакарбазином в концентрации, соответствующей 1xIC50. Инкубация с ДМСО использовалась в качестве контроля. Экспрессию p53 оценивали методом иммуноцитохимического исследования с помощью окрашивания моноклональными антителами к p53, докрашивание ядер осуществлялось DAPI. Оценка флуоресценции производилась с помощью системы имиджинга Floid Cell Imaging Station (Thermo Fisher Scientific, Carlsbad, USA) с применением полуколичественного метода оценки [5]. Статистическая обработка проводилась с использованием непараметрического критерия *P* Манна-Уитни. Статистически значимыми считались различия, при которых $p \leq 0{,}05$.

Выявлено, что p53 экспрессировался в клетках меланомы BRO, SK-MEL-2, что свидетельствует о вероятном отсутствии инактивирующих мутаций данного белка в исследуемых клеточных линиях. Под воздействием Дакарбазина уровень p53 в клетках меланомы BRO оставался без изменений по отношению к контролю (p=0,5) (табл. 1, рис. 1–2). В клеточной линии SK-MEL-2 регистрировалось увеличение уровня p53 на 13 % (p=0,05), что может свидетельствовать об активации данного белка (табл. 1, рис. 3–4).

Таблица 1

Уровни p53 в клетках меланомы после воздействия цитостатическим фактором Дакарбазином

	Уровень экспрессии	*p* (по отношению к контролю в каждом типе клеток)
BRO, контроль	3,1±0,14	
BRO, дакарбазин	3,2±0,06	0,512691
SK-MEL-2, контроль	2,8±0,06	
SK-MEL-2, дакарбазин	3,2±0,12	0,04

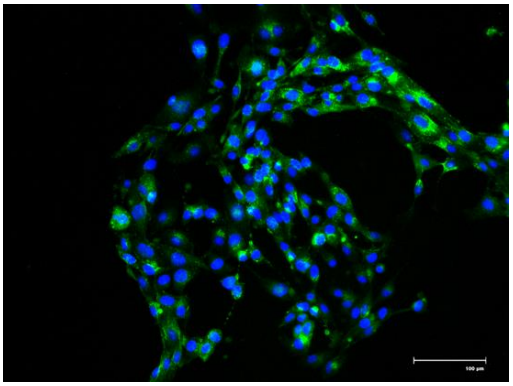


Рис. 1. Экспрессия p53 в клетках меланомы BRO (контроль)

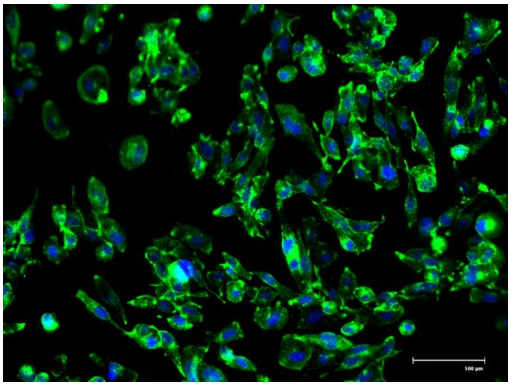


Рис. 2. Экспрессия p53 в клетках меланомы BRO после воздействия Дакарбазином

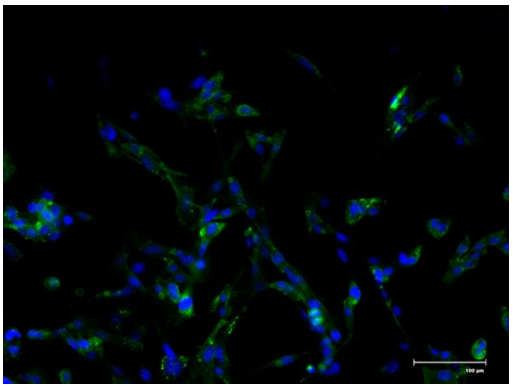


Рис. 3. Экспрессия p53 в клетках меланомы SK-MEL-2 (контроль)

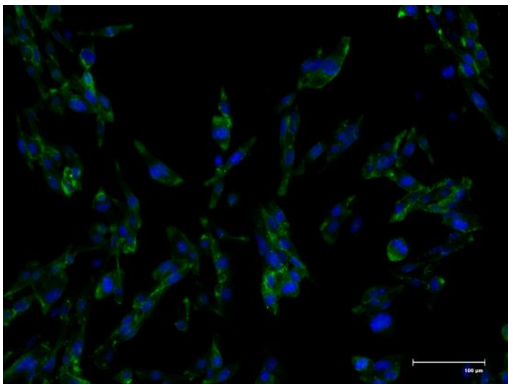


Рис. 4. Экспрессия p53 в клетках меланомы SK-MEL-2 после воздействия Дакарбазином

Таким образом, было установлено действие противоопухолевого препарата Дакарбазин на увеличение экспрессии p53 в меланомах линий SK-MEL-2, что может свидетельствовать об активации функционирования данного белка, связанной с реализацией апоптоза или механизмами лекарственной устойчивости.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект 19-15-00110-П).

Список источников

1. Melanoma incidence mortality rates and clinico-pathological types in the Siberian area of the Russian federation / S. Gyrylova, M. Aksenenko, D. Gavrilyuk [et al] // Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2014. Vol. 15. P. 2 201–2 204.

2. Targeting p53 for Melanoma Treatment: Counteracting Tumour Proliferation, Dissemination and Therapeutic Resistance / J. Loureiro, L. Raimundo, J. Calheiros [et al] // Cancers. 2021. Vol. 13 (7). P. 1 648–1 671.

3. Altered Expression of Shorter p53 Family Isoforms Can Impact Melanoma Aggressiveness / A. Tadijan, F. Precazzini, N. Hanzic [et al] // Cancers. 2021. Vol. 13 (20). P. 5 231–5 255.

4. A carbazole compound, 9-ethyl-9H-carbazole-3-carbaldehyde, plays an antitumor function through reactivation of the p53 pathway in human melanoma cells / J. Wen, W. Chen, B. Zhao [et al] // Cell Death and Disease. 2021. Vol. 12 (6). P. 591–607.

5. Ruksha T., Aksenenko M., Papadopoulos V. // Role of translocator protein in melanoma growth and progression. Arch. Dermatol. Res. 2012. Vol. 304. P. 839–845.

УДК 577.15. 612.12
Т. Д. Ибрагимова[1],
Е. Д. Прокопчук[2],
Н. М. Титова[3], канд. биол. наук (научный руководитель)
Л. М. Куртасова[4], д-р мед. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[4] *Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого*

АНАЛИЗ ГЛУТАТИОНОВОЙ РЕДОКС-СИСТЕМЫ В ЭРИТРОЦИТАХ БОЛЬНЫХ КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ

Колоректальный рак (КРР) является вторым из наиболее распространенных форм рака. Ежегодная заболеваемость КРР достигает 1 миллиона случаев, а ежегодная смертность превышает 500 тыс. [1]. В настоящее время хорошо известен тот факт, что одним из основных повреждающих агентов в организме, которые инициируют развитие онкологических заболеваний, являются активные формы кислорода (АФК).

Окислительный стресс, вызванный сверхэкспрессией реактивных свободных радикалов и снижением способности их нейтрализовать, играет решающую роль в канцерогенезе, прогрессирование рака и, следовательно, в лечении больных раком [2]. Патология начинает развиваться в том случае, когда антиоксидантная система (АОС) организма не справляется и свободные радикалы (СР) кислорода накапливаются, повреждая клетки и ткани. Антиоксидантная система представлена рядом соединений, важная роль среди которых принадлежит глутатиону и зависимым от него ферменты.

Особое внимание к изучению биологического влияния глутатионовой системы обусловлено тем, что она функционирует почти во всех клетках организма, в том числе в эритроцитах. Исследование ее роли и механизма действия позволит понять причины развития такой патологии, как колоректальный рак. Актуальность данного исследования связана с выяснением механизма действия системы глутатиона в осуществлении превенции окислительного стресса у больных колоректальным раком.

Целью данной работы явилось определение содержания восстановленного глутатиона и активности глутатион-зависимых ферментов у больных колоректальным раком.

Объектом исследования служили эритроциты, выделенные их крови больных колоректальным раком до операции, после оперативного вмешательства и трёх курсов химиотерапии. Возраст обследуемых 47–79 лет (n = 25). В контрольную группу, условно здоровые люди, входило 25 человек. Содержание восстановленного глутатиона (GSH) и активность глутатион-зависимых ферментов – глутатионпероксидазы (GPx), глутатион-S-трансферазы (GST) определяли спектрофотометрическим методом [3]. Обработку экспериментальных данных проводили с помощью пакета

© Ибрагимова Т. Д., Прокопчук Е. Д., Титова Н. М., Куртасова Л. М., 2022

прикладных программ Microsoft Office Excel 2010. Достоверность различий между выборками оценивали с помощью t-критерия Стьюдента.

Полученные результаты приведены в табл.

Таблица

Показатели глутатионовой системы
у здоровых людей и больных раком толстой кишки

Группы обследуемых	GSH, мкмоль/г Hb	GPx, U/г Hb	GST, U/г Hb
Контроль	4,24 ± 0,31	72,5 ± 8,1	3,83 ± 0,26
До операции	0,32 ± 0,01*	213 ± 6,4*	4,14 ± 0,31
После операции	0,28 ± 0,05*	209 ± 8,4*	3,70 ± 0,19
После операции и химиотерапии	0,30 ± 0,02*	244 ± 2,0*	6,00 ± 0,26*#&

Примечание: * – достоверно по сравнению с контролем (p <0.05); # – достоверно по сравнению с показателем до операции; & – достоверно по сравнению с показателем после оперативного вмешательства

В ходе исследований было установлено:

1. У больных раком прямой кишки в эритроцитах наблюдается резкое падение концентрации восстановленного глутатиона, как до, после оперативного вмешательства и химиотерапии по сравнению с показателем в контрольной группе.

2. Активность глутатионпероксидазы в эритроцитах больных раком прямой кишки значительно и достоверно повышена и остается таковой на всем протяжении лечения по сравнению с соответствующим показателем в контроле.

3. В эритроцитах пациентов после проведения курса химиотерапии достоверно возросла активность глутатион-S-трансферазы, фермента, участвующего в детоксикации эндогенных и экзогенных ксенобиотиком, в том числе и малонового диальдегида, относительно показателей контрольной группы, до и после операции.

Список источников

1. Борсук, А. Д. Скрининг колоректального рака (обзор литературы) / А. Д. Борсук // Проблемы здоровья и экологии. 2014. №3 (41). С. 56–62.

2. Baltruskeviciene, E. Changes of reduced glutathione and glutathione S-transferase levels in colorectal cancer patients undergoing treatment [Электронныйресурс] /E. Baltruskeviciene // Biomed Pap Med, National Cancer Institute, Vilnius, Lithuania–2014. Режим доступа: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28777429/

3. Оценка структурно-функционального состояния клетки: метод. указания к практическим занятиям /сост.: Н. М. Титова, Т. Н. Замай, Т. Н. Субботина, А. А. Савченко. Красноярск: ИПК СФУ, 2009. 60 с.

УДК 612.821.8

А. В. Косикова[1],
Ю. А. Симон[2],
В. В. Становая[3],
М. В Иванов[4],
С. И. Ляпунов[5],
И. С. Ляпунов[6],
И. И. Шошина[7], д-р биол. наук (научный руководитель)
[1,2,7] Санкт-Петербургский государственный университет
[3,4] Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В. М. Бехтерева
[5,6] Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН
[7] Сибирский федеральный университет

ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФИКСАЦИОННЫХ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ В НОРМЕ И ПРИ ПСИХОПАТОЛОГИИ

Тремор глазных движений наряду с дрейфом характеризует межсаккадические периоды фиксации [1]. Во время фиксационных движений глаз поступает большая часть информации и происходит детальный анализ изображения [2]. Тремор глаз является естественной глазодвигательной активностью, которая не поддаётся сознательному контролю [3]. Амплитуда треморных колебаний в норме составляет 20–40 угловых секунд, средняя частота колебаний – 87 Гц. Частота глазного тремора попадает в гамма-диапазон колебаний, которые обеспечивают нейронную синхронизацию во многих областях мозга [4].

Рабочая гипотеза исследования: показатели частоты и амплитуды треморных движений глаз отличаются в норме и при психотических расстройствах, что позволяет рассматривать этот маркер как перспективный объективный и адекватный показатель психического состояния.

Участники исследования: 9 здоровых испытуемых без неврологических и психиатрических диагнозов в анамнезе, 7 пациентов с диагнозом шизофрения и 3 пациента с диагнозом бредовое расстройство. Параметры частоты и амплитуды тремора глаз регистрировали с помощью разработанной авторами оптической системы [4]. Выполняли видеозаписи микродвижений глаз с внешней стороны склеры. Объектом фиксации были оптические неоднородности, образованные микрососудами склеры. Оптический прибор располагали примерно в 20 мм от глаза испытуемого. Для освещения поверхности склеры использовали фонарь. Длительность видеозаписи составляла 0,3–1,5 секунды. 90 видеозаписей были пригодными для цифрового анализа. Параметры амплитуды и частоты тремора глаз рассчитывали с помощью авторской программы.

Дисперсионный анализ полученных данных показал значимую разницу между группами в определенных диапазонах частоты (ft) и амплитуды

© Косикова А. В., Симон Ю. А., Становая В.В., Иванов М. В., Ляпунов С. И., Ляпунов И. С., Шошина И. И., 2022

(at) тремора. Цифрами обозначены средние значения анализируемого диапазона частоты и амплитуды тремора глаз. Различия наблюдались между пациентами с шизофренией и бредовым расстройством в ft71 (p=0,02), at67 (p=0,0009), at71 (p=0,00001), at110 (p=0,00006). Различия между психически здоровыми и больными шизофренией наблюдались по частоте тремора в диапазонах со средней частотой ft71 (p=0,02) и ft110 (p=0,00001). Здоровые и пациенты с бредовым расстройством различались по амплитуде тремора в диапазоне at67 (p=0,001), at71 (p=0,001) и at110 (p=0,0001).

Таким образом, как частота, так и амплитуда тремора глазных движений различны в норме и таких психопатологиях, как шизофрения и бредовое расстройство, что делает данные показатели потенциально возможными для использования в качестве объективной оценки психического состояния.

Список источников

1. Ko H., Snodderly D. M., Poletti M. Eye movements between saccades: Measuring ocular drift and tremor // Vision research. 2016. Vol. 122. P. 93.

2. 1Rucci M., Victor J. D. The unsteady eye: an information-processing stage, not a bug // Trends in neurosciences. 2015. Vol. 38. №. 4. P. 196–197.

4. Барабанщиков В. А., Жегалло А. В. Айтрекинг: методы регистрации движений глаз в психологических исследованиях и практике // М.: Когито-центр, 2014. С. 14.

5. Ляпунов С. И., Шошина И. И., Ляпунов И. С. Треморные колебания глаз как объективный показатель утомления водителей // Физиология человека. 2022. Т. 48. №. 1. С. 90–91.

УДК 616.12

П. И. Левагина[1],
К. С. Семащенко[2],
Т. Н. Субботина[3], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПОЛИМОРФИЗМОВ D603N (RS6127), S290N (RS6131), V640L (RS6133), T715P (RS6136) И M62ILE (RS2228315) В ГЕНЕ ТРОМБОЦИТАРНОГО Р-СЕЛЕКТИНА И ЕГО ЛИГАНДА СРЕДИ БОЛЬНЫХ ИБС

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) – патологическое состояние, представляющее собой поражение миокарда, обусловленное расстройством коронарного кровообращения. В работах последних лет обсуждается возможность участия в развитии заболевания молекул межклеточной адгезии –

©Левагина П. И., Семащенко К. С., Субботина Т. Н., 2022

белка тромбоцитарного Р-селектина. Он опосредует тромбоцитарно-эндотелиально-лейкоцитарные взаимодействия и отвечает за эффективное рекрутирование нейтрофилов при воспалении. Ген *SELP* кодирует белок Р-селектин. Его вариации могут способствовать предрасположенности к эндотелиальной и тромбоцитарной дисфункции. Ген *SELPLG* кодирует гликопротеиновый лиганд-1 Р-селектина (PSGL-1). Тромбоцитарный Р-селектин взаимодействует с лейкоцитами, несущими гликопротеиновый лиганд-1. Именно это взаимодействие участвует в начальных этапах связывания лейкоцитов во время воспаления, а также в образовании и стабилизации тромба. Предполагается, что полиморфизмы, расположенные в генах *SELP* и *SELPLG*, связаны с развитием ИБС. Наиболее часто изучаемыми полиморфизмами гена *SELP* являются D603N (G1902A; rs6127), S290N (G992A; rs6131), V640L (G1918T; rs6133), T715P (A2266C; rs6136), а гена *SELPLG* – M62Ile (G186A; rs2228315).

В ходе различных исследований авторы сообщали, что полиморфизм D603N, расположенный в домене консенсусного повтора белка Р-селектина, может влиять на связывание этого белка с его лигандом PSGL-1 на лейкоцитах, в результате чего образуется белок более эффективный при рекрутировании лейкоцитов в эндотелий [1]. Авторы статьи [2] предполагают, что полиморфизм S290N определяет более эффективное лейкоцитарно-тромбоцитарно-эндотелиальное взаимодействие вследствие аминокислотной замены в области, обеспечивающей взаимодействие *SELP* с его лигандом, тем самым приводя к выраженному воспалительному процессу в области атеросклеротической бляшки. Предполагается, что полиморфизм V640L, расположенный в области около трансмембранного домена Р-селектина, может оказывать влияние на взаимодействие этого белка с лейкоцитами, а также может уменьшать стабильность его структуры. Также группа исследователей [3] сообщают, что rs6133 приводит к более сильному связыванию с лигандом, тем самым увеличивая воспалительную активность, возникающую в результате большего рекрутирования лейкоцитов в места воспаления. Полиморфизм T715P стимулирует экспрессию и уровень секреции тромбоцитарного селектина, запуская развитие ранних коронарных заболеваний сердца [4]. Однако, по разным литературным данным ассоциация полиморфизма rs6136 с ИБС разноречива: в некоторых исследованиях предполагается, что минорная аллель С обладает защитными свойствами, ведя к уменьшению экспрессии и / или пролиферации Р-селектина и образованию наименьшего количества клеточных взаимодействий [5]. Учёные полагают, что полиморфизм гена *SELPLG* M62Ile, расположенный рядом с доменом *SELP*-связывания, способен оказывать влияние на связывание белка Р-селектина с лигандом, тем самым увеличивая риск развития ИБС [6].

Целью данной работы является изучение распространенности полиморфизмов D603N (rs6127), S290N (rs6131), V640L (rs6133), T715P (rs6136) и M62Ile (rs2228315) в генах *SELP* и *SELPLG* среди больных ИБС.

В ходе исследования было проанализировано 182 пациента с диагнозом стабильная стенокардия и атеросклероз коронарных артерий, подтвер-

ждённый коронароангиографией. Группа контроля состояла из 65 здоровых доноров. Средний возраст пациентов составил 60,7±7,4, группы контроля – 48,6±9,1. Объектом исследования явилась геномная ДНК человека, выделенная из лейкоцитов цельной крови с использованием набора «ДНК-сорб-В» (ООО «ИнтерЛабСервис»). Затем с образцами выделенной ДНК были проведены аллель-специфичная ПЦР с использованием комплекта реагентов для амплификации «ПЦР-Комплект» (Синтол) с детекцией результатов в режиме реального времени, ПЦР с использованием комплекта реагентов для амплификации «SNP-ЭКСПРЕСС» с электрофоретической детекцией продуктов амплификции (НПФ «Литех») и ПЦР с использованием комплекта реагентов «SNP-ЭКПРЕСС-SHOT» (НПФ Литех) с детекцией результата в режиме реального времени на приборе CFX96 (Bio-Rad).

Результаты распространенности полиморфизмов генов *SELP* и *SELPLG* среди пациентов с ИБС и доноров представлены в таблице ниже.

Таблица

Распространенность полиморфизмов D603N, S290N, V640L, T715P и M62Ile в генах *SELP* и *SELPLG* среди пациентов с ИБС и контрольной группы (доноры)

Полиморфизм, Ген	Вариант генотипа	Доноры (n=65)	Пациенты (n=182)	Значение *p*
		Частота встречаемости, *N* (%)	Частота встречаемости, *N* (%)	
D603N (rs6127) *SELP*	G/G	11 (16,9)	37 (20,3)	0,552
	G/A	28 (43,1)	76 (41,7)	
	A/A	26 (40)	69 (38)	
S290N (rs6131) *SELP*	G/G	52 (80)	128 (70,3)	0,133
	G/A	9 (13,8)	49 (27)	
	A/A	4 (6,2)	5 (2,7)	
V640L (rs6133) *SELP*	G/G	58 (89,2)	152 (83,5)	0,268
	G/T	6 (9,2)	30 (16,5)	
	T/T	1 (1,6)	0	
T715P (rs6136) *SELP*	A/A	43 (66,2)	147 (80,8)	0,016
	A/C	21 (32,3)	34 (18,7)	
	C/C	1 (1,5)	1 (0,5)	
M62Ile (rs2228315) *SELPLG*	G/G	57 (87,7)	163 (89,6)	0,679
	G/A	8 (12,3)	19 (10,4)	
	A/A	0	0	

Статистически значимых отличий по распространенности полиморфизмов rs6127, rs6131, rs6133 в гене *SELP* и rs2228315 в гене *SELPLG* между группой пациентов с диагнозом ИБС и контрольной группой не выявлено ($p>0,05$). Возможно, полученные результаты можно объяснить небольшими выборками как пациентов, так и людей из контрольной группы, а также популяционными особенностями по распространенности исследуемых полиморфизмов.

Однако, по результатам исследования были выявлены статистически значимые отличия по распространенности полиморфизма rs6136 гена *SELP* среди пациентов с ИБС и доноров (p=0,016). Распространенность разных вариантов генотипов A/A, A/C, C/C данного полиморфизма среди пациентов с ИБС составила 80,8 %, 18,7%, 0,5 %, среди доноров – 66,2 %, 32,3 %, 1,5 %, соответственно. Таким образом, можно выдвинуть предположение, что присутствие минорной аллели С обладает, напротив, протективными свойствами, уменьшая экспрессию Р-селектина и развивая меньшее количество клеточных взаимодействий, и, тем самым, снижая риск развития коронарных заболеваний сердца.

Список источников

1. Liu Y. et al. P-selectin gene haplotype associations with albuminuria in the Diabetes Heart Study // Clinical Nephrology – Epidemiology. 2005. Vol. 68(2). P. 741–746.

2. Насибуллин Т. Р. и др. Ассоциации полиморфных маркеров генов факторов воспаления с инфарктом // Генетика. 2014. Т. 50(2). С. 236–242.

3. Morris D.L. et al. Variation in the upstream region of P-Selectin (SELP) is a risk factor for SLE // Genes & Immunity. 2009. Vol. 10. P. 404–413.

4. Тугуз А. Р. и др. Полиморфизмы генов ITG и SEL, ассоциированные с бронхиальной астмой, осложнениями периферического и коронарного атеросклероза, аденокарциномой молочной железы у жителей Республики Адыгея // Вестник АГУ. 2015. № 2. С. 50–59.

5. Herrmann S. et al. The P-Selectin Gene is Highly Polymorphic: Reduced Frequency of the Pro715 Allele Carriers in Patients with Myocardial Infarction // Human Molecular Genetics. 1998. Vol. 7(8). P. 1277–1284.

6. Volcik K. A. et al. SELP and SELPLG Genetic Variation Is Associated with Cell Surface Measures of SELP and SELPLG: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Carotid MRI Study // Clinical Chemistry. 2009. Vol. 55(2). P. 1076–1082.

УДК 57.014

С. Ю. Липайкин[1],
А. С. Дорохин[2],
Е. И. Шишацкая[3], д-р биол. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОЧАСТИЦ НА ОСНОВЕ ПОЛИ(3-ГИДРОКСИБУТИРАТА-со-3-ГИДРОКСИВАЛЕРАТА), СОДЕРЖАЩИХ РИФАМПИЦИН

Для лечения широкого спектра заболеваний активно применяются препараты с контролируемым высвобождением, обеспечивающие более длительное действие инкапсулированного в них вещества по сравнению с обычными препаратами с тем же действующим веществом. В качестве матрикса в таких системах могут быть использованы биосовместимые биоразрушаемые полимеры, при постепенной биодеградации которых происходит высвобождение активного вещества. Одними из наиболее перспективных материалов для создания подобного рода матриц являются полигидроксиалканоаты – сложные полиэфиры оксикарбоновых кислот, разлагающиеся в организме с образованием нетоксичных мономеров [1, 2].

Полигидроксиалканоаты применяются в качестве матрикса для депонирования различных биологически активных веществ, в частности, антибактериальных препаратов. Одним из таких препаратов является рифампицин (RIF) – антибиотик широкого спектра действия, широко применяемый для лечения таких заболеваний, как туберкулёз и лепра [3].

Целью данной работы являлось получение микрочастиц поли(3-гидроксибутирата-со-3-гидроксивалерата) (P3HBV), нагруженных рифампицином.

Микрочастицы, содержащие RIF, получали из двух сополимеров, содержащих разную долю, поли-3-гидроксивалерата: 15,7 % и 82,0 %.

Синтез микрочастиц проводили эмульсионным методом. Эффективность инкапсулирования и величину включения препарата определяли спектрофотометрически на Thermo Scientific Genesys 10S UV-Vis, предварительно определив максимумы поглощения RIF в дихлорметане (DCM): 350,0 и 476,8 нм. Спектр поглощения приведен на рис.

Растворением полученных микрочастиц в дихлорметане с последующим спектрофотометрированием рассчитаны эффективность инкапсулирования RIF и величина его включения в P3HBV-матрикс.

Эффективность инкапсулирования (EE) RIF в P3HBV (15,7 % поли-3-гидроксивалерата) и в P3HBV (82,0 % поли-3-гидроксивалерата) составила 16,4±0,3 % и 1,4±0,1 % соответственно.

© Липайкин С. Ю., Дорохин А. С., Шишацкая Е. И., 2022

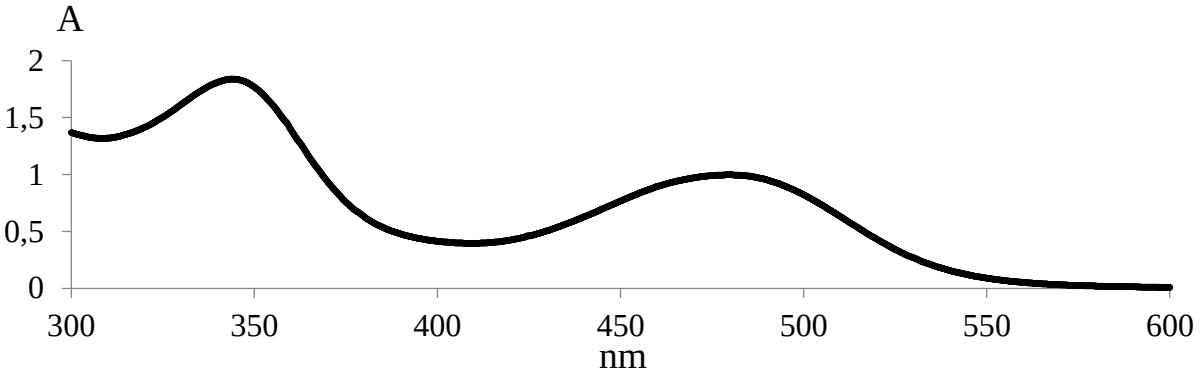


Рис. 1. Спектр поглощения RIF в DCM

Величина включения (DL) RIF в P3HBV (15,7 % поли-3-гидроксивалерата) и в P3HBV (82,0 % поли-3-гидроксивалерата) составила 2,2±0,1 % и 0,3±0,1 % соответственно.

Индекс полидисперсности (PDI), гидродинамический диаметр и ζ-потенциал микрочастиц определены на Zetasizer Nano ZS. Результаты определения представлены в табл.

Таблица

Параметры полученных микрочастиц

Состав	Размер, мкм	EE, %	DL, %	PDI	ζ, мВ
P3HBV (15,7 % 3HV)	2,6±0,1	16,4±0,3	2,2±0,1	0,169±0,02	-12,6
P3HBV (82,0 % 3HV)	2,0±0,2	1,4±0,1	0,3±0,1	0,018±0,01	-22,2

В работе получены микрочастицы поли(3-гидроксибутирата-со-3-гидроксивалерата), нагруженные RIF. Частицы получены эмульсионным методом.

Работы проведены с использованием аналитического оборудования, являющегося собственностью Красноярского регионального центра коллективного пользования ФИЦ КНЦ СО РАН.

Список источников

1. Volova T.G. Degradable Polyhydroxyalcanoates of Microbial Origin as a Technical Analog of Non-Degradable Polyolefines / T.G. Volova // Journal of Siberian Federal University. Biology. 2015. Vol. 2. № 8. P.131–151.

2. Волова Т. Г., Калачева Г. С. Патент №20511967 – Способ получения полимера β-оксимасляной кислоты. 1996.

3. Niemi M. Pharmacokinetic Interactions with Rifampicin // Clinical Pharmacokinetics. 2003. Vol. 42. № 58. P. 819–850.

УДК 57.083.18

Л. А. Подмаркова[1],
О. А. Гусейнов[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ РОДА BACILLUS ГЕНЕТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Полноценно исследование микроорганизмов возможно лишь в тех случаях, когда мы можем распознать их принадлежность к тем или иным биологическим родам и видам. Поэтому их идентификация невероятна важная для проведения биологических исследований.

Бактерии – домен прокариотических микроорганизмов, одна из трех высших систематических групп живых организмов. Ранее их идентификация и классификация основывались лишь на морфологических и физиологических признаках чистых культур. Однако, за последние 50 лет возможности для идентификации бактерий существенно расширились в связи с использованием молекулярно-генетических методов, таких как секвенирование и ПДРФ [1].

Наибольший толчок для прогресса был достигнут благодаря появлению методов секвенирования нуклеиновых кислот, кодирующих гены 16S рРНК и 23S рРНК, и анализа полиморфизма длин их рестрикционных фрагментов [2].

Метод анализа полиморфизма длин рестрикционных фрагментов маркерных ампликонов является одним из наиболее простых и дешевых методов идентификации бактерий. Используя этот метод, можно получить результат в течение дня.

Цель работы: используя метод анализа ПДРФ, выявить различия в нуклеотидных последовательностях ампликонов гена 16S рРНК изучаемых образцов бактерий и идентифицировать среди них микроорганизмы рода *Bacillus*.

Объекты исследования: образцы ДНК почвенных бактерий, выделенные при помощи набора AxyPrep Bacterial Genomic DNA Miniprep Kit. Амплификацию полученных ампликонов проводили на приборе Bio-rad MJ Mini Personal Thermal Cycler. Для идентификации видов были использованы реакции гидролиза с рестрикатазами Taq I, Rsa I и Bsp FN I. Для разделения полученных фрагментов и определения их длин использовали гель-электрофорез с источником питания Bio-Rad PowerPac HV в камере для горизонтального электрофореза Bio-Rad Mini-Sub Cell GT и гель-документирующую систему Bio-Rad Gel Doc XR с компьютером.

В результате проведения экспериментов удалось получить электрофореграммы ампликонов гена 16S рРНК бактерий после обработки разными эндонуклеазами рестрикции. Параллельно с этим была проведена теорети-

© Подмаркова Л. А., Гусейнов О. А., 2022

ческая рестрикция ампликонов гена 16S рРНК бактерий, полученных с использованием базы данных GenBank, и созданы теоретические электрофореграммы. Далее, экспериментально полученные электрофореграммы сравнивались с теоретически рассчитанными, и на основе этого был сделан вывод об успехе идентификации. В данной работе представлены результаты, в основном для образцов, относящихся к роду *Bacillus.*

На рис. 1 и 2, представлены соответственно экспериментальная и теоретически рассчитанная электрофореграммы после обработки рестриктазой Taq I.

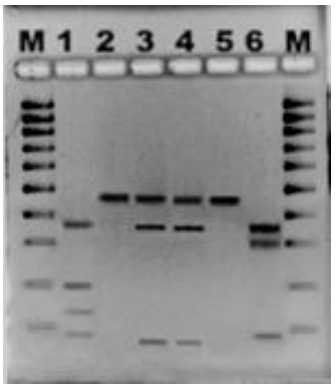


Рис. 1. Электрофоретическое разделение после обработки рестриктазой Taq I: M – Маркер 100 bp; 1 – Образец 1; 2 – Образец 2; 3 – Образец 3; 4 – Образец 4; 5 – Образец 5; 6 – *E. coli* K-12

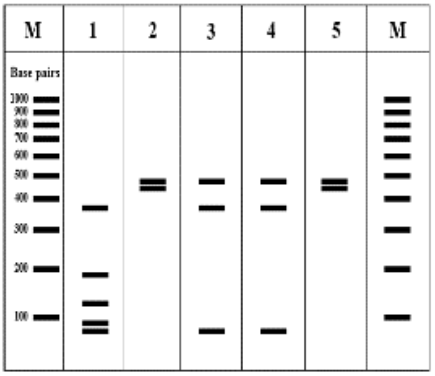
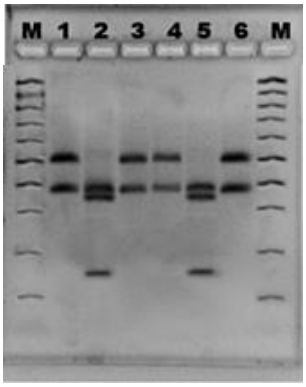


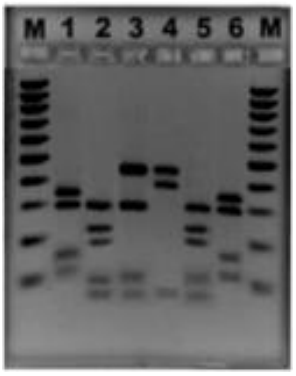
Рис. 2. Теоретически рассчитанные картины электрофоретического разделения для рестриктазы Taq I: M – Маркер 100 bp; 1 – *Klebsiella pneumoniae;* 2 – *B. cereus;* 3 – *B. Subtilis;* 4 – *B. Pumilus;* 5 – *B. Cereus*

Образцы 2 и 5; 3 и 4 имеют одинаковые картины рестрикции. Образцы 2 и 5 соответствуют виду *Bacillus cereus*. Образцы 3 и 4 одинаковы. Это либо *B. subtilis*, либо *B. pumilus.* Образец 1 соответствует виду *Klebsiella pneumoniae str.*, поэтому в дальнейшем, этот вид не использовался.

На рис. 3, представлены экспериментальные электрофореграммы после обработки рестриктазой Rsa I (*а*) и BspFN I (*б*).



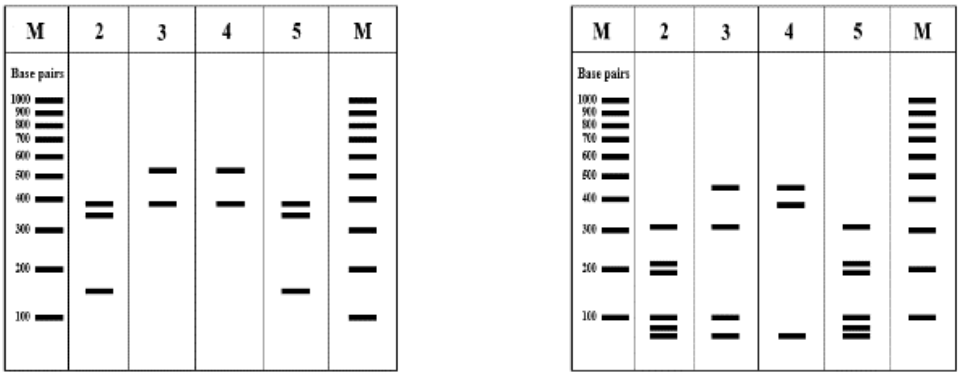
а



б

Рис. 3. Электрофоретическое разделение после обработки рестриктазой Rsa I (*а*) и BspFN I (*б*): M – Маркер 100 bp; 1 – *E. coli* K-12; 2 – Образец 2; 3 – Образец 3; 4 – Образец 4; 5 – Образец 5; 6 – *E. coli* K-12

На рис. 4, представлены теоретически рассчитанные электрофореграммы после обработки рестриктазой Rsa I (*а*) и BspFN I (*б*).



а *б*

Рис. 4. Теоретически рассчитанные картины электрофоретического разделения для рестриктазы Rsa I (*а*) и BspFN I (*б*): M – Маркер 100 bp; 2 – *B. cereus;* 3 – *B. subtilis;* 4 – *B. pumilus;* 5 – *B. Cereus*

Сравнивая экспериментальные и теоретические электрофореграммы можно сделать вывод, что образцы 2 и 5 обеих электрофореграмм имеют картины рестрикции, соответствующие *Bacillus cereus*. При помощи рестриктазы Rsa I не удалось различить образцы 3 и 4. Это либо *B. subtilis,* либо *B. pumilus.* Но при помощи рестриктазы BspFN I удалось утановить, что Образец 3 является представителем вида *Bacillus subtilis,* а образец 4 – *Bacillus pumilus.*

Таким образом, при помощи рестриктаз Taq I и Rsa I удалось четко идентифицировать образцы 2 и 5, это *Bacillus cereus.* При помощи рестриктазы BspFN I удалось идентифицировать образцы 3 и 4. Это *Bacillus subtilis* и *Bacillus pumilus* – соответственно. При использовании предыдущих рестриктаз нам не получилось их четко отделить. Таким образом, мы идентифицировали образцы 2 и 5, 3, 4. Это соответственно *Bacillus cereus, Bacillus subtilis, Bacillus pumilus.*

Список источников

1. Горохова, С. С. Основы микробиологии, производственной санитарии и гигиены: учеб. пособие/ С. С. Горохова, Н. А. Прокопенко, Н. В. Косолапова. 4-е изд. стер. М.: Академия, 2013. 64 с.

2. Глик Б., Пастернак Д. Молекулярная биотехнология: принципы и применение. Мир, 2002. С. 589.

УДК 591.131.3:159.944.4

Е. М. Рыжикова[1],
О. А Коленчукова[2], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1] *Сургутский государственный университет*
[2] *Сибирский федеральный университет*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЛЮНЫ СТУДЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ, В ПЕРИОД ИНТЕНСИВНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

Период обучения в вузе на современном этапе является сложным и длительным процессом, требующих огромных затрат физических усилий и эмоциональной устойчивости [2]. Увеличивающийся объем информации ведут к эмоциональным и физическим перегрузкам, что, несомненно, отражается на состоянии здоровья молодого организма [3]. Интенсивная умственная деятельность, повышенная статическая нагрузка, нарушение режима сна, эмоциональные переживания в период экзаменационной сессии могут приводить к выраженным изменениям вариабельности сердечного ритма студента высшей школы [1]. Таким образом, исследование слюны находится на переднем плане диагностических технологий и в ближайшем будущем может быть предложена врачам в качестве надежной альтернативы инвазивных технологий для использования и принятии клинических решений до и после лечения заболевания. Цель исследования: выявление стрессового состояния по тестированию слюны. Объектом исследования является слюна студентов СурГУ и КрасГМУ. В качестве тест-системы слюны использовали бактериальную биферментную систему НАДН-ФМН зависимую оксидоректузу и люциферазу. Измерения проводили на люминометре. В качестве интегрального показателя утомления организма использовали величину остаточного свечения. Для быстрого экспресс тестирования в полевых условиях применяли разработанный нами лабораторный комплекс Энзимолюм, включающий себя иммобилизованный реагент Энзимолюм, куда входит в состав биферментная система бактерий и портативный прибор Люмишот. Результаты тестирования слюны студентов показали, что величина остаточного свечения отличалась повышенным показателем для студентов северного региона (Сургут) в состоянии покоя. При умственном напряжении слюна студентов Красноярска и Сургута одинаково ингибировала биолюминесцентное свечение. Результаты тестирования слюны студентов показали, что величина остаточного свечения отличалась повышенным показателем для студентов северного региона (Сургут) в состоянии покоя. При умственном напряжении слюна студентов Красноярска и Сургута одинаково ингибировала биолюминесцентное свечение (рис. 1).

© Рыжикова Е. М., Коленчукова О. А., 2022

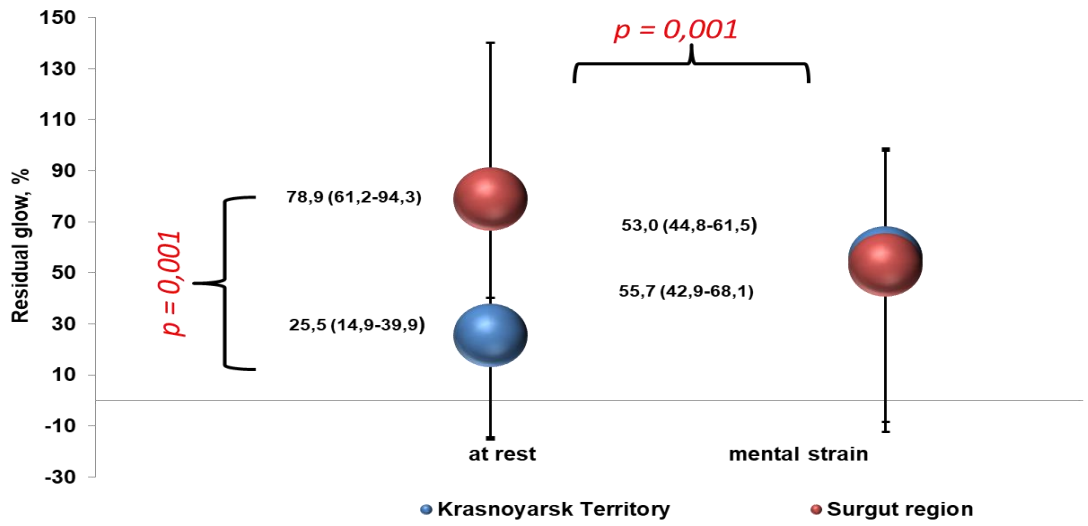


Рис. 1. Изменение величины остаточного свечения
при тестировании слюны студентов после умственного напряжения (учебной сессии)

Умственное напряжение вызывала утомление студентов во время учебной сессии независимо от региона проживания и компонентного состава слюны. Студенты Красноярского края и Сургутского региона имели одинаковую стрессоустойчивость как в покое, так и во время умственного напряжения. Однако показатель ситуативной тревожности выше у студентов Сургута, а показатель личностной тревожности выше у студентов Красноярска в покое (рис. 2).

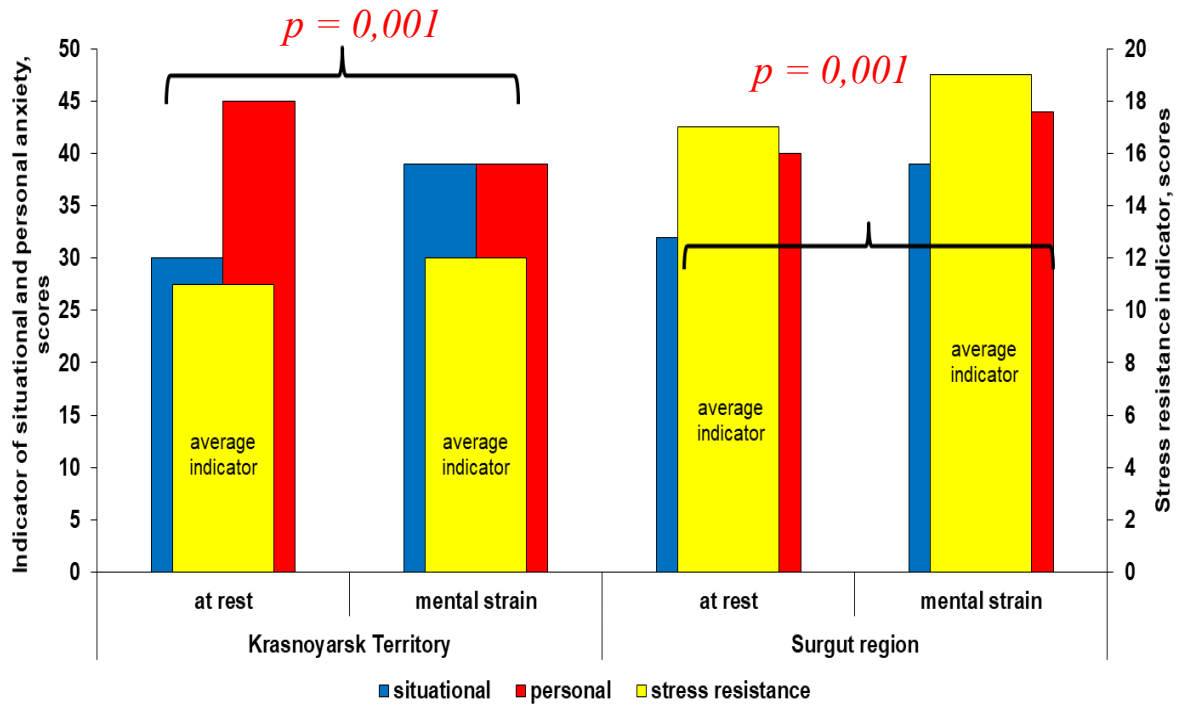


Рис. 2. Психоэмоциональная тревожность студентов в покое
и при умственном напряжении

Психологический или эмоциональный стресс вызывает усталость организма студентов, независимо от компонентного состава их слюны и региона проживания. Небольшие изменения компонентного состава слюны могут обнаружены биолюминесцентным ферментативным биотестом по изменению интенсивности реакции свечения. В дальнейшем планируется создания персонализированного паспорта студента на основе фундаментальных результатов о физиологически здоровом человеке и его переходе в стрессовое состояние.

Список источников

1. Вавилова, Т. П. Слюна. Аналитические возможности и перспективы / Т. П Вавилова, О. О. Янушевич, И. Г. Островская. М.: Издательство БИНОМ, 2014. 312 с.

2. 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).

3. Дзарасова, М. А. Специфические свойства и функции слюны как минерализирующей жидкости / М. А. Дзарасова, О. В. Неёлова // Международный научный вестник. 2017. № 4. С. 945–948.

УДК 577.21

Г. А. Ходос[1],
Т. Н. Субботина[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Федеральный сибирский научно-клинический центр ФМБА России*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПАНЕЛИ SOPHiA MYELOID SOLUTION ДЛЯ АНАЛИЗА СОМАТИЧЕСКИХ МУТАЦИЙ В ГЕНЕ *ASXL1* У ПАЦИЕНТОВ С ДИАГНОЗОМ МИЕЛОФИБРОЗ

Миелофиброз (МФ) – это хроническое миелопролиферативное заболевание (ХМПЗ), которое характеризуется фиброзом костного мозга, спленомегалией, экстрамедуллярным гемопоэзом. МФ относится к группе классических Ph-негативных ХМПЗ и имеет агрессивное течение в отношении общей выживаемости и качества жизни среди патологий данной группы [1].

На данный момент известны драйверные (в генах *JAK2, CALR, MPL*) и прогностические мутации, ассоциированные с данным заболеванием. Среди прогностических мутаций, наибольшее значение при МФ имеют эпигенетические мутации в генах *TET2*, *DNMT3A*, *ASXL1*, *EZH2*, *IDH1/2*. Мутации в гене эпигенетической регуляции *ASXL1* часто (до 35 % наблюдений)

© Ходос Г. А., Субботина Т. Н., 2022

встречаются при МФ и рассматриваются как мутации высокого молекулярного риска в прогностических шкалах MIPSS70 и GIPPS [2]. Было показано, что мутации в гене *ASXL1* ухудшают выживаемость пациентов с миелофиброзом и увеличивают риск бластной трансформации [3]. Поэтому, выявление мутаций в гене *ASXL1* является актуальным уже на ранних стадиях МФ.

ASXL1 представлен 12 экзонами в участке 11 локуса длинного плеча 20 хромосомы. Он кодирует хроматин-связывающий белок и вовлечен в эпигенетическую регуляцию экспрессии генов через свой С-терминальный домен (PHD), кодирующийся малой частью 12 экзона.

Для осуществления своей функции (участие в ремоделировании хроматина) PHD домен взаимодействует с группой поликомб-репрессивных комплексов (PRC1 и PRC2) и других активаторов и репрессоров транскрипции. Есть свидетельства в пользу того, что мутации в гене *ASXL1* ассоциированные с миелоидными неоплазиями ведут к преждевременной терминации синтеза белка [4] и предотвращению синтеза PHD [5].

Цель данной работы – анализ данных секвенирования нового поколения (NGS), полученных с помощью панели SOPHiA Myeloid Solution, и данных секвенирования по Сенгеру с целью выявления мутаций в гене *ASXL1* у пациентов с диагнозом МФ.

Объект исследования – сиквенсы геномной ДНК, полученной из лейкоцитов периферической крови 12 пациентов с диагнозом МФ. Обработку сырых данных NGS и анализ мутаций в гене *ASXL1* проводили с использованием программной платформы SOPHiA DDM. В ДНК всех пациентов ранее были выявлены мутации в 12 экзоне гена *ASXL1* (NM_015338:c. 1719-3150, p.573-1050) методом секвенирования по Сенгеру.

Мутации, выявленные методом секвенирования по Сенгеру, представлены в табл. 1. Все они также были обнаружены при анализе данных NGS, что позволило оценить величину аллельной нагрузки. Для мутации, выявленной у 6 пациентов, указаны медианные значения.

Таблица 1

Мутации, выявленные методом секвенирования по Сенгеру

Номера пациентов	Действие	Изменения в ДНК	Изменения в белке	Глубина покрытия	Величина аллельной нагрузки, %
12	frameshift	c.1772_1773insAA	p.Y591*fs*1	2278	34.4
06	frameshift	c.1900_1922del	p.E635Rfs*15	1913	38.3
1, 4, 5, 7, 9, 11	frameshift	c.1934dupG	p.G646Wfs*12	2899	36,0
03	nonsense	c.2077C>T	p.R693*	2258	35.9
02	nonsense	c.2113G>T	p.E705*	2667	42.5
10	frameshift	c.2445_2449 delGTCTC	p.L815Pfs*5	0196	24.0
08	frameshift	c.3065delC	p.A1022Efs*2	2464	38.9

Всего было обнаружено 7 различных мутаций, которые приводят к преждевременной терминации синтеза белка: 5 путем сдвига рамки считывания и 2 путем замены нуклеотида в кодоне, близком к кодону терминации.

Одно из преимуществ метода NGS – возможность автоматизированного обнаружения генетических вариантов. С помощью ПО SOPHiA DDM, у тех же пациентов были выявлены 69 вариантов и каждому из них была присвоена т. н. категория патогенности (см. рис.). Видно, что обсуждаемые ранее мутации попадают в категорию A – определенно патогенные. Большинство вариантов, приводящих к замене аминокислоты в белке, попадают в категорию B – возможно патогенные и лишь один такой вариант расценен как скорее безвредный. Все синонимичные варианты, не приводящие к замене аминокислоты, попадают в категорию C – неясной патогенности.

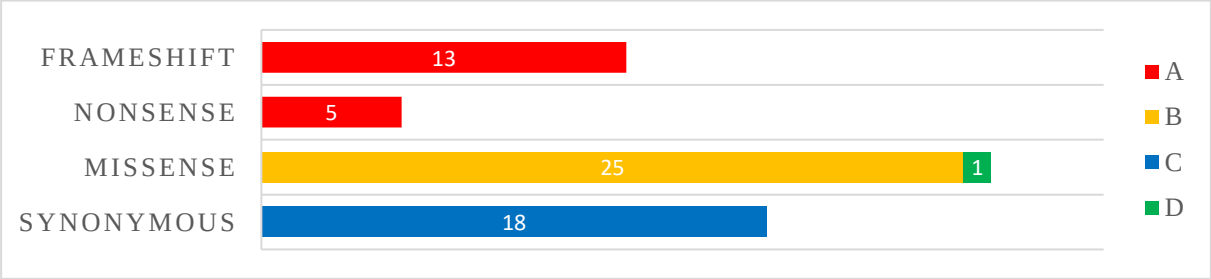


Рис. 1. Мутации, выявленные методом секвенирования нового поколения

Анализ данных NGS позволил обнаружить 18 различных мутаций в 12 экзоне *ASXL1*, которые приводят к преждевременной терминации синтеза белка и выявить у пациента 9 мутацию, ранее выявленную только пациента 3. Высокопатогенные мутации, за исключением выявленных ранее, представлены в табл. 2. Также, в генетическую панель входят экзоны 9 и 11. В 11 экзоне найдены две мутации типа frameshift, приводящие к терминации синтеза белка.

Таблица 2

Мутации класса A, выявленные методом NGS

Номера пациентов	Действие	Изменения в ДНК	Изменения в белке	Глубина покрытия	Величина аллельной нагрузки, %
~~0~~9	frameshift	c.1557dupC	p.K520Gfs*9	1983	02.3
11	frameshift	c.1675_1676delAA	p.K559Afs*5	3274	01.7
~~0~~3	nonsense	c.1782C>A	p.C594*	1874	02.0
10	frameshift	c.1934delG	p.G645Vfs*58	0269	03.8
09	nonsense	c.1981A>T	p.R661*	1312	01.5
09	nonsense	c.2077C>T	p.R693*	1469	06.6
10	nonsense	c.2207_2230 delinsGGGTTT	p.T736_G744 delinsRV*	0140	22.2
11	frameshift	c.2304_2305delAA	p.Q768Hfs*5	3173	01.4
10	frameshift	c.2342_2343delTGinsC	p.L781Sfs*37	0095	09.1
11	frameshift	c.2742delA	p.E914Dfs*31	3026	02.0
11	frameshift	c.2917_2929delAGTTACTGTCAACinsGGCTA	p.S973Gfs*2	2414	02.4
10	frameshift	c.3148delA	p.M1050Cfs*59	0152	09.1
09	frameshift	c.3608delA	p.N1203Ifs*14	1977	01.0
10	frameshift	c.4543delA	p.M1515Cfs*26	0118	12.5

Использование генетической панели SOPHiA Myeloid Solution для анализа соматических мутаций в гене *ASXL1* позволяет за один раз секвенировать огромное количество нуклеотидов, автоматически выявить генетические варианты (в т. ч. с невысокой аллельной нагрузкой) и оценить их патогенность.

Список источников

1. Меликян А. Л. Биология миелопролиферативных новообразований / А. Л. Меликян, И. Н. Суборцева // Клиническая онкогематология. Фундаментальные исследования и клиническая практика. 2016. Т. 9. № 3. С. 314–325.

2. The prognostic value of ASXL1 mutation in primary myelofibrosis. Literature review and clinical case description / A.L. Melikyan [и др.] // Terapevticheskii arkhiv. 2020. Т. 92. № 7. С. 95–99.

3. PHD Domain Deletion Mutations of ASXL1 Promote Myeloid Leukemia Transformation Through Epigenetic Dysregulation and Inhibit Megakaryocytic Differentiation Through the Inactivation of FOSB in K562 Cells. / R. Bera [и др.] // Blood. 2012. Т. 120. № 21. С. 2 393.

4. Katoh M. Functional proteomics of the epigenetic regulators ASXL1, ASXL2 and ASXL3: a convergence of proteomics and epigenetics for translational medicine / M. Katoh // Expert Review of Proteomics. 2015. Vol. 12. Functional proteomics of the epigenetic regulators ASXL1, ASXL2 and ASXL3. № 3. P. 317–328.

5. Alvarez Argote J. ASXL1 mutations in myeloid neoplasms / J. Alvarez Argote, C.A. Dasanu // Current Medical Research and Opinion. 2018. Vol. 34. № 5. P. 757–763.

УДК 577.25

А. И. Шевченко[1],
Д. В. Курочкин[2],
Т. Н. Субботина[3], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[2,3] *Федеральный Сибирский научно-клинический центр*
Федерального медико-биологического агентства

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОСТТРАНСПЛАНТАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

В настоящее время общепринятым стандартом оценки приживаемости трансплантатов твердых органов является биопсия – инвазивная процедура, одним из главных минусов которой является невозможность диагностировать раннюю стадию отторжения пересаженного органа. К тому же, при непочечных трансплантациях отсутствует надежный биохимический маркер, эквивалентный сывороточному креатинину [1].

Креатинин – продукт неферментативного распада креатина и креатина фосфата, образующийся в мышцах в результате креатинин-фосфатной реакции. В диагностике заболеваний креатинин используется как показатель работы почек, поскольку большая его часть выводится из организма с мочой. Однако, его содержание напрямую зависит от пола, возраста и мышечной массы человека, поэтому у мужчин концентрация креатинина в крови будет выше, чем у женщин или детей. Большое количество составляющих, влияющих на концентрацию данного показателя, ограничивает его использование и не дает ему быть наилучшим скрининг-маркером для ранней диагностики патологии почки.

Недостатки мониторинга трансплантатов твердых органов повысили интерес к стратегиям выявления повреждения или отторжения аллотрансплантата. Один из предложенных способов обнаружения повреждения заключается в измерении количества бесклеточной ДНК (cfDNA) в плазме или моче реципиента и способности дифференцировать cfDNA реципиента и cfDNA донора (dd-cfDNA) [2]. При отторжении трансплантата из-за разрушения его клеток в общий кровоток начинает выделяться dd-cfDNA, что и приводит к увеличению ее количества в организме реципиента. Раннее повышение уровня dd-cfDNA наблюдается у пациентов во время острого нарушения функции трансплантата, что подтверждает предположение о возможном использовании измерения количественного уровня dd-cfDNA в качестве альтернативного маркера отторжения органа.

По данным зарубежной литературы, для оценки бесклеточной ДНК донора с целью её выявления и количественного сравнения в паре донор-реципиент используют цифровую ПЦР (ddPCR), анализируя при этом неко-

© Шевченко А. И., курочкин Д. В., Субботина Т. Н., 2022

торые генетические маркеры, такие как, например, информативные однонуклеотидные полиморфизмы (SNP) или антигены лейкоцитов человека (HLA), которые присутствуют у донора, но не у реципиента. Наиболее простым генетическим маркером является обнаружение гена *SRY*, располагающегося на Y-хромосоме, у женщин-реципиентов мужских органов [2, 3].

Цель работы заключалась в оценке количества cfDNA гена *SRY* донора мужчины в плазме женщины-реципиента.

Объектом исследования служила cfDNA от трех женщин, которым в 2021 году была проведена трансплантация почки от двух доноров-мужчин в ФСНКЦ ФМБА России (г. Красноярск).

Цифровую ПЦР проводили с использованием системы QX200™ Droplet Digital PCR (Bio-Rad). Мультиплексная Taqman-система включала анализ участков гена *SRY* для оценки наличия мужской донорской cfDNA и гена *RPP30* для оценки общей cfDNA у женщин-реципиентов.

В ходе работы показано, что в первые дни после операции выявляются высокие значения как уровней dd-cfDNA, так и креатинина. По прошествии недели после операции уровни оцениваемых показателей падают в среднем в 3–5 раз, к концу второй недели уровень dd-cfDNA снижается до минимальных значений, а уровень креатинина достигает нормы. Значения уровня общей cfDNA также уменьшаются в течение периода наблюдения (табл.).

Таблица

Показатели уровня креатинина и уровня dd-cfDNA по дням после операции

№ реципиента	День после операции	Значение креатинина, мкмоль/л	Норма	Y-хромосома (FAM), копии/мкл (в двух повторностях)		RPP30 (HEX), копии/мкл (в двух повторностях)	
№ 1	1	312	58 – 96	25,9	26,7	277	270
	4	129		3,1	2,5	124	128
	6	115		2,1	1,8	293	295
	8	117		0,59	0,11	78	78
	11	113		0	0,39	114	123
	13	129		0,6	0,7	177	179
	14	132		0,23	0,42	119	119
	18	129		0,39	0,17	70	73,3
	24	119		0,09	0,4	111	100
№ 2	1	345	58 – 96	37	35,9	856	774
	4	92		4,9	6,2	373	373
	6	86		2,4	2,3	113	124
	8	104		0,69	0,63	71,5	72,3
	11	93		1,8	1,5	73,5	77
	13	93		3,1	3,8	227	237
	14	102		2,1	2	229	219
	18	93		5,1	6,6	489	494
	24	86		1,7	2,1	117	109

Окончание табл.

№ реципиента	День после операции	Значение креатинина, мкмоль/л	Норма	Y-хромосома (FAM), копии/мкл (в двух повторностях)		RPP30 (HEX), копии/мкл (в двух повторностях)	
№ 3	1	325	58 – 96	8,6	9,3	519	512
	3	112		3,5	3,4	321	311
	5	101		10,9	7,8	424	411
	8	83		2,8	1,6	315	319
	10	109		1,5	1,7	126	123
	16	75		0,7	0,8	39,9	41,8
	23	80		0,6	0,31	30,7	32,1
	26	76		0,7	1,1	36,6	36,4

Таким образом, изменения концентрации dd-cfDNA в плазме всех реципиентов сопоставимы с показателями сывороточного креатинина в соответствующих образцах крови.

Список источников

1. Jaikaransingh V., Kadambi P. Donor-Derived Cell-Free DNA (ddcf-DNA) and Acute Antibody-Mediated Rejection in Kidney Transplantation // Medicina. 2021. V. 436. P. 52–58.

2. Knight S. R., Thorne A., Faro M. L. L. Donor-specific cell-free DNA as a biomarker in solid organ transplantation. A systematic review // Transplantation. 2019. V. 103. I. 2. P. 273–283.

3. Detection of human Microchimerism following allogeneic cell transplantation using droplet digital PCR. / Lombard C., Fabre A., Ambroise J. [etc.] // Stem cells. 2019. V. 19. P. 1–11.

Междисциплинарные перспективы индустрии гостеприимства

УДК 658.8.012.12

С. Е. Белая[1],
А. А. Шахрайчук[2],
К. С. Штейнмарк[3],
Т. В. Игнатова[4], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
Е. В. Попечец[5], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет, Институт гастрономии*

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ МЕНЮ РЕСТОРАНОВ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

Одной из важнейших задач любой организации является сохранение устойчивого финансового состояния, а также повышение эффективности и рентабельности ее предпринимательской деятельности на основе оптимизации товарных запасов [1]. Однако в современной экономической ситуации многие организации ресторанного бизнеса уже столкнулись или столкнутся с недоступностью некоторых ингредиентов, повышением цен на них, а также со сложностями с логистикой. Именно поэтому целью данной работы будет являться проведение анализа меню ресторана «Чешуя», с целью выявления возможности его оптимизации.

В процессе анализа были использованы такие методы исследования, представленные в табл.

Таблица

Методы анализа меню ресторана

Метод	Автор	Сущность метода
Модель Майкла Касаваны и Дейла Смита	Майкла Касаваны, Дейла Смита	Анализ проводится на маржинальной прибыли и популярности. Выделяется 4 ранга: рабочие лошадки – низкая доходность, высокая популярность; звезды – высокая доходность, высокая популярность; загадки – высокая доходность, низкая популярность; собаки – низкая доходность, низкая популярность
Модель Дэвида Павесика	Дэвида Павесика	Анализ проводится на основе взвешенной маржинальной прибыли каждого блюда в зависимости от его объема продаж, а затем сопоставляется с себестоимостью. В результате лучшими будут блюда с низкой себестоимостью и высокой взвешенной маржинальной прибылью
АВС анализ	Вильфредо Парето	Анализ меню по АВС методу заключается в ранжировании блюд по их вкладу в достижение результата. В качестве результата используются три параметра: частота продаж, оборот и маржинальность блюд. Кроме того, используют многомерный АВС-анализ, что позволяет каждой исследуемой позиции присваивать сразу три параметра – вклад в оборот, в маржу и в количество продаж

© Белая С. Е., Шахрайчук А. А., Штейнмарк К. С., Игнатова Т. В., Попечец Е. В., 2022

В качестве исходных данных для расчетов выступал марочный отчет ресторана «Чешуя» по двум группам блюд – завтраки и горячие блюда. На основе исходных данных в разрезе каждой группы были рассчитаны физический объем продаж, выручка от продаж по каждому блюду, маржинальных доход по каждому блюду. На следующем этапе в разрезе каждой группы был проведен анализ блюд и определение их рангов тремя методами, представленными в табл. На рис. представлен сводный отчет по группе «Горячие блюда».

Наименование	Ранг блюда 1	Ранг блюда 2	ABC (по кол-ву)	ABC (по выручке)	ABC (по валовой марже)
Палтус в соусе унаги с картофельным пюре	Рабочая лошадь	Прайм	A	A	A
Креветки темпура	Рабочая лошадь	Прайм	A	A	A
Северная нельма, шпинат, белые грибы	Звезда	Стандарт	A	A	A
Равиоли с крабом	Рабочая лошадь	Прайм	A	B	A
Северный муксун со шпинатом и кремом	Рабочая лошадь	Стандарт	A	B	B
Чилийские мидии в сырном соусе с грушей	Рабочая лошадь	Стандарт	A	C	C
Копчёный угорь, картофельный крем васаби	Звезда	Прайм	A	A	A
Филе сибаса, бобы эдамамэ, спаржа и соус	Звезда	Стандарт	A	A	A
Лингвини с креветками и кальмарами	Звезда	Прайм	B	A	A
Креветки гриль с соусом эбара	Рабочая лошадь	Прайм	B	C	B
Кальмар с соусом Х.О.	Звезда	Прайм	B	B	B
Печёный баклажан, камчатский краб	Рабочая лошадь	Прайм	B	B	B
Крабкейк с манго чили и авокадо	Рабочая лошадь	Стандарт	B	B	B
Димсам с креветками	Рабочая лошадь	Спящие	B	C	C
Кальмар с жареным салатом айсберг	Рабочая лошадь	Проблемы	B	C	C
Котлета из щуки	Рабочая лошадь	Стандарт	B	C	C
Дальневосточный гребешок, кокосовая киноа	Звезда	Стандарт	C	A	B
Лингвини с камчатским крабом и муссом	Звезда	Прайм	C	B	B
Голубцы из щуки в сливочно-икорном соусе	Рабочая лошадь	Проблемы	C	C	C
Чебуреки со щукой и соус лечо	Рабочая лошадь	Спящие	C	C	C
Гёдза с дальневосточным гребешком	Собака	Спящие	C	C	C
Дикий осётр, картофельное пюре и соус	Загадка	Стандарт	C	B	C
Красный окунь с шафрановым ризотто	Собака	Проблемы	C	C	C
Мидии под сырным соусом	Собака	Проблемы	C	C	C
Кебаб из креветок	Собака	Проблемы	C	C	C
Угорь BBQ, жареный рис и огурец кимчи	Загадка	Спящие	C	C	C
Гребешок с пастой птитим	Загадка	Проблемы	C	C	C
Копченый угорь	Загадка	Спящие	C	C	C
Манты с сигом	Собака	Спящие	C	C	C
Чилийские мидии	Собака	Спящие	C	C	C
Гребешок с кремом из цветной капусты	Собака	Проблемы	C	C	C
Котлеты из налима с картофельным пюре	Собака	Спящие	C	C	C
Паста с чёрным перцем и трюфелем	Загадка	Спящие	C	C	C
Якутский карась с овощами и сметаной	Собака	Спящие	C	C	C

Рис. Сводный отчет по группе «Горячие блюда»

Так как каждый из методов имеет свои недостатки и не дает полной картины реального положения дел, то было принято решение создать сводный отчет, который позволяет объединить три модели в одну. Далее на основе проведенного ранжирования было проведено распределение блюд по рангам согласно классификации С. Ицкова, практикующего специалиста по маркетингу в сфере ресторанного бизнеса [2]. Кроме того, для быстрого и качественного определения рекомендаций по каждому блюду из сводного отчета, была использована сводная карта рекомендаций.

Однако выводы, сделанные на основе одного и того же ранга, могли отличаться, применялся индивидуальный подход к каждому блюду, во внимание принималось множество факторов.

Например, блюда, относящиеся к классу «Золото» не нуждаются в стимулировании продаж и повышении цен, поскольку они идеально сбалансированы с точки зрения маржинальности и популярности. Однако особое внимание следует уделить рангу «Лузеры». Блюда, относящиеся к данной категории, имеют низкую популярность и высокую себестоимость, следовательно их рекомендуется удалить из меню.

Таким образом, в результате проведенного анализа меню ресторана «Чешуя» было выявлено, что 6 % блюд в категории Завтраки и 20 % горячих блюд являются наиболее популярными и обладают высокой маржинальностью и не требуют дополнительного стимулирования продаж или повышения цен, они являются основой меню и дают наиболее существенный процент выручки и маржинальной прибыли. Около 25 % блюд в категории завтраки и 44 % горячих блюд нуждаются в корректировке цены, что позволит увеличить их маржинальность и приведет к росту валового дохода ресторана. В среднем 17 % блюд рекомендовано отправить в up-sell, 1 блюдо из категории завтраки и 4 горячих блюда рекомендуется удалить из меню по причине их низкой популярности и маржинальности. Приблизительно 20 % блюд рекомендуется рассмотреть на предмет оптимизации себестоимости или замены. Необходимо детально проанализировать каждое блюдо, его роль в меню (профиль заведения, веган, ПП и т. д.) и принять решение о возможной замене ингредиентов, уменьшения выхода готового блюда, либо замены блюда на другое.

Список источников

1. Игнатова Т. В., Полякова И. А., Голикова С. Н. Информационное обеспечение управленческих решений по предотвращению иммобилизации товарных запасов // Инновационное развитие экономики. 2018. № 6–2 (48). С. 188–197.

2. Ицков С. Анализ меню ресторана. Владивосток: Zuma Consulting, 2016. 67 с.

УДК 65.016

К. А. Гукеян[1],
М. В. Токарев[2],
И. А. Максименко[3], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПОРТФЕЛЯ ГРУППЫ КОМПАНИЙ BELLINI GROUP

До наступления коронавирусной эпохи на протяжении нескольких лет красноярский ресторанный рынок развивался рекордными темпами, постоянно осваивая новые концепции и форматы.

В 2020 г. этот динамично развивающийся рынок вошел в зону турбулентности, вызванную локдаунами и ограничениями в работе, падением рубля на фоне экономической нестабильности, сокращение доходов и, как следствие, расходов населения [1]. По данным Красстата, оборот ресторанного рынка вошел в «крутое пике» в апреле 2020 г., сократившись более чем на 50 % по сравнению с предыдущим месяцем, и далее демонстрировал постоянную волатильность, обусловленную ужесточением / послаблением ограничительных мер (рис. 1).

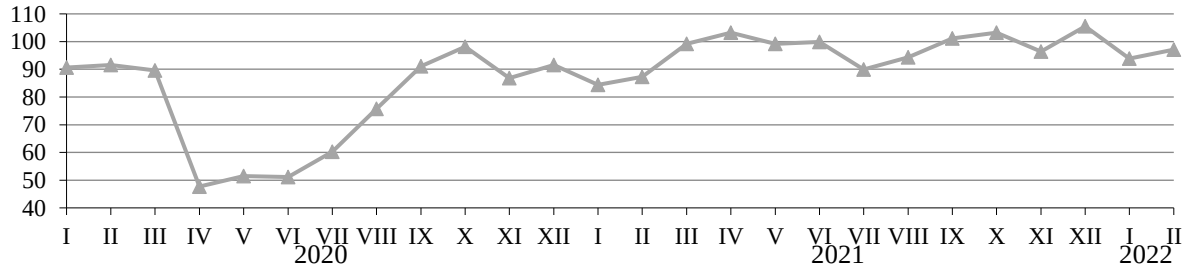


Рис. 1. Динамика индексов изменения оборота ресторанного рынка Красноярского края 2020–2022 гг. (в процентах к среднемесячному значению 2019 года) [2]

Анализ бизнес-портфеля – это прежде всего процесс классификации продуктов и услуг компании на основе их эффективности и конкурентоспособности. Категоризация помогает компании понять, куда ей следует инвестировать, реорганизовать, сократить расходы и улучшить свой бизнес в целом, чтобы он стал более эффективным и прибыльным.

В качестве одного из ключевых инструментов анализа портфеля компании может быть использована матрица Бостонской Консалтинговой Группы (матрица BCG). Матрица помещает стратегические бизнес-единицы компании в одну из категорий: звезда, дойная корова, вопросительный знак и собака.

Категории зависят от двух переменных: относительной доли рынка и темпа роста продаж. «Звезды» – это быстрорастущие бизнес-единицы с высокой долей.

© Гукеян К. А., Токарев М. В., Максименко И. А., 2022

«Дойные коровы» – бизнес-единицы с замедляющимся ростом на фоне значительной доли рынка. «Знаки вопроса» – бизнес-единицы, демонстрирующие высокие темпы роста при низкой доле рынка. В категорию «Собаки» попадают те бизнес-единицы, которые совмещают низкие темпы роста и малую долю рынка.

Основой анализа стали финансовые результаты бизнес-единиц группы компаний Bellini Group. Изучив большой массив данных «допандемийного» периода и сопоставив их с результатами основных конкурентов, была построена следующая матрица (рис. 2).

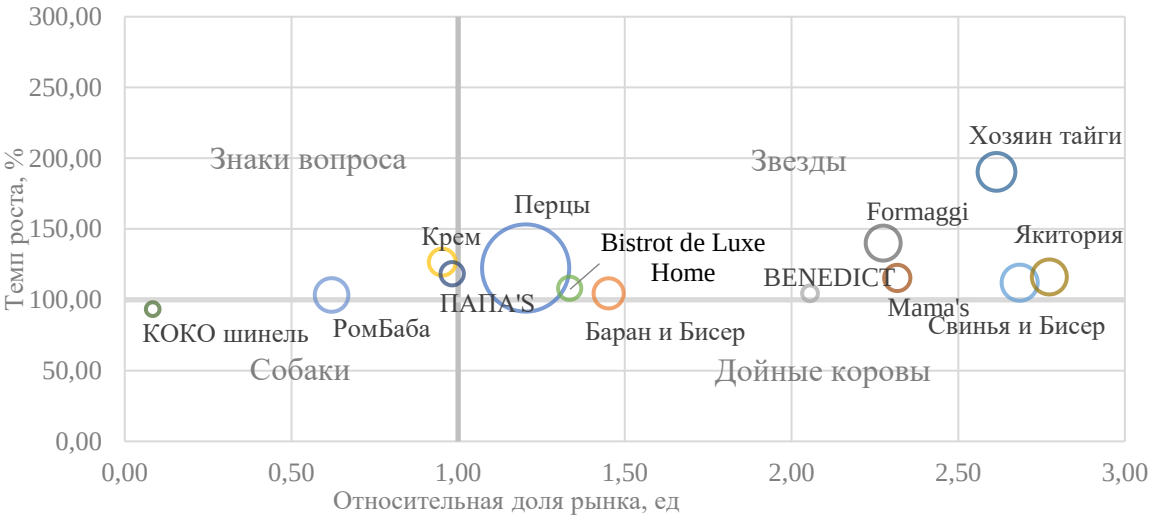


Рис. 2. Матрица BCG бизнес-портфеля группы компаний Bellini Group на основе финансовых результатов 2019 года

Результаты анализа указывают на отсутствие в бизнес-портфеле Bellini Group в 2019 году явных «дойных коров», однако основным источником денежного потока являлась сеть пицца-паста баров «Перцы». Кроме того, достаточно значительный пул бизнес-единиц, разместились в секторе «звезд», потенциально готовых примерить на себя характеристики категории «дойных коров» в будущем.

Стоить отметить, что матрица не является застывшей формой, и в динамике положения в матрице бизнес-единиц меняется, под влиянием как внутренних трансформаций самой ресторанной группы, так и внешних аспектов. Наиболее серьезным «ударом» по ресторанному рынку в целом и группе Bellini Group стали ограничения, вызванные пандемией COVID-19. Последние привели к определенному перераспределению статуса бизнес-единиц. Так же за этот период состоялись «открытия», пополнившие портфель холдинга. Соответственно, представляется целесообразным построить матрицу BCG, отражающую состояние бизнес-портфеля группы компаний Bellini Group в «постпандемийный» период (рис. 3).

Данные матрицы демонстрируют значительный качественный «скачок» кондитории РомБаба, обусловленный колоссальными темпами роста, в основе которых оптимизация бизнес-процессов и открытием нового заве-

дения в сети. Значительные темпы развития сохраняет и сеть пицца-паста баров «Перцы», подпитываемые новыми «открытиями» в этот период. Ресторан Formaggi перешел в категорию «дойных коров». Отрицательным аспектом стало приобретение ресторанами Bistrot de Luxe Home и Mama's статуса «знак вопроса», под влиянием роста количества конкурентов со схожей концепцией. Кафе КоКо осталось в категории «собак», указывая на необходимость оптимизации бизнес-процессов или изменения формата / концепции.

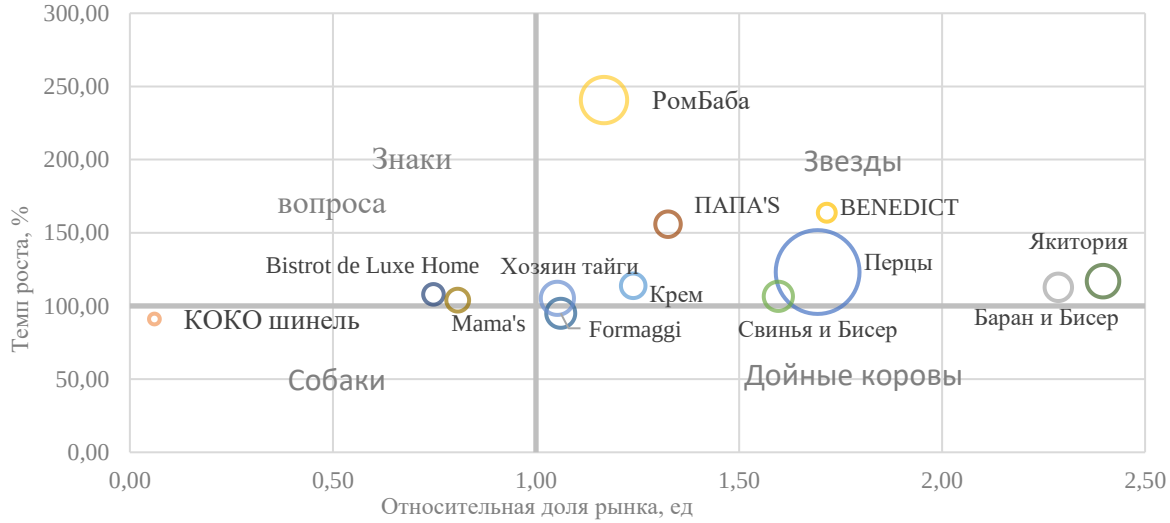


Рис. 3. Матрица BCG бизнес-портфеля группы компаний Bellini Group на основе финансовых результатов 2021 года

Использование матрицы BCG в качестве инструмента анализа бизнес-портфеля позволяет не только определять структурный состав этого портфеля, но прогнозировать будущие траектории движения бизнес-единиц по категориям матрицы. В основе этих прогнозов достаточно четкая корреляция между категориями матрицы и фазами жизненного цикла бизнес-единиц: категории «знаки вопроса» соответствует фаза рождения /детства; категории «звезды» – фаза бурного роста; категории «дойные коровы» – фаза зрелости; а категория «собаки» отражает состояние бизнеса в фазе упадка. Бизнес-портфель является сбалансированным и стратегически ориентированным в том случае, если он содержит бизнес-единицы во всех ключевых категориях («знаки вопроса», «звезды», «дойные коровы»), что согласовывается с различными фазами жизненного цикла, обеспечивая, таким образом конкурентоспособность группы компаний.

Список источников

1. Синхронизация стратегических действий ресторанного бизнеса и рынка Красноярского края как фактор обеспечения конкурентной устойчивости / Максименко И. А. // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2021. № 4 (68).

2. Социально-экономическое положение Красноярского края в январе-феврале 2022 года. Доклад, № 1.37.2 // Управление федеральной

службы государственной статистики по Красноярскому краю, республике Хакасия и Республике Тыва (Красноярскстат). Красноярск, апрель 2022 г. 106 с.

УДК 65.016

Т. В. Давыденко[1],
И. А. Максименко[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ

Ландшафт ресторанного бизнеса находится в постоянном движении. Драйверами этого процесса являются как эволюционные (вызванным течением времени и сменой технологических укладов), так и революционные причины (так называемые «черные лебеди» – трудно прогнозируемые события, характеризующиеся значительными последствиями [2]). Совокупное влияние причин разного происхождения приводит к высокой волатильности в развитии ресторанного бизнеса (рис.).

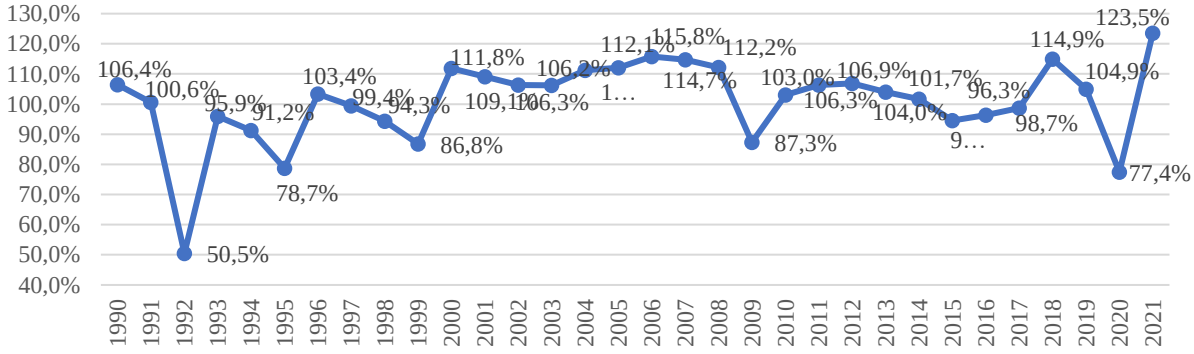


Рис. Индексы физического объема оборота ресторанного бизнеса [3]

На фоне неоднозначной динамики изменения количественных показателей происходит и качественная трансформация ресторанного бизнеса, являющаяся отражением смены предпринимательских моделей мира, которая отчетливо прослеживается в последние 50 лет (табл. 1).

© Давыденко Т. В., Максименко И. А., 2022

Таблица 1

Характеристика предпринимательских моделей мира

Модель мира	Расшифровка акронима модели	Характеристика модели
SPOD-мир (до 1980 гг.)	**S** – steady – устойчивый **P** – predictable – предсказуемый **O** – ordinary – простой **D** – definite – определенный	Система функционирования бизнеса, в которой доминирует ориентация на стабильность, однозадачность (монотаскинг), долгосрочные перспективы, минимизацию рисков, последовательное и ступенчатое карьерное развитие
VUCA-мир (с 1980 гг.)	**V** – volatility – изменчивость **U** – uncertainty – неопределенность **C** – complexity – сложность **A** – ambiguity – неоднозначность	Система, построенная на развитии технологий и активном расширении информационного поля в условиях тотальной глобализации и постоянных изменений
BANI-мир (с 2020 г.)	**B** – brittle –хрупкий **A** – anxious – тревожный, **N** – nonlinear – нелинейный **I** – incomprehensible – непостижимый	Система, в которой функционирование бизнеса подчиняется принципам и законам нелинейности, что требует развития системного мышления, эмоционального интеллекта и самоорганизации

Следовательно, смена моделей мира требует и трансформации бизнес-моделей. И если в SPOD-мире использование бизнес-модели всегда было предсказуемым процессом и приводило к запланированным результатам, то VUCA-мир потребовал построения бизнес-моделей, которые будут перестраиваемыми и адаптивными, что позволит ресторанному бизнесу адекватно реагировать на перманентные изменения внешней среды. В BANI-мире задача еще более усложнилась: свободных ниш на рынке образуется достаточно много, но их существование так скоротечно, что времени на проработку бизнес-модели у владельцев ресторанов практически нет.

Таким образом, содержание бизнес-моделей в ресторанном бизнесе не является застывшей формой, а претерпевает существенные изменения, следуя за теми вызовами, которые влекут за собой меняющиеся миры (табл. 2).

Таблица 2

Трансформация основных элементов бизнес-модели ресторанного бизнеса в меняющихся моделях мира

Ключевые аспекты БМ	Модель мира		
	SPOD-мир	VUCA-мир	BANI-мир
Ключевая ценность	• стандартный продукт /услуга для массового потребления	• дифференциация продуктов /услуг в соответствии с концепцией /кухней заведения	• эмоциональная составляющая продукта /услуги; • персонализация продукта /услуг

Окончание табл. 2

Ключевые аспекты БМ	Модель мира		
	SPOD-мир	VUCA-мир	BANI-мир
Структура расходов	• ФОТ; • food costs	• аренда; • ФОТ; • food costs; • обслуживание кредитов; • расходы на маркетинг	• аренда; • ФОТ; • food costs; • обслуживание кредитов; • плата агрегаторам доставки; • расходы на маркетинг
Источники прибыли	• доходы от продаж	• доходы от продаж (в заведении); • доходы от франшизы; • доходы от кейтеринга	• доходы от продаж (в заведении и доставка); • доходы от франшизы; • доходы от кейтеринга; • выгоды от партнерств
Клиенты	• отсутствие сегментации гостей	• четкое выделение целевой аудитории	• построение «аватара» гостя
Каналы продвижения	• уличная реклама; • «сарафанное радио»	• реклама в интернете; • продвижение через сайт / интернет	• продвижение через социальные сети; • партнерские программы
Ключевые ресурсы / активы	• оборудование и помещения	• формат заведения; • концепция кухни	• сотрудники; • персонализация шеф-повара; • бренд /имидж
Ключевые партнеры	• поставщики продуктов	• поставщики продуктов; • образовательные учреждения	• построение экосистем на базе платформенного взаимодействия участников /партнеров

Становится очевидным, что со временем бизнес-модель усложняется и каждый блок в её структуре включает все большее количество элементов, которые взаимосвязаны не только внутри блока, но и взаимовлияют на элементы других блоков, создавая синергетический эффект.

К тому же, на каждом рынке со временем появляется доминирующая бизнес-модель, которая отражает наиболее эффективный способ распределения и организации ресурсов. Это означает, что лидирующее положение будут занимать те компании, которые в наибольшей степени смогут понять и инкорпорировать доминирующую бизнес-модель. В качестве ключевых тенденций бизнес-модели «будущего ресторанного бизнеса» следует отметить:

- персонализация продукта / услуги;
- замкнутый жизненный цикл продукта (концепция «Zero Waste»);
- построение совместной СРТ (система разделения труда);
- сбалансированная экосистема цепочек поставок;
- высокая технологичность бизнеса.

Однако, по данным исследования, проведенного консалтинговой компании Strategy Partners [1], 91 % российских компаний используют устаревающую бизнес-модель и не спешат трансформироваться, уступая бизнесам развитых стран по уровню внедрения цифровых технологий и испытывая дефицит знаний и технологий трансформации.

Список источников

1. Strategy Partners Group [Электронный ресурс]. URL: https://strategy.ru/ (дата обращения 10.04.2022 г.).

2. Талеб, Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости / Нассим Николас Талеб; Пер. с англ. М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2020. 736 с.

3. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: https://showdata.gks.ru/ (дата обращения 08.04.2022 г.).

УДК 635.63, 543.94, 577.151.03

К. Е. Заболотная[1],
Д. Е. Чуяшенко[2],
А. А. Суханова[3], канд. биол. наук (научный руководитель),
К. В. Копылова[4] (научный консультант)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[4] *Институт биофизики СО РАН*

БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ТОКСИЧНОСТИ ОГУРЦОВ, ВЫРАЩЕННЫХ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Гидропоника является одной из самых экологически чистых и прибыльных технологий ведения сельского хозяйства. Использование такой технологии для овощных культур позволяет существенным образом повысить урожайность и существенно уменьшает необходимые площади для выращивания овощей. Огурцы - ведущая культура защищенного грунта [1]. Несмотря на высокое содержание воды, в огурцах присутствуют также некоторые необходимые организму микроэлементы (цинк, йод, хром, железо, марганец, медь и калий). Использование минеральных и органических удобрений при недостатке света может приводить к накоплению повышенных

© Заболотная К. Е., Чуяшенко Д. Е., Суханова А. А., Копылова К. В., 2022

доз нитратов в огурцах, превышающих ПДК (до 400 мг/кг). При употреблении продуктов с повышенным содержанием нитратов в организм человека поступают не только нитраты, но и их метаболиты: нитриты и нитрозосоединения, которые приводят к образованию метгемоглобина и токсикации организма.

Цель настоящей работы – определить интегральную токсичность огурцов, выращенных в защищенном грунте с помощью биолюминесцентной тест-системы.

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).

В основе биолюминесцентного тестирования лежит обнаружение загрязняющих веществ в анализируемых объектах по их влиянию на протекание ферментативной реакции светящихся бактерий.

Параметры пробоподготовки образцов были выбраны на основе предложенных ранее схем пробоподготовки, разработанных в лаборатории фотобиологии Института биофизики СО РАН [1] и включали в себя механическое разрушение, центрифугирование и получение из образцов супернатанта, который в дальнейшем использовался в экспериментах.

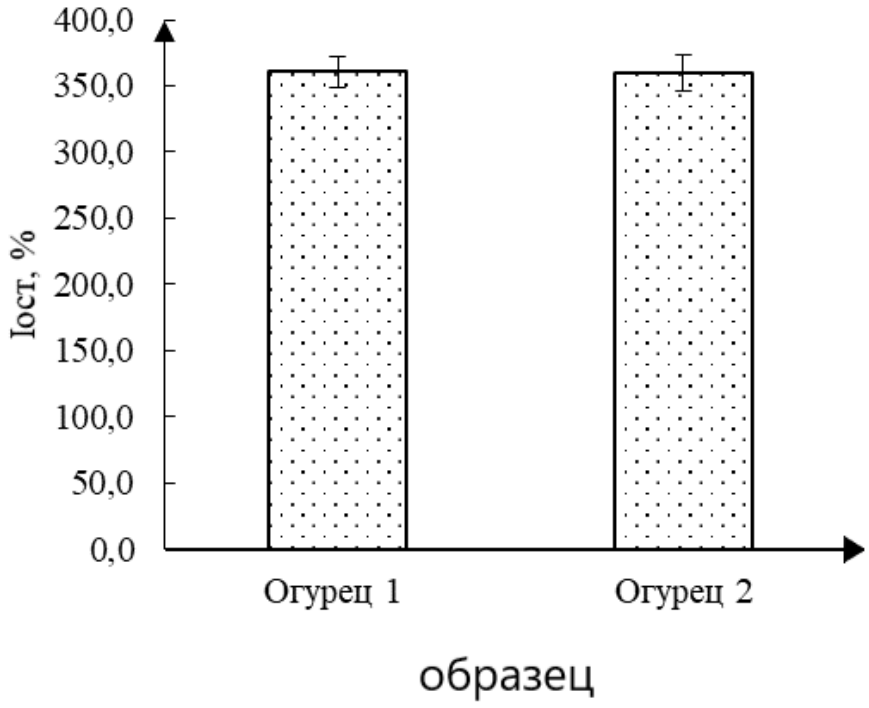


Рис. 1. Остаточная интенсивность свечения Р+Л системы в присутствии супернатантов образцов огурцов

Результаты, представленные в таблице и на рисунке, позволяют говорить о том, что образцы огурцов являются условно небезопасными для употребления. Референтные интервалы остаточного свечения биферментной системы ранее определены в работе [2].

Список источников

1. Селиванова М. В. и др. Повышение урожайности огурца в защищенном грунте. 2015.

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 7.011.4, 7.017.4

А. В. Земцова[1],
А. А. Ситникова[2], канд. филос. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСКУССТВО И ГАСТРОНОМИЯ

Еда – настоящая индустрия, где есть свои звезды, не довольствующиеся классическими рецептами, а создающие произведения гастрономического искусства.

В современном мире всё чаще гастрономия объединяется с искусством, о чём свидетельствует зарождение такого направления как фуд-арт. Жанр фуд-арта, художественных композиций из съедобных элементов, родился в Японии. В VII–XI вв., в эпоху Хэйан вместе с развитием местной аристократии происходило становление национальной эстетики. У всего, что выкладывалось на тарелку, была своя символика, которую нужно разгадать.

Основоположником и идеологом современного фуд-арта считается Даниэль Сперри. За его спиной более 25 работ, объединённых в серию «Гастрономический дневник». Художник прерывал званный ужин в любой момент - стол с остатками еды и грязной посудой превращал в шедевр. Столовые приборы и скатерти он приклеивал к столу, пищу лакировал, ножки у столешницы откручивал и получался стол, висящий на стене.

Сегодня художники используют и другие методы. Например, Адам Хиллман тратит не один день, чтобы создать идеальную композицию, цветовые сочетания. В качестве материала используются конфеты, овощи, фрукты, мармелад и другие продукты.

Павел Бондар создал уже десятки портретов, их особенность в том, что выполнены они из вина, шоколада и кофе. Так родился проект «Вкусные лица».

© Земцова А. В., Ситникова А. А., 2022

Фотограф из Сан-Франциско Ханна Ротштейн создала проект под названием «Особый День благодарения». В данной серии фотографий Ханна представила, как бы выглядел традиционный ужин на день благодарения если бы его приготовили одни из самых знаменитых художников в истории – Пабло Пикассо, Ван Гог, Энди Уорхол и другие.

Нередко поваров сравнивают с художниками, ведь гастрономия – настоящее искусство. Сегодня подачи блюд поражают своим разнообразием и неповторимостью. Но такой подход к еде очень затратный, в связи с чем возникает вопрос: «Оправдана и полезна ли такая работа с пищей?».

Ответ на этот вопрос содержится в такой науке как *гастрофизика*. Гастрофизика строится на ряде фундаментальных дисциплин. В их число входят экспериментальная психология, когнитивная нейробиология, органолептика, нейрогастрономия, маркетинг, дизайн, поведенческая экономика и многое другое. Каждый предмет при помощи специфических методов помогает решать общие задачи. Такую науку можно определить как научное исследование тех фактов, которые влияют на наше мультисенсорное ощущение, когда мы пробуем еду и напитки.

Одним из ярких представителей гастрофизики является психолог, преподаватель Оксфордского университета Чарльз Спенс. Благодаря его книге «Гастрофизика. Новая наука о питании» [1] миру открылись подробности человеческого восприятия пищи. На общее ощущение влияет множество факторов, которые тесно связаны друг с другом и создают «кроссмодальность» – изменение видимого человеком может радикально изменить слышимое, а изменение запаха может радикально повлиять на вкусовые ощущения. Важными являются аспекты посуды и столовых приборов.

Стоит отметить и то, что работа Чарльза Спенса велась (ведётся на сегодняшний момент) совместно с шеф-поваром знаменитого ресторана The Fat Duck Хестоном Блюменталем, который сказал очень важную и показательную вещь: «Для меня самый важный ингредиент – это мозг. Во-первых, мы едим, чтобы не умереть, во-вторых, мы едим ради удовольствия. Всё, что имеет отношение к удовольствию, требует работы мозга. На еду влияет всё – форма ножа, люди, с которыми вы сидите за одним столом, запах в комнате».

Находясь в картинной галерее, гуляя среди шедевров мирового искусства, слушая классику, находясь в театре – мы наслаждаемся. Процессы наслаждения искусством и гастрономией сопоставимы. Многие классики писали еду и о еде не в контексте человеческой потребности, а как о форме прекрасного, с такой же любовью повар создаёт каждое своё блюдо. Отказаться от слияния кулинарии и искусства невозможно.

Современные проблемы ставят под вопрос необходимость сервировки блюд по законам искусства, ведь зачастую ингредиенты не так доступны и требуют не малых материальных вложений. Но далеко не всегда обязательно использовать дорогие ингредиенты для того, чтобы представить уникальное по своей подаче блюдо.

Для того, чтобы убедиться в достоверности всех тезисов, приведённых выше, был проведён эксперимент.

Гостям было предложено классическое русское застольное блюдо – солёная сельдь с отварным картофелем, маринованным луком, малосольными огурцами и бородинским хлебом – в двух разных вариациях. Первая – стандартная «хлебосольная» домашняя подача, вторая – авторская современная интерпретация (рис. 1–2). Отметим, что для подач были использованы идентичные продукты.

В начале эксперимента оба варианта стояли на общем столе, и гости оценивали визуальный аспект блюд.

Далее было предложено продегустировать оба варианта подачи.

Референтная группа – 15 человек – представители разных областей деятельности, разных возрастных категорий.

Задача участников эксперимента – оценить подачу блюд и их вкус.



Рис. 5. Домашняя подача блюда



Рис. 2. Авторская подача блюда

По результатам опроса, проведённого после всех этапов эксперимента, были сделаны следующие выводы:

- стиль подачи действительно влияет и на вкусовое восприятие блюда, а именно, десяти респондентам рыба показалась мягче в авторском варианте подачи; в свою очередь, малосольные огурцы гостям понравились больше в домашней подаче – показались более сбалансированными по вкусу;
- в зависимости от рода деятельности человека так же зависит и восприятие блюда: студенты Института нефти и газа предпочли домашний вариант подачи, в то время как студенты – журналисты остановили свой выбор на варианте авторской подачи;
- для представителей более старшего поколения, более приемлемым и «родным» показался вариант традиционный вариант, как по вкусовым показателям, так и по визуальным.

В современном гастрономическом мире, действительно, большое значение имеет подача. Для того, чтобы удивить гостя многие шефы идут на подвиги искусства. Во многом человеческое восприятие блюда закономерно – нам кажутся более привлекательными естественные цвета

на тарелке, необычные формы и необычные элементы, но стоить учитывать, что некоторые нюансы всё же остаются индивидуальными и об этом нельзя забывать.

Список источников

1. Спенс Ч. Гастрофизика: Новая наука о питании / Чарльз Спенс; [пер. с англ. Е. Зайцевой]. М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2019. 352 с.

2. Фуд-арт. Что это такое и с чем его едят. Текст: электронный // Яндекс Дзен: [сайт]. URL: https://zen.yandex.ru/media/artifex/fudart-chto-eto-takoe-i-s-chem-ego-ediat-5f9f374e49505f68116824cc.

УДК 658.511.2

А. В. Земцова[1],
К. С. Штейнмарк[2],
О. Н. Чиркова[3],
С. Е. Белая[4],
И. А. Максименко[5], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет*

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

Каждый год население России образует свалку из органических отходов, равную площади г. Москва (2 561 км^2) и высотой 9,4 метра (3-этажный дом). На свалках органические отходы выделяют метан во взрывоопасной концентрации. Ущерб, наносимый окружающей природной среде пищевыми отходами, огромен: метан, образующийся на мусорных свалках в процессе разложения органических отходов, является в 25 раз более вредным, чем CO2.

Мировая практика свидетельствует, что продукты переработки органических отходов имеют широкий спектр применения в самых различных отраслях. Однако в России использование продуктов переработки органических отходов затруднено по ряду причин: во-первых, не развита система выделения их из структуры ТБО, во-вторых, ввиду отсутствия централизованной практики рециклинга органических отходов, в-третьих, из-за слабо развитой инфраструктуры по сбору этих отходов [1].

Значительная доля органических отходов формируется в ресторанном бизнесе (около 125 кг/сут. генерирует средний ресторан, а это почти 4 т/мес.). Эти отходы так же, как и органические отходы домохозяйств, никак не перерабатываются, а просто подлежат вывозу и захоронению.

© Земцова А. В., Штейнмарк К. С., Чиркова О. Н., Белая С. Е., Максименко И. А., 2022

Однако, на сегодняшний день существуют технологии, позволяющие перерабатывать эти отходы методом компостирования. Ускоренная биоферментация (компостирование) основана на управлении развитием естественных аэробных бактерий, для биохимического разложения органической части отходов. Компостирование протекает в искусственных условиях, созданных в компактных установках закрытого типа, и имеет ряд преимуществ: отсутствует горение; процесс компостирования происходит без запаха; отсутствуют длительные процессы гниения.

Потребителями продукта такой переработки являются две категории стейкхолдеров.

1. Первая категория – это потребители органического удобрения (компоста). Для КФХ это имеет определенные выгоды:

• себестоимость такого компоста 0,8–1,2 руб./кг, а значит и цена будет ниже (рыночная цена сейчас около 7,0 руб./кг);

• ежедневный цикл переработки в ресторанах позволяет всегда получать «свежий» компост.

2. Вторая категория – это сам ресторанный бизнес. Организация самостоятельной переработки отходов, также дает ряд преимуществ:

• переработка органических отходов фактически в месте их образования;

• сокращение отходов до 70 %;

• сокращение расходов на вывоз и утилизацию;

• получение дополнительного источника доходов от реализации компоста, который может быть продан внешним потребителям.

Операционная экономика представлена в табл. 1.

Таблица 1

Затраты на вывоз /переработку органических отходов ресторанами (сеть /холдинг включает 20 ресторанов)

<table>
<tr><th colspan="2">Затраты на вывоз</th><th colspan="2">Затраты на переработку</th></tr>
<tr><th>Статьи расходов</th><th>Значение</th><th>Статьи расходов</th><th>Значение</th></tr>
<tr><td>Объем отходов (из расчета 125 кг/сут 1 ресторан), кг/год</td><td>2 500 кг * 364 дн = 910 000</td><td>Электроэнергия (тариф 2,6 руб./кВт), руб./год</td><td>16[1] кВт * 24 ч * 364 дн. * 2,6 руб. = 363 418</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Объем отходов (из расчета 450 кг органических отходов в 1 м^3), м^3/год</td><td rowspan="2">910 000 / 450 = 2 022</td><td>Расходы на транспортировку отходов (ГСМ, ЗП водителя, амортизация)</td><td>2 000 руб./день *364 = 728 000</td></tr>
<tr><td>ЗП сотрудника, обслуж. уст. (0,5 ст.), руб./ год</td><td>20 000 руб.*12 мес. = 240 000</td></tr>
<tr><td>Затраты на вывоз, (тариф 1130 руб./м^3), руб. /год</td><td>2 022 *1130 = 2 285 111</td><td>Затраты на переработку, руб. / год</td><td>363 418 + 728 000 + 240 000 = 1 331 418</td></tr>
</table>

Окончание табл. 1

Затраты на вывоз		Затраты на переработку	
Статьи расходов	Значение	Статьи расходов	Значение
Ежегодная экономия, руб./год		2 285 111 руб. – 1 331 418 руб. = 953 693	
Доходы от реализации компоста, руб./год		273 000[2] кг * 7 руб./кг = 1 911 000	
Экономический эффект, руб./год		953 693 + 1 911 000 = 2 864 694	

[1] потребляемая мощность 16 кВт (электропитание 3 фазы, 380 В, 50 Гц).

[2] доля готового компоста от первоначального объема отходов – 30 %.

Приведенные расчеты свидетельствуют о ежегодном экономическом эффекте около 2,9 млн руб. В расчётах учитывалась сеть /ресторанный холдинг, включающие 20 заведений. Для более крупных ресторанных игроков выгода от переработки будет масштабироваться (каждые дополнительные 10 ресторанов, включаемые в процесс переработки, формируют около 1,5 млн руб. /год экономического эффекта).

Требуемый объем инвестиций – 9 375 тыс. руб. Основная часть этих расходов будет направлена на приобретение самой установки (rNature) стоимостью 7 687,5 тыс. руб., гидравлического подъемного устройства для загрузки отходов (843,75 тыс. руб.), системы дистанционного контроля (375 тыс. руб.) а также доставку оборудования. Перед выполнением монтажных работ необходимо обеспечить технологическую подготовку помещения, организовать в нем вентиляционные выходы и стоки для конденсата (187,5 тыс. руб.).

Результаты представлены экономическими и экологическими эффектами.

Экономический эффект формируется по двум направлениям: во-первых, это экономия на вывозе органических отходов региональным оператором (при отказе от его услуг), во-вторых, это дополнительные доходы, получаемые от реализации компоста. По данным таблицы 1, общая сумма экономического эффекта в год составляет 2 864 694 руб. Учитывая требуемый объем инвестиций (9 375 тыс. руб.) и размер ставки дисконтирования 10 %, показатели экономической эффективности выглядят следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

Показатели экономической эффективности проекта

Период	Требуемые инвестиции	Экономический эффект	Коэффициент дисконт-я	Дисконт. эконом. эффект	Чистый дисконт. доход
2022 г.	9 375 000,0	–	1,0	–	– 9 375 000,0
2023 г.	–	2 864 694,0	0,909	2 604 006,4	– 6 770 993,6
2024 г.	–	2 864 694,0	0,826	2 366 236,8	– 4 404 756,7
2025 г.	–	2 864 694,0	0,751	2 151 385,8	– 2 253 371,9
2026 г.	–	2 864 694,0	0,683	1 956 586,7	– 296 786,3
2027 г.	–	2 864 694,0	0,621	1 778 975,7	1 482 188,4
Итого	9 375 000,0	28 646 940,0	X	10 857 191,4	X
NPV	10 857 191,4 – 9 375 000,0 =				**1 482 188,4 руб.**
DCPI	10 857 191,4 / 9 375 000,0 =				**1,15**
IRR	рассчитано при помощи финансовой функции ВСД Excel				**16%**
DPBP	4+ (296786,3/1778975,7) =				**4,2 г**

Полученные результаты оценки эффективности инвестиций в приобретение оборудования для компостирования выглядят достаточно «скромно», однако их «усиливают» достаточно значимые экологические эффекты.

1. Реализация концепции «Zero Waste» и повышение социальной ответственности ресторанной сети / холдинга.

2. PR и повышение лояльности клиентов.

Таким образом, компостирование должно стать звеном системы обращения с отходами наряду с переработкой пластика, стекла и макулатуры, а также сжиганием мусора с выработкой энергии.

Список источников

1. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. URL: http://static.government.ru/media/files/y8PMkQGZLfbY7jhn6QMruaKoferAowzJ.pdf (дата обращения 11.12.2021 г.)

УДК 658.62.018

П. С. Катаева[1],
И. А. Зобнина[2], канд. с.-х. наук (научный руководитель),
С. В. Гармашов[3] (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт гастрономии*

ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА СТОЛОВЫХ БЕЛЫХ СУХИХ ВИН

Сухое столовое вино - вино, изготовленное в результате полного спиртового брожения целых или дробленых ягод свежего винограда или виноградного сусла [1].

По оценкам «Винного гида России», представленность российских вин в картах ресторанов в 2022 году увеличится втрое, с нескольких позиций до полноценных разделов с описаниями винных регионов и широким выбором вин разных стилей [3].

Целью настоящего исследования является дегустационная оценка столовых белых сухих вин российского производства.

Задачи:

1. Анализ маркировки дегустируемых вин.

2. Дегустационная оценка качества столовых белых сухих вин.

3. Определение рейтинга качества вин.

4. Анализ структуры ассортимента винной карты заведений Bellini group по странам.

© Катаева П. С., Зобнина И. А., Гармашов С. В., 2022

В качестве объектов исследования были взяты столовые сухие белые вина российского производства.

В ходе исследования использован органолептический метод оценки [2].

В табл. 1 представлена маркировка исследуемых вин.

Таблица 1

Маркировка столовых сухих белых вин

Информация на этикетке	Наименования вин			
	Рислинг. Сикора	Шардоне. Рислинг. Совиньон Блан. Амфитрион	Совиньон Блан. Семейный резерв	Шардоне. Красная горка
Техническое описание	Вино ЗГУ «Семигорье» сухое белое, произведено из винограда сорта Рислинг Рейнский, выращенного на территории Краснодарского края (Новороссийск)	Вино ЗГУ «Кубань. Крымск» сухое белое, произведено из винограда сортов Шардоне, Рислинг, Совиньон Блан, выращенные в Краснодарском крае	Вино ЗГУ «Семигорье» сухое белое, произведено из винограда сорта Совиньон Блан, выращенного на территории Краснодарского края (Новороссийск)	Вино столовое сухое белое «Шардоне Красная горка», произведено из винограда сорта Шардоне, выращенного на территории Краснодарского края
Производитель	ООО Имение «Сикоры»	ООО АФ «Саук-Дере»	ООО Имение «Сикоры»	ИП Глава КФХ Нарыков С. Ю.
Страна производства	Россия	Россия	Россия	Россия
Состав	Произведено из винограда сорта Рислинг Рейнский. Содержит пищевую добавку антиокислитель – диоксид серы	Произведено из винограда сортов Шардоне, Рислинг, Совиньон Блан. Содержит пищевую добавку антиокислитель – диоксид серы	Произведено из винограда сорта Совиньон Блан. Содержит пищевую добавку антиокислитель – диоксид серы	Произведено из винограда сорта Шардоне. Содержит пищевую добавку антиокислитель – диоксид серы
Дата розлива	19.01.2022	20.08.2021	09.02.2021	21.07.2021
Об. доля этилового спирта , % об.	13,0	13,0	14,0	13,0
Объем, л	0,75	0,75	0,75	0,75

В ходе проведения дегустационной оценки качества исследуемых вин получены результаты, представленные в табл. 2.

Таблица 2

Дегустационная оценка столовых белых сухих вин

Показатели качества	Наименования вин			
	Рислинг. Сикора	Шардоне. Рислинг. Совиньон Блан. Амфитрион	Совиньон Блан. Семейный резерв	Шардоне. Красная горка
Цвет	Светло-соломенный	Соломенный	Соломенный	Бледно-соломенный
Запах	Цветы, груша	Фрукты (персик, груша), цветы	Персик, абрикос, сок дыни	Дуб, цедра
Вкус	Яблоко зеленовато-желтое	Миндаль, груша	Кисловатый, лимон, яблоко зеленое	Освежающая кислотность, яблоко
Прозрачность	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное

На рис. показана структура ассортимента винной карты заведений Bellini group.

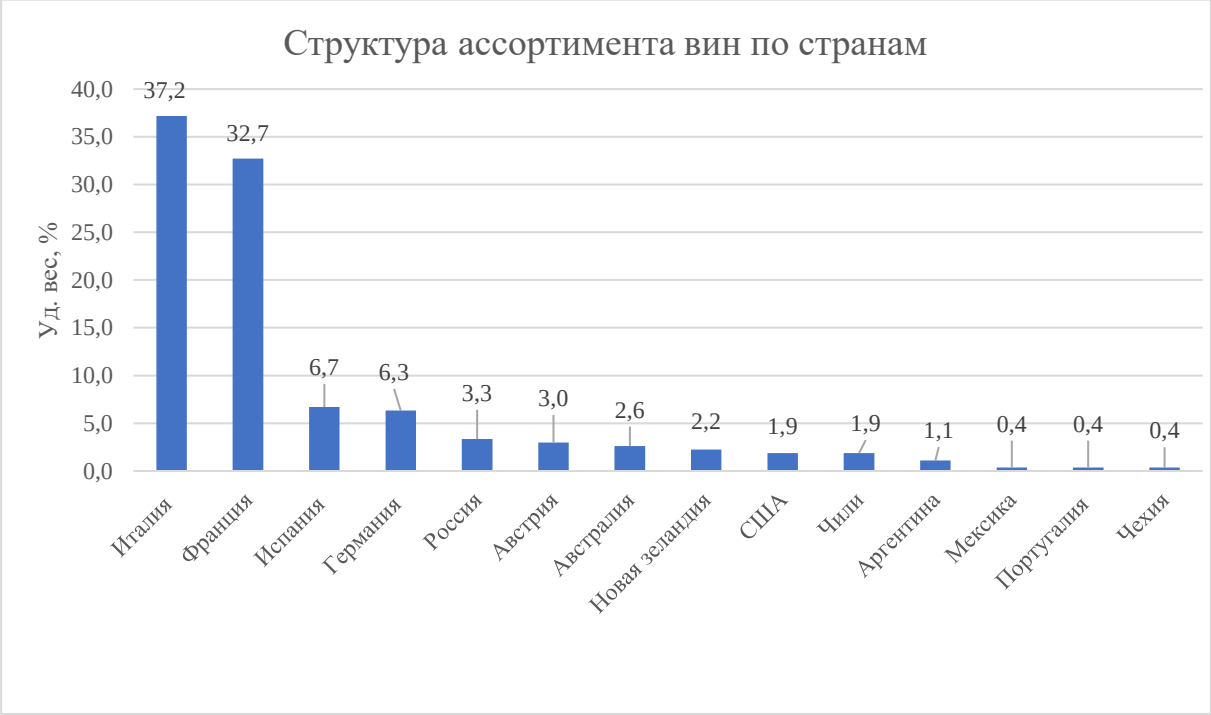


Рис. Структура ассортимента винной карты заведений Bellini group

На основании результатов исследований были сделаны выводы:

1. Анализ маркировки анализируемых столовых сухих белых вин российского производства показал, что информация на этикетке, контрэтикетке содержится в полном объеме и соответствует требованиям ТР ТС 022/2011, ГОСТ 32030–2013.

2. Дегустационная оценка качества белых сухих вин показала, что они соответствуют своему типу – сортовые: Рислинг Сикоры, Совиньон Блан.

Семейный резерв, Шардоне Красная горка; купажные – Амфитрион. Шардоне. Рислинг. Совиньон Блан.

3. Рейтинг дегустационной оценки вин по качеству: 1 место – Рислинг Сикоры, 2 место – Шардоне Красная горка, 3 место- Совиньон Блан, 4 место – Амфитрион.

4. Удельный вес вин российского производства в 4-х заведениях Bellini group составил 3,3 %.

Список источников

1. ГОСТ Р 52335–2005. Продукция винодельческая. Термины и определения. Введ:01.01.2008. М.: Стандартинформ, 2005.

2. ГОСТ 32051–2013. Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа. Введ.01.07.2014. М.: Стандартинформ, 2013.

3. Официальный сайт интернет-портала «Роскачество». https://roskachestvo.gov.ru

УДК 678.5:642.727-027.34-048.28

Д. С. Лехтин[1],
В. К. Орфаниди[2],
Л. В. Кулагина[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
А. И. Пыжев[4], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,3,4] Сибирский федеральный университет
[2] Санкт-Петербургский государственный экономический университет

МОДЕЛИ СОКРАЩЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОРАЗОВОГО ПЛАСТИКА В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

Окончательно запретить производство одноразовых товаров и упаковки из пластика в России планируется в 2024 году [1]. Согласно указу Президента РФ, к 2030 году все твердые коммунальные отходы (ТКО) в России должны попадать на сортировку, а объёмы захоронения на полигоне снизиться на 50%. Ежегодно в России образуется 55–60 млн т. (ТКО) [2]. В мегаполисе в год на человека приходится до 400 кг отходов. На данный момент в России перерабатывается не более 5 % пластиковых отходов, более 90 % мусора направляется на полигоны и несанкционированные свалки, и количество накопленных отходов с каждым годом растет.

Большинство пластиков производятся из нефти и выбрасываются в окружающую среду, где они не разлагаются, что создает значительные экологические проблемы. Наибольшая часть пластиковых отходов в сфере общественного питания и ресторанного дела – это упаковочные материалы,

© Лехтин Д. С., Орфаниди В. К., Кулагина Л. В., Пыжев А. И., 2022

пакеты и одноразовая посуда, которые составляют больше трети объема мирового производства полимеров.

Есть два способа сократить первичное производство упаковки – повторное использование и переработка. При повторном использовании товар возвращается и повторно используется в его первоначальном виде. Другой способ повторного использования – замена: это контейнеры, которые можно использовать много раз. Примерами повторного использования для кафе или столовой являются упаковка для напитков, такая как многоразовые стеклянные бутылки, пластиковая упаковка для продуктов, многоразовые бутылки для напитков и столовые приборы [3].

В данной работе сформированы возможные модели замены одноразовой посуды из традиционного пластика; произведена количественная оценка потенциального воздействия единицы продукции на окружающую среду (LCA); сделан расчет капитальных инвестиций и финансовой экономии на примере комбината питания с ежедневной нагрузкой 1 200 человек.

Приведенный здесь расчет выполнен с помощью www.openlca.org – профессионального программного обеспечения для оценки жизненного цикла и углеродного следа, возникающих в результате производства, использования и утилизации единиц посуды: биопластика, бумаги, многоразового пластика и традиционного одноразового пластика (рис.).

	Вес, гр	Углеродный след, г CO_2/экв	Варианты утилизации
Био пластик	7,5	7	компостирование сжигание захоронение
Бумага	6,0	16	сжигание захоронение
Пластик многоразовый	22,5	6 и менее*	сжигание захоронение
Пластик, одноразовый (традиционный)	7,5	11	сжигание захоронение переработка

Рис. Расчет углеродного следа (LCA) посуды из разного материала

Расчёт показал, что многоразовая пластиковая посуда имеет наименьший углеродный след и минимальное количество использований, необходимое для того, чтобы она оказывала меньшее воздействие на окружающую среду, составляет 10 раз. По мере увеличения циклов использования, уменьшается вклад во все категории воздействия на окружающую среду.

Подтверждением эффективности замены являются экономические показатели. Были рассчитаны инвестиционные затраты для перехода на новый вид посуды и произведено экономическое обоснование данного проекта на базе комбината питания крупного промышленного предприятия Красно-

ярска. На сегодняшний день при существующей системе упаковки комплексных обедов для обеспечения питания 1 200 человек 5 раз в неделю предприятие затрачивает в год 10,968 млн руб. (табл. 1). Текущий поставщик комбината – компания Красбыт.

Таблица 1

Затраты на упаковку комплексных обедов для 1 200 чел., март 2022 г.

№	Наименование позиции	Кол-во, шт.	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
1	Суп	26 400	14,53	383 592,0
2	Горячее	26 400	7,42	195 888,0
3	Салат	26 400	2,96	78 144,0
4	Выпечка	26 400	1,50	39 600,0
5	Напиток	26 400	8,21	216 744,0
Итого в месяц, руб.				913 968,0

Замену традиционного пластика на многоразовый на территории РФ может обеспечить достаточное количество производителей и поставщиков разных ценовых сегментов (табл. 2).

Таблица 2

Инвестиционные затраты на замену пластиковой одноразовой посуды на систему таблет-питания

№	Наименование поставщика	Срок эксплуатации, мес.	Кол-во, шт.	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
1	Технология XXI века, в т. ч.: • термоподносы; • посуда из поликарбоната	 от 120 от 24	 1 200 1 200	18 094,5 в т. ч. 13 354,6 4 739,9	21 713 400 в т. ч. 16 025 520 5 687 880
2	Диалог komplekt, в т. ч.: • термоподносы; • посуда из поликарбоната	 от 120 от 24	 1 200 1 200	11 583 в т. ч. 8 387 3 196	13 899 600 в т. ч. 10 064 400 3 835 200
3	Ресторан комплект, в т. ч. • термоподносы; • посуда из полипропилена	 от 60 от 24	 1 200 1 200	7 279 в т. ч. 5 925 1 354	8 734 800 в т. ч., 7 110 000 1 624 800

Для определения суммы сэкономленных средств при замене упаковки на комбинате целесообразно привести все затраты к единому временному периоду – 10 годам (табл. 3).

Таблица 3

Оценка экономического эффекта проекта в долгосрочной перспективе

№	Поставщик	Затраты на посуду, руб.	Затраты на термоподносы, руб.	Итоговые затраты, руб.
1	Красбыт	109 676 160	–	109 676 160
2	Технология 21 века	28 439 400	16 025 520	44 464 920
3	Диалог komplekt	19 176 000	10 064 400	29 240 400
4	Ресторан комплект	8 124 000	14 220 000	22 344 000
Минимальная экономия, руб.				65 211 240
Максимальная экономия, руб.				87 332 160

Таким образом, очевидно, что экологическая повестка – обязательный тренд стабильного развития бизнеса. Компании, которые не смогут подстроиться под данные условия, будут неизбежно нести финансовые потери и репутационные риски от бездействия в решении проблемы пластикового загрязнения. Отсюда очевидно, что первая крупная компания, полностью внедрившая многоразовые решения, получит преимущества на рынке.

Список источников

1. Лехтин Д. С. Пластик будущего. Является ли PLA пластик безопасной альтернативой традиционным материалам? // Материалы XVII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Проспект Свободный». 2021. С. З 104–З 107.

2. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб. пособие / Т. А. Кулагина, Л. В. Кулагина; СФУ, Политех. ин-т. Красноярск: СФУ, 2017. 362 с.

3. Wyrwa, J.; Barska, A. Innovations in the food packaging market: Active packaging. Eur. Food Res. Technol. 2017, 243, 1681–1692.

УДК 811.929, 81-25

А. Д. Макаров[1],
А. Ю. Гуляева[2], ассистент (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт гастрономии*

МЕМЕТИЧНАЯ КОНЦЕПЦИЯ В НЕЙМИНГЕ РЕСТОРАНОВ

Меметика представляет собой разные концепции, начиная от введённого Ричардом Докинзом понятия «ген-мем», до более точного, как «медиа-

© Макаров А. Д., Гуляева А. Ю., 2022

вирус», введённое Дугласом Рашкоффом. Существование мемов часто подвергается сомнению. Их определяют как «метафизическое воображаемое» без научного основания и считают меметику бесплодной словесной игрой [4]. Однако использование мемов в медиа и интернет-сфере показывают нам их эффективность.

Мем в нейминге можно рассматривать как культурно-социальную единицу, используемую для получения определенной реакции от реципиента для привлечения внимания. Основой для этой реакции служат знания, полученные реципиентом в процессе своей жизнедеятельности. Мем можно назвать катализатором для реакции в памяти, которая выдирает определённую информацию для понимания посланного сигнала.

Как одну из причин протекания подобной реакции можно выделить клиповое сознание, которое больше всего подходит для реализации меметичных концепций. Клиповое сознание – восприятие мира как мелькания разрозненных эмоционально насыщенных образов – отрицает и отменяет системное и аналитическое мышление, возможность составить цельную, ценностно-иерархизированную и причинно-обусловленную картину мира [2]. Клиповое сознание создаётся в силу насыщенности информационного поля и является ответом нашего сознания. Клиповое мышление сильно переплетается с концепциями меметики, так как мемы являются продуктом упрощения и мутации информации для облегчённого восприятия и запоминания культурно-социальных фактов. Похожую роль несут в себе клипы, являясь сокращённой информацией, подобием образного мышления, без какой-либо абстракции, «клип» – это несколько кадров, которые застыли в нашей памяти и изредка всплывают в нашей памяти.

В нейминге мем принимает вербальную форму, название принимает на себя роль раздражителя и реципиент, получивший данное сообщение бессознательно расшифровывает данное сообщение, вызывая в своей памяти нужный образ. Чтобы сообщение было легче расшифровать, можно подкрепить его визуальной частью, которая является частью мема, тогда реакция пройдёт быстрее, а визуальный контент привлечёт больше внимания.

Данная работа рассматривает меметику в контексте нейминга ресторанов. Для нас важно раскрыть образы, заложенные в названия, которые могут вызвать реакцию у реципиентов и определить качество этой реакции.

Одним из примеров меметики в концепции нейминга можно выделить ресторан «Ok Campione Boomer» в городе Милан. Название отсылает нас к мему «Ok, boomer», основанный на теории поколений. Boomer – Данная фраза вызвала определённый диссонанс в медиа-сфере, журнал «The New York Times» написал статью 3 ноября 2019 года, чтобы разобрать данный конфликт поколений. На основе этого инфоповода также появилась песня на YouTube канале «senzawa». Сама фраза «Ok, boomer» является ответом молодёжи, так называемому поколению Z, старшему поколению и несёт в себе смысл «старик, ты сказал что хотел, однако мне твоё мнение ни к чему».

Вторым примером можно выделить японские тематические рестораны, названия которых является названием сериала или комиксов. Прямая отсылка в названии и тематические блюда в меню вызывают у фанатов серии интерес и желание погрузиться в атмосферу своих любимых произведений. Мы проанализировали 20 тематических ресторанов Японии и выделили один. Примером выступает сеть ресторанов «Ichiraku Ramen», сеть носит одноимённое название раменной из аниме «Naruto», в которой главный герой любил поесть. Тематические рестораны призваны, чтобы сближать фанатов с главными героями их любимых произведений, тем самым привлекая их за счёт любимых персонажей. Блюдо на тарелке может быть и не похоже на первоисточник, однако вызывает приятные эмоции и отклик в душе фаната.

На основе вышеперечисленных примеров мы можем наблюдать, что меметика в нейминге используется для повышения внимания к ресторану и является инструментом для привлечения гостей, которые по названию могут не только приблизиться к концепции бренда, но и поможет сформировать хорошее первое впечатление о ресторане.

Список источников

1. Бочаров А. Б., Демидов М. О. Мемы, мем-вирусы: их сущность и распространение в инфосфере и медийном пространстве // Управленческое консультирование. 2020. № 9.

2. Голубева А. Р., Семилет Т. А. Мем как феномен культуры // Культура и текст. 2017. № 3.

3. Моисеенко Л. В. Интернет-мем как единица социально-культурного контента // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Гуманитарные науки. 2015. № 27.

4. Патцельт Вернер Гены, мемы и знаки. Пер. с нем. В. С. Авдонина // Метод: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин. 2018. № 8.

5. Прозорова И. Ю. Структурно-семантические особенности мемов (на материалах социальной сети «ВКонтакте») // Вестник ХГУ им. Н. Ф. Катанова. 2020. № 2.

6. Саидова З. Э. Мем как универсальный феномен интернет-культуры (на материале русского, английского и чеченского языков) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2017. № 1–2.

УДК 81-139, 81-25, 81-26

Д. И. Пуларгин[1],
Т. А. Вельдяева[2], ассистент (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт гастрономии*

ОСОБЕННОСТИ НЕЙМИНГА В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ НА ПРИМЕРЕ ПОПУЛЯРНЫХ РЕЙТИНГОВ

Нейминг как процесс разработки оригинального названия для бренда в частности или бизнеса в целом является одной из важнейших составляющих маркетинговой стратегии компании, а также неотъемлемой частью позиционирования бренда. На сегодняшний день нейминг является объектом внимания не только маркетологов, но и лингвистов. С точки зрения лингвистики, названия организаций рассматриваются как «этнокультурно маркированные знаки, отражающие конкретные социально-исторические условия их создания и функционирования».

Актуальность проблемы нейминга обусловлена крайне высокой интенсивностью процесса создания имен брендов торговых компаний в настоящий момент [1].

Нейминг можно определить как «многогранный процесс включающий в себя целый ряд творческих и технологических аспектов, он предполагает создание имени организации или торговой марки и имплицитно содержит как правильное позиционирование, так и эффективную коммуникацию [2].

Целью данной исследовательской работы является сравнить особенности нейминга в ресторанном бизнесе на примере популярных рейтингов 50 Best и WTE.

Для достижения поставленной цели нами были решены следующие задачи:

1. Изучить два крупнейших ресторанных рейтинга: The World’s 50 Best Restaurants и Where to eat (Russia).

2. Исследовать этимологию и мотивацию названий первых пятидесяти ресторанов каждого из рейтингов.

3. Разработать классификацию названий ресторанов и выявить категории для классификации.

4. Сравнить количественное соотношение названий ресторанов в обоих рейтингах по каждой из выявленных категорий.

Объектом данного исследования являются рейтинги ресторанов: The World’s 50 Best Restaurants и Where to eat. Предметом исследования являются особенности нейминга в ресторанном бизнесе.

Первым в фокусе нашего исследования является международный рейтинг The World’s 50 Best Restaurants (www.theworlds50best.com).

The World’s 50 Best Restaurants – это рейтинг ресторанов по версии авторитетного журнала The Restaurant Magazine, составленный на основе

© Пуларгин Д. И., Вельдяева Т. А., 2022

опроса шеф-поваров, рестораторов, гурманов и ресторанных критиков по всему миру. В данный рейтинг входят 50 ресторанов различной направленности. При анализе названий ресторанов из рейтинга The World's 50 Best Restaurants были выявлены такие категории наименований как:

1. Именные – названия ресторанов, включающие в себя или связанные с именами (имена шеф поваров, родственников шефа, героев историй, легенд, а также, литературных произведений.). Среди них такие рестораны как: Pujol, Narisawa, Atelier Crenn, Azurmendi.

2. Топографические – названия, включающие в себя определенное место, связанное напрямую, или косвенно с данным рестораном. Например, рестораны Hof Van Cleave, Borago, Alléno Paris au Pavillon Ledoyen.

3. Гастрономические – названия, связанные с кухней либо же с кулинарным искусством. Среди них такие как: Diverxo, Burds ends.

4. Творческие (или креативные названия) – это названия, которые мотивированы творческой задумкой автора. Например, рестораны Noma, Geranium, Den и т. д.

Далее нами был исследован рейтинг Where to eat (Russia).

WHERE TO EAT – это ежегодные рейтинги лучших ресторанов Москвы, Санкт-Петербурга, Центра России, Юга России, Татарстана, Урала и Сибири. В данный рейтинг входят около 850 ресторанов различной направленности. В рамках нашего исследования были проанализированы первые 50 наименований ресторанов, как и в предыдущем рейтинге. При анализе рейтинга Where to eat (Russia) были выявлены такие категории наименований как:

1. Именные – названия ресторанов, включающие в себя или связанные с именами (имена шеф поваров, родственников шефа, героев историй, легенд, а также литературных произведений.). Среди них такие как: Artest, Ava, Eva,

2. Топографические – названия, включающие в себя определенное место, косвенно или напрямую связанное с рестораном. Например, рестораны Сахалин, Северяне, Tunguska, Probka на цветном.

3. Гастрономические – названия, связанные с кухней, либо с кулинарным искусством. Среди них такие как: Горыныч, Угли-угли, Harvest, Белуга.

4. Творческие (или креативные) названия – это названия, которые мотивированны творческой задумкой автора. Например, рестораны Twins garden, Birch, White Rabbit.

По итогам проведенного исследования возможно сделать следующие выводы:

• именной тип нейминга преобладает в ресторанах рейтинга The World's 50 Best Restaurants, в котором 15 из 50 названий ресторанов принадлежат к этой категории. При этом в российском рейтинге Where to Eat таких названий ресторанов 7 из 50 (рис. 1).

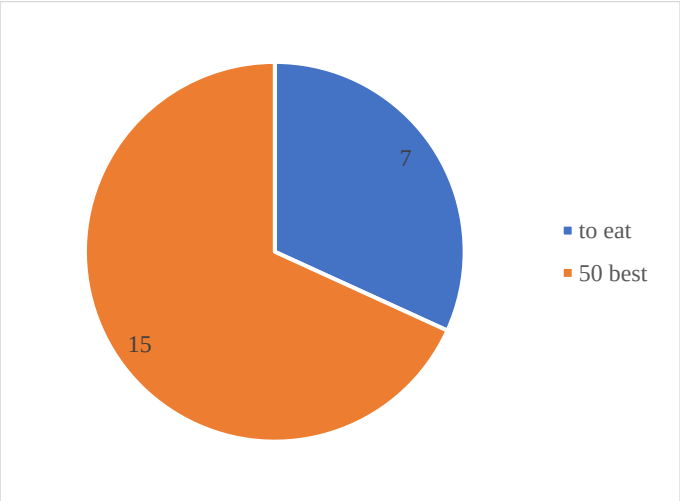


Рис. 1. Именной тип нейминга

• Гастрономический тип нейминга превалирует среди ресторанов рейтинга The World's 50 Best Restaurants, где было выявлено 18 ресторанов, принадлежащих к данной категории нейминга. Однако, в Российском рейтинге к данной категории принадлежат всего 7 ресторанов (рис. 2).



Рис. 2. Гастрономический тип нейминга

Топографический так же, как и творческий типы нейминга, не имеют критичной разницы среди обоих рейтингов (рис. 3–4):



Рис. 3. Топографический тип нейминга



Рис. 4. Творческий тип нейминга

Однако, следует отметить, что творческий тип нейминга более популярен, чем топографический – творческие названия носят порядка 20 ресторанов из 50, в то время как к топографической категории принадлежат порядка семи ресторанов.

Список источников

1. Вегенер Ю. С. Нейминг в системе формирования и продвижения бренда // ОНВ. 2012. №1 (105). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/neyming-v-sisteme-formirovaniya-i-prodvizheniya-brenda (дата обращения: 1.05.2022).

2. Сасина С. А., Бричева М. М. Лингвистические аспекты нейминга (на материале русскоязычных брендов) // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. 2017. № 2 (197). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/lingvisticheskie-aspekty-neymingana-materiale-angloyazychnyh-brendov (дата обращения: 1.05.2022).

3. The world’s 50 best restaurants // theworld50best.com электрон. журн. URL: https://www.theworlds50best.com/ (дата обращения 01.05.2022).

4. Where to eat // wheretoeat.ru электрон. журн. URL: wheretoeat.ru/ winners_2021/ (дата обращения 01.05.2022).

УДК 635.64, 543.94, 577.151.03

Л. А. Шманай[1],
И. А. Кирикова[2],
А. А. Суханова[3], канд. биол. наук (научный руководитель)
[1] Сибирский федеральный университет, Институт гастрономии
[2,3] Сибирский федеральный университет,
Институт фундаментальной биологии и биотехнологий

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОМАТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА

На протяжении последних нескольких лет в России наблюдается увеличение спроса на органическую продукцию, что связано с культурой здорового питания и важностью круглогодичного потребления свежих овощей и фруктов. Среди овощных культур томаты являются важным пищевым продуктом в рационе человека и содержат целый ряд полезных пищевых веществ таких как, аминокислоты, ферменты, сахара, органические кислоты, клетчатка, пектины, каротиноиды (ликопин и т. д.), минеральные соли и фитохимические соединения [1]. Томаты часто употребляют сырыми и/или в качестве ингредиентов во многих блюдах ресторанов. Клима-

© Шманай Л. А., Кирикова И. А., Суханова А. А., 2022

тические условия Красноярского края сильно ограничивают получения данного продукта, поэтому большинство томатов представленных на рынке края импортированы из других стран и выращены в различных условиях. Знания о безопасности продукта, его пищевой ценности и вкусовых характеристиках позволят использовать его эргономично в гастрономии.

В связи с этим цель настоящей работы – исследовать органолептические и биохимические свойства томатов в зависимости от сорта.

Для исследования были отобраны следующие сорта томатов «Тепличные» (Узбекистан), «Желтые» (Узбекистан), «Ташкент» (Узбекистан), «Московские» (Узбекистан) и «Сливка» (Иран). Для исследования использовали экстракты, полученные в 96 % этаноле из предварительно высушенных и измельчённых в фарфоровой ступке с SiO2 (мелким стеклом) плодов томатов. Ликопин измеряли из жидкой фазы полученных экстрактов на спектрофотометре, в диапазоне 350–700 нм, с шагом 1 нм. Содержание витамина С измеряли фотоколориметрически из жидкого экстракта по известному методу с раствором дихлорфенолиндофенола (ДХФИФ) [2]. Дополнительно определяли содержание сахара (%) и pH.

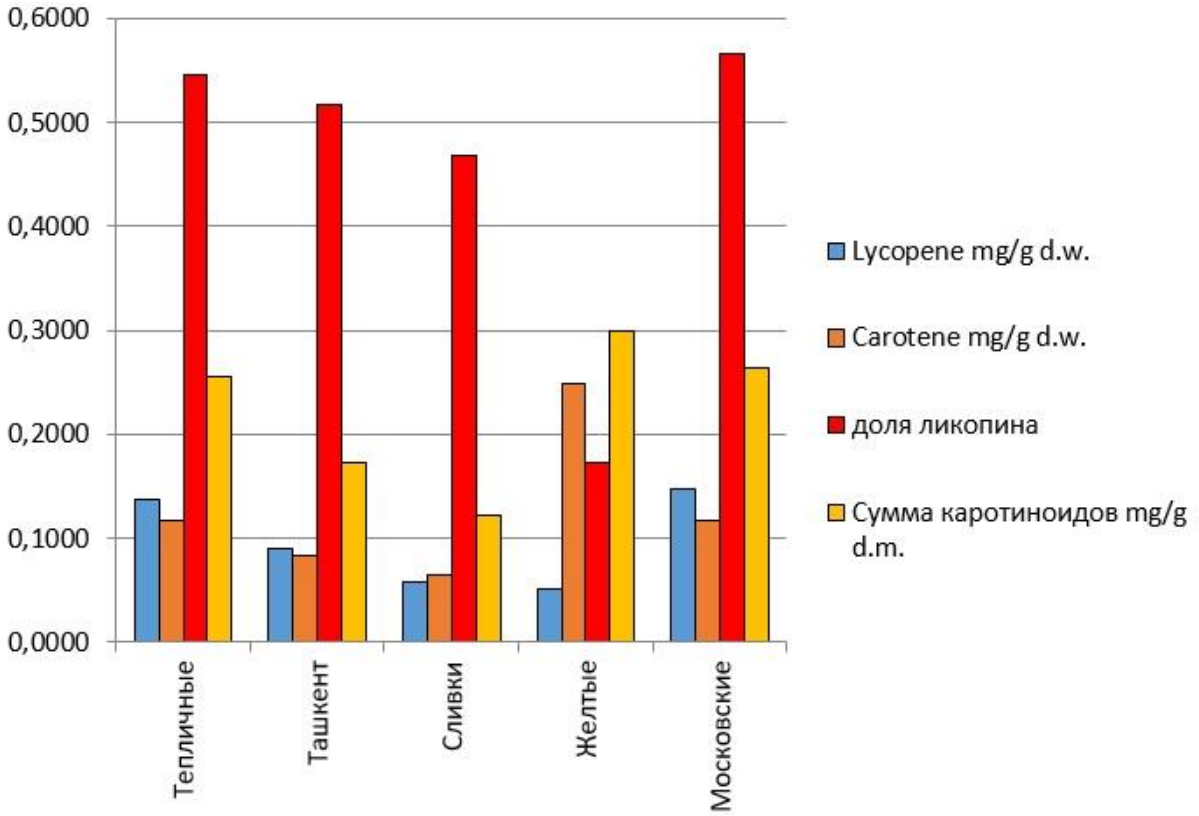


Рис. Содержание ликопина, каротиноидов и витамина С в томатах разных сортов

Полученные данные свидетельствуют о наибольшем содержании ликопина и каротина в составе каротиноидов у сорта томатов «Московские», относительно других исследуемых сортов. Максимальные значения сахара зарегистрированы для сортов «Московские» (8,93 %) и «Тепличные» (5,8 %), в то время как по содержанию витамина С томаты можно располо-

жить в следующем порядка: «Сливка», «Московские», «Жёлтые», «Ташкент», «Тепличный».

Список источников

1. Agarwal S., Rao A. V. Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases //Cmaj. 2000. Т. 163. № 6. С. 739–744.

2. Mellidou I. etal. Regulation of fruit ascorbic acid concentrations during ripening in high and low vitamin C tomato cultivars //BMC plant biology. 2012. Т. 12. № 1. С. 1–19.

Международное и сравнительное право как гарантия устойчивого развития

16 ноября 2021 г Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию, основным лейтмотивом которой стало развитие фундаментальных наук, ориентированных на преобразование целей и задач в области устойчивого развития. Одним из вопросов мировой Повестки дня к 2030 году стало намерение государств подчеркнуть решающую роль фундаментальных научных исследований в устойчивом развитии мирового правопорядка. В контексте мировой повестки логичной стала работа секции «*Международное и сравнительное право как гарантия устойчивого развития»*.

Работа секции включала три модуля. В рамках I модуля «*Соотношение международного и внутригосударственного права: общетеоретические подходы»* обсуждались вопросы влияния международного права на российское законодательство, разрешение коллизий между правовыми системами и эффективность права в целом в современных условиях.

В условиях развития цифровых технологий логичным стал модуль 2 по теме «*Информационная безопасность и право на выражение мнения»*. Участники обсуждали вопросы государственного и информационного суверенитета, блокировки сайтов, ответственности государства за распространение дезинформации, вмешательства государства в право на выражение мнения, ограничения на выражения мнения государственных служащих и выражение мнения в коммерческой сфере. Дискуссия разгорелась вокруг последних судебных решений по защите исключительных прав иностранных правообладателей.

В рамках модуля 3 «*Сотрудничество государств по отдельным направлениям в современных условиях»* предметом научной дискуссии стали вопросы экологической безопасности, вопросы оказания помощи беженцам из зон современных вооруженных конфликтов, сравнительный анализ опыта противодействия коррупции в зарубежных странах и России, роль судебной практики в развитии медицинского права и другие актуальные темы.

Традиционно секция работала на трех языках – английский, немецкий, русский одновременно в офлайн и онлайн форматах.

Предлагаем читателям результаты исследований наших авторов.

В. В. Терешкова,
канд. юрид. наук, доцент кафедры международного права

МОДУЛЬ 1

UDC 342.924*34.05
D. O. Ivanov[1],
N. W. Zhbankova[2], Dr. PhD (wissenschaftliche betreuerin)
[1,2] *Sibirische Föderale Universität*

DIE NICHTIGKEIT DES VERWALTUNGSAKTES: VERGLEICHENDER ASPEKT

Das bürgerliche Recht auf Schutz ergibt sich aus dem deutschen GG (Art. 19 Abs. 4GG) und der russischen Verfassung (Art. 45 Abs. 2 RF). Dieses Recht lässt sich einen Staatseingriff anfechten. Aus praktischer Erfahrung hat es sich herausgestellt, dass dieses Recht am meisten im Bereich des Verwaltungsrechts verstoßt wird. Es handelt sich zunächst um die Fälle, die mit verschiedenem Grad für Einschränkungen des bürgerlichen Rechtsschutzes verbunden sind.

Im deutschen Rechtssystem gibt es 2 grundsätzliche Regelungen: das Verwaltungsverfahrensgesetz und die Verwaltungsgerichtsordnung. In Russland existiert es dem zweiten etwas Ähnliches. Das heißt Кодекс административного судопроизводства (КАС РФ). Dieses Gesetz (Kapitel 22 VwVfG) enthält nur die Rechtsnormen zur Anfechtung der Beschlüsse, Handlungen und Unterlassungen von einer Behörde als ein Organ, das eigene Verwaltungsangelegenheiten wahrnimmt [1]. Wenn diese Auffassung einen individuellen Verwaltungsakt betrifft, ist es wichtig zu bestimmen, ob sie sich auf die Fragen über Anerkennung eines Verwaltungsaktes als anfechtbarer oder nichtiger bezieht. Deshalb gilt es ein ganz anderes Verfahren für die Nichtigkeit.

Die Anerkennung des Verwaltungsaktes als anfechtbarer oder nichtiger ergibt sich aus einem Sinn des Verstoßes. z.B. die Entscheidungsbefugnis durch ein unvollständiges Kollegialorgan führt zu einer Anfechtung. Wahrnimmt ein Polizist seine Angelegenheit nur im eigenen Interesse, ist diese Handlung oder Unterlassung nichtig [3].

In Russland gibt es eine ähnliche Regelung in der Form des Verwaltungsverfahrensgesetzes, das die Fragen über einen individuellen Verwaltungsakt entscheiden könnte. In Art. 35VwVfG Deutschlands werden die Merkmale dieses beschrieben [4]. Das ist eine hoheitliche Maßnahme, die von einer Verwaltungsbehörde zur Regelung im konkreten Einzelfall auf dem Gebiet des Öffentlichen Rechts getroffen und unmittelbar nach außen gerichtet ist. Der Begriff lässt sich die Abgrenzung zur anderen Verwaltungshandeln durchführen und den Sinn der Verwaltungstätigkeit widerspiegeln.

© Ivanov D. O., Zhbankova N. W., 2022

Falls die Verabschiedung des Verwaltungsverfahrensgesetzes in Russland, entsteht eine Möglichkeit einen Verwaltungsakt als nichtig anzuerkennen. Der Nichtigkeitsbegriff in Deutschland ergibt sich aus dem Art. 44 VwVfG [5]. Die beachtlichen Merkmale der Nichtigkeit sind das Leiden von einem besonders schwerwiegenden Fehler und die Evidenz (Offensichtlichkeit) dieses Leidens. Damit bringt der Begriff die Evidenztheorie hervor. Das ist ein unbestimmter Begriff, der freilich verkürzt und daher nicht ganz korrekt. Die Evidenz bestimmt sich nur nach einer Betrachtung eines verständigen, gewissen Bürgers, nicht nach einer subjektiven Meinung des Betroffenen und nicht nach einer speziellen Erfahrung eines Juristen [6; 7]. 1985 äußert das Bundesverfassungsgericht seine Stellungnahme über die richtige Auslegung von Evidenz der Rechtsfehler: sie können mit der Rechtsordnung unter keinen Umständen vereinbar sein, weil sie den tragenden Verfassungsprinzipien oder rechtlichen Wertvorstellungen widersprechen.

Der für Verständnis und Anwendung komplizierte Begriff führt uns zum nächsten Verfahren [5] her. Zuerst soll Abs. 3 Art. 44 VwVfG angewendet werden. Da stehen die rechtsfertigen Gründe der bestimmten Fehler (z.B. Mitwirkung einer ausgeschlossenen Person), deshalb sind sie begründet und ist der Verwaltungsakt nicht nichtig. Dann prüfen wir, ob ein Verwaltungsakt eindeutig nichtig ist. Deshalb brauchen wir Abs. 2 Art. 44 VwVfG anzuwenden. Da werden die besonderen Umstände beschrieben, unter denen ein Verwaltungsakt schon als nichtig gilt (z.B. Verstoß gegen guten Sitten; niemand kann diesen aus tatsächlichen Gründen ausführen). Erst danach gehen wir zur Einschätzung der Rechtsfehlerevidenz als Generalklausel [7].

Die Anerkennung der Nichtigkeit hat einzelne Rechtsfolge. Nichtiger Verwaltungsakt ist in allgemeiner Regel auch unwirksam und findet keine Anwendung mehr in der Zukunft unabhängig von der Gerichtsentscheidung.

Mit dieser Rechtsfolge ist eine Eigenschaft des Verwaltungsaktes gebunden, d.h. die Tatbestandswirkung, die als Verbindlichkeit des Verwaltungsaktes für Gerichte und Staatsorganen bestimmt ist [7]. In Russland hat der Verwaltungsakt keine Tatbestandswirkung wegen der Möglichkeit der indirekten gerichtlichen Kontrolle. Da hat ein Gericht das Recht, innerhalb eines Zivilverfahrens die Rechtsmäßigkeit eines Verwaltungsaktes zu prüfen [7]. Es gibt nur eine Voraussetzung für diese Kontrolle: die Frist ist zur unmittelbaren gerichtlichen Anfechtung eines Verwaltungsaktes abgelaufen. Diese Möglichkeit ergibt sich aus dem Artikel 12 ГК РФ: Das bürgerliche Rechtsschutz wird durch eine Gerichtsanerkennung eines Verwaltungsaktes als unwirksam ausgeübt.

Ganz anders existiert es in diesem Zusammenhang in Deutschland. Ein Gericht darf die Rechtsmäßigkeit eines Verwaltungsaktes innerhalb eines Zivilverfahrens nicht prüfen [7]. Der Verwaltungsakt ist für es obligatorisch. Die Nichtigkeit ist eine Ausnahme. Liegen die Gründe für die Nichtigkeit des Verwaltungsaktes vor, so ist der ungültig. Liegen keine Gründe dafür gilt er als gültig, wenn er auch sogar rechtswidrig ist.

Die Tatbestandswirkung würde eine freie durch ein Gericht entschiedene Aufhebung des Verwaltungsaktes ausschließen. Deshalb gibt es ein Problem. Die

Einführung des Nichtigkeitsinstituts in Russland erfordert eine deutliche Verbesserung der Verwaltungsrechtsdurchsetzung (der Rechtsnormenanwendung in der Praxis), weil das Gericht bei der Verletzung der Bürgerrechte diese Verletzungen wegen der Tatbestandswirkung nicht korrigieren werden darf.

Quellenverzeichnis

1. Кодекс административного судопроизводства: Фед.Закон Рос. Федерации от 8 марта 2015 г. № 21-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 20 февр. 2015 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 25 февр. 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения: 06.04.2022).

2. Verwaltungsgerichtsordnung [Электронный ресурс]. URL: VwGO – nichtamtliches Inhaltsverzeichnis (gesetze-im-internet.de). (дата обращения: 06.04.2022).

3. Мицкевич Л. А. Очерки теории Административного права (современное наполнение). М.: Проспект, 2015. 293 с.

4. Gerhard Robbers.Einführung in das deutsche Recht. Trier: NomosStudium, 2012. 231 c.

5. Verwaltungsverfahrensgesetz [Электронный ресурс]. URL: VwVfG - nichtamtliches Inhaltsverzeichnis (gesetze-im-internet.de). (дата обращения: 06.04.2022).

6. Hartmut Mauer. Allgemeines Verwaltungsrecht. München: Verlag C. H. Beck, 2009. 842 c.

7. Васильева А. Ф. Косвенный судебный контроль законности административных актов. Вестник гражданского процесса, 2021. № 3. С. 259–292.

UDC 347.132.1

D. A. Tschesnokow[1],
N. V. Zhbankova[2], Dr. (wissenschaftliche betreuerin)
[1,2] *Sibirische Föderale Universität, Juristisches Institut*

DIE TELEOLOGISCHE AUSLEGUNG UND DIE GESETZESUMGEHUNG: DER VERGLEICHENDE ASPEKT

Am 1. März 2013 trat eine Neufassung von Artikel 10 des Bürgerlichen Gesetzbuches der Russischen Föderation in Kraft, die die Kategorie der Rechtsumgehungsmaßnahmen als besondere Form des Rechtsmissbrauchs festlegte. Seit Beginn ihrer Tätigkeit durch den Arbeitskreis zur Änderung der allgemeinen Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuches und bis heute sind in der Zivilrechtswissenschaft zahlreiche Streitigkeiten über das Wesen der

© Tschesnokow D. A., Zhbankova N. V., 2022

Rechtsumgehung mit rechtswidrigem Zweck, dem Legalen, entstanden die Natur dieses Phänomens und die Abgrenzung von Rechtsumgehungshandlungen von anderen Rechtsinstituten. Die aktuelle Zivilgesetzgebung beantwortet diese Fragen nicht vollständig. In diesem Zusammenhang ist es notwendig, die im Zivilrecht vertretenen Standpunkte zu untersuchen, um eine einheitliche systematische Herangehensweise an das Wesen der Rechtsumgehung zu entwickeln. Die innerstaatliche Zivilrechtswissenschaft gibt keine vollständigen Antworten auf die Natur der Rechtsumgehung, daher ist es notwendig, sich dem deutschen Privatrecht zu zuwenden, in dem die untersuchte Kategorie am weitesten entwickelt ist.

In der Zivilwissenschaft gibt es viele Ansätze zum Wesen der Rechtsumgehung, jedoch wird im Rahmen dieses Berichts besonderes Augenmerk auf den Ansatz gelegt, wonach die Kategorie der Rechtsumgehung ein Sonderfall (Ergebnis) der Anwendung der teleologischen Auslegung ist. Zuerst müssen wir definieren, was eine teleologische Auslegung ist. Dies ist eine der Arten der Auslegung von Gesetzen, bei der nach Sinn und Zweck der Norm gefragt wird [1]. Die Methode der teleologischen Auslegung (in ihrer klassischen Form) wurde im 19. Jahrhundert in der deutschen Rechtslehre entwickelt und verbreitet. Das Hauptwerk zu diesem Thema ist das 1877 entstandene Werk von Rudolf von Jhering „Der Zweck im Recht“. Die Bedeutung der teleologischen Auslegung liegt in der Tatsache, dass diese Methode es doch ermöglicht, die wahre Richtung der gesetzlichen Regelung festzustellen, die nicht vollständig in der Form (in den Buchstaben) des Gesetzes gekleidet werden kann, unabhängig von der Ebene der Rechtstechnik der Gesetzgebung. Die teleologische Auslegung besteht methodisch aus zwei Aspekten - objektivem und subjektivem.

Die objektive teleologische Auslegung stellt darauf ab, was wohl Sinn und Zweck der Norm unter gegenwärtigen Gesichtspunkten ist. Es wird nach dem Willen des Gesetzes gefragt. Es dominiert den Begriff einer objektiven teleologischen Auslegung. Dieser Auffassung hat auch Entwicklung in der Rechtsprechung gefunden. So der Bundesgerichtshof geht davon aus, dass kein Gesetz in seinem Anwendungsbereich auf die vom Gesetzgeber ins Auge gefassten Fälle begrenzt ist, „denn es ist nicht toter Buchstabe, sondern lebendig sich entwickelnder Geist, der mit den Lebensverhältnissen fortschreiten und ihnen sinnvoll angepasst weitergelten will, solange dies nicht die Form sprengt, in die er gegossen ist“ [2].

Im Gegensatz zur objektiven stellt die subjektive teleologische Auslegung auf den Zweck ab, den sich der historische Gesetzgeber bei Erlass der Norm vorgestellt hat. Tatsächlich handelt es sich daher bei der subjektiven teleologischen Auslegung um einen Unterfall der historischen Auslegung. Problematisch an dieser Form der Gesetzesauslegung ist, dass es sich beim „Gesetzgeber“ um eine Vielzahl von Personen handelt, welche verschiedene Zwecke mit Erlass der Norm verfolgt haben könnten. Die Befürworter dieses Ansatzes argumentieren, dass die Festsetzung des objektivierten Zwecks erfolge mehr oder weniger willkürlich vom Gesetzesanwender; nur was dieser zunächst

durch die Zweckfestsetzung in das Gesetz hineingelesen habe, könne er im Rahmen der teleologischen Auslegung auch wieder herauslesen.

Trotz der Widersprüchlichkeit dieser Ansätze müssen wir (und deutsche Juristen tun dies bereits) beide Aspekte gleichzeitig anwenden. Also bemerkte B. Rüthers, dass solche subjektiven Abweichungen (lies: subjektive teleologische Auslegung) vom ermittelbaren Zweck des historischen Gesetzgebers (lies: objektive teleologische Auslegung) seien zwar notwendig, aber nicht als Auslegung zu bezeichnen [3].

Im Hinblick auf die Rechtsumgehung wurde in die Befundaufnahme des Max-Planck-Instituts für ausländisches und internationales Privatrecht das Wirkprinzip der teleologischen Auslegung formuliert. Das Max-Planck-Institut stellte fest: die Verabschiedung einer Rechtsnorm ist immer Ausdruck des Regelungswillens des Gesetzgebers, und das Ziel, von dem der Gesetzgeber bei der Verabschiedung einer bestimmten Norm ausgeht, ist das Hauptkriterium bei der Suche nach einem wahren Verständnis der Norm [4]. Diese in die Befundaufnahme des Instituts dargelegte Auffassung erlaubt es dem Gericht, sich mit der Methode der teleologischen Auslegung „zu bewaffnen“. Somit kann das Gericht, indem es das Verständnis des Subjekts, das das Gesetz umgeht, mit dem ursprünglichen Ziel des Gesetzgebers vergleicht, das Vorhandensein oder Fehlen von Anzeichen der Gesetzumgehung in den Handlungen des Subjekts feststellen.

Zu beachten ist, dass sowohl die Lehre als auch die Praxis des russischen Zivilrechts das deutsche Konzept allmählich übernehmen. Zum Beispiel der berühmte russische Zivilist A.V. Egorov stellt fest, dass das russische Recht die Theorie der Notwendigkeit akzeptieren sollte, die Normen des Gesetzes in Übereinstimmung mit ihrem Zweck auszulegen. Der Schlussfolgerung deutscher Juristen ist zuzustimmen, dass es keiner Notwendigkeit bedarf, ein generelles Rechtsumgehungsverbot aufzustellen, da eine sachkundige Auslegung des wahren Zwecks (Geistes) der umgangenen Rechtsnorm trägt weitgehend dazu bei, Rechtsumgehungsversuche zu verhindern [5]. Eines der russischen Gerichte, das den Fall in der Sache entschied, verweigerte der Firma „Regioninvest“ eine Beschwerde über die Rechtswidrigkeit der Handlungen der lokalen Regierungen, wobei es die Methode der teleologischen Auslegung anwandte. In seiner Entscheidung stellt das Gericht fest: „Die Argumente des Vertreters des Unternehmens, dass das Dekret vom 07.03.2012 Nr. 249 ein Verbot nur für die Platzierung von Werbestrukturen in den an die streitige Struktur angrenzenden Gebieten einführt, aber nicht begründet etwaige Beschränkungen (Verbote) der Anbringung von Werbeanlagen auf dem Kulturgut selbst widersprechen nicht nur den Zielen der Gesetzgebung im Bereich des Denkmalschutzes ... sondern auch die Vernunft. Basierend auf der von der Gesellschaft vorgeschlagenen Auslegung (Verständnis) des Dekrets Nr. 249 vom 07.03.2012 wurde beschlossen, das Kulturerbe von föderaler Bedeutung nicht vor negativen Auswirkungen zu schützen, sondern dass an das geschützte Objekt angrenzenden Gebiets vom Staat zu schützen“ [6].

Abschließend ist festzuhalten, dass das russische Zivilrecht das Problem bei der Bestimmung des Wesens für Rechtsumgehung noch nicht gelöst hat. Dabei

können uns die Erfahrungen deutscher Kollegen helfen, zumal die Gerichte der Russischen Föderation begonnen haben, den deutschen Rechtsprechungsweg der teleologischen Auslegung der Rechtsumgehung zu beschreiten. Es ist jedoch wichtig zu verstehen, dass die Rezeption der Bestimmungen des deutschen Privatrechts sorgfältig und mit Blick auf die Realitäten und Besonderheiten der russischen Rechtsordnung erfolgen sollte.

Quellenverzeichnis

1. Jürgen Plate: Das gesamte examensrelevante Zivilrecht: Für Studenten und Rechtsreferendare // Springer; 3., aktualisierte u. verb. Edition. 19. Mai 2006. S. 371.

2. BGHSt 10, 157, 159 f. [elektronische Quelle]: Die freie juristische Bibliothek „opinioiuris.de“. URL: https://opinioiuris.de/bghst (Abrufdatum 08.04.2022).

3. Bernd Rüthers: Rechtstheorie. Begriff, Geltung und Anwendung des Rechts. München 1999. S. 724.

4. Vestnik grazhdanskogo prava. 2011. T. 11. № 2. S. 275–276.

5. Egorov A. V. Obkhod zakona: ispolzovanie dozvolennoi pravom formy radi zapreshchennoi pravom tseli // Vestnik Mezhdunarodnogo kommercheskogo arbitrazha. 2011. № 2 (4). S. 186.

6. ФАС Северо-Кавказского округа в Постановлении [elektronische Quelle]: от 22.11.2013 № А32-3623/2013 // База арбитражных судов «КадАрбитр». URL: https://kad.arbitr.ru/Card/23ee8ef8-fcf2-41c9-8f31-e7ac7e49d3bc

UDC 341.8

Д. В. Горковская[1],
А. В. Одинокова[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] Научный исследовательский университет «Высшая школа экономики», факультет права (Нижний Новгород)

РАЗРЕШЕНИЕ КОЛЛИЗИЙ МЕЖДУ МЕЖДУНАРОДНЫМ И НАЦИОНАЛЬНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ

Основной принцип разрешения коллизий между международным и национальным законодательством закреплен в ч. 4 ст. 15 Конституции РФ, согласно которому в случае возникновения противоречий международное право имеет приоритет над национальным. Автор разделяет мнение, что в случае коллизии российского законодательства и норм международного договора в силу ст. 15 Конституции РФ приоритет имеют нормы международного договора [1]. Отметим, что данное положение не устранило все

© Горковская Д. В., Одинокова А. В., 2022

противоречия, возникающие при применении международно-правовых норм на территории РФ.

Норма аналогичного содержания содержится в отраслевых законах и кодексах. Исключение составляет Уголовный кодекс РФ. Несмотря на п. 5 Постановления Верховного суда РФ от 10.10.2003 N 5 (ред. от 05.03.2013) «О применении судами общей юрисдикции общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров Российской Федерации», где разъясняется, что международные договоры, имеющие прямое и непосредственное действие в правовой системе РФ, могут применяться при разрешении гражданских, административных и уголовных дел, российские суды применяют уголовное законодательство.

Гораздо чаще судами применяются международно-правовые нормы процессуального характера, отдавая приоритет внутригосударственным нормам в материальной сфере. Верховный суд РФ подтвердил приоритет международных договоров по вопросам уголовного судопроизводства, подчеркнув, что иной подход приведет с неизбежностью к неисполнению Россией своих международных обязательств [5]. Такой подход иллюстрирует и Обор Верховного Суда РФ 2021 года, где нашла отражение практика применения международно-правовых норм преимущественно по процессуальным аспектам [6]. В отношении норм материального права Верховный Суд РФ еще в п. 6 Постановления N 5 постановил, что суды не могут непосредственно применять нормы международных договоров, содержащих признаки уголовных преступлений. Такое положение порождает дополнительную коллизию в вопросе соотношения норм международного и национального законодательства в уголовно-правовой сфере. Нормы международного уголовного права используются для восполнения пробелов внутригосударственного законодательства.

Многие исследователи полагают, что эффективным способом преодоления коллизий может стать имплементация (трансформация) норм международного права в нормы национального законодательства. Однако упускается из виду важный фактор. Имплементация международных норм занимает продолжительное время, сохраняя ситуацию правовой неопределенности. В. В. Терешкова приводит в пример решение 1994 г. городского суда г. Ирбита по иску работника мотоциклетного завода к Администрации завода [2]. В связи с отсутствием денежных средств заработную плату рабочим выдали мотоциклами. Суд признал приказ не имеющим юридической силы и обязал Администрацию завода выплатить заработную плату в денежном эквиваленте, ссылаясь на ч. 1 ст. 3 Конвенции МОТ № 95 «О защите заработной платы».

Разъяснения судам о совместном применение норм ТК РФ и Конвенции МОТ при разрешении споров, возникших в связи с выплатой работнику заработной платы в неденежной форме, Верховный суд РФ дал в 2004 году [3]. А сами нормы Конвенции были имплементированы в ТК РФ лишь спустя 12 лет, в 2006 году.

В доктрине справедливо отмечалось, что вопросы совместного применения норм международных договоров и федеральных законов, остаются в тени [1, 2].

В некоторых случаях совместное применение норм национального и международного права позволяет правильно уяснить смысл национальной нормы. Иллюстрацией служит Постановление КС РФ от 28 мая 2019 г. № 21-П «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» в связи с жалобой гражданина Г. К. Щукина [4]. Щукин как представитель общины отстрелил 217 оленей и передал их общине, когда региональным законом была установлена норма охоты 8 туш оленей на члена общины. Руководствуясь буквальным толкованием ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 24.07.2009 № 209-ФЗ и закона Красноярского края «О регулировании отдельных отношений в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов в Красноярском крае», Щукина привлекли к уголовной ответственности за незаконную охоту. Однако право коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока на охоту может быть реализовано не только лично каждым членом общины. Конституционный суд РФ пришел к выводу, что оспариваемые законы должны толковаться совместно со ст. 35 Декларации ООН о правах коренных народов, предоставляющая коренным народам право определять обязанности отдельных лиц по отношению к общине.

В заключение отметим, что нормы международного права все чаще применяются судами при рассмотрении гражданских и уголовных дел. Наиболее эффективным способом разрешения коллизий между ними, на наш взгляд, является приоритетное или совместное применение международно-правовых норм.

Список источников

1. Игнатенко Г. В. Международное право и внутригосударственное право: проблемы сопряженности и взаимодействия. М.: Норма ИНФРА-М, 2012.

2. Терешкова В. В. Применение норм международного права в судебной системе Российской Федерации. Дисс. на соискание степени к.ю.н., Екатеринбург, 1998.

3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 17.03.2004 № 2 (ред. от 24.11.2015) «О применении судами Российской Федерации Трудового кодекса Российской Федерации». СПС Консультант Плюс. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_47257/

4. Постановление Конституционного Суда РФ от 28.05.2019 № 21-П «По делу о проверке конституционности статьи 19 Федерального закона “Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” в связи с жалобой гражданина Г. К. Щукина». СПС Консультант Плюс.

5. Апелляционное определение Верховного Суда РФ от 04.07.2018 г. по делу №5-АПУ 18–23 http://vsrf.ru/stor_pdf.php?id=1666926

6. Обзор практики применения судами общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров Российской Федерации при рассмотрении уголовных дел Утв. Президиумом Верховного Суда РФ 8 декабря 2021 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_402970/

УДК 34 341 341.01

И. А. Итченко[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирского федерального университета*

ПРИОРИТЕТ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА НАД РОССИЙСКИМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Нормы международного права применяются не только для регулирования отношений между государствами, но регламентируют некоторые внутригосударственные отношения. Сами государства в своих законах закрепили возможность регулирования традиционно внутригосударственных отношений и институтов нормами международного права [1]. Получила распространение доктрина непосредственного действия норм международного права, одной из форм которого является приоритет норм международного права над национальным [2, 3].

Большинство государств закрепили правило соотношения на конституционном уровне. В Конституции РФ было закреплено положение о приоритете международного права над российским правом в ч. 4 ст. 15 Конституции РФ.

Из конституционной нормы следует, что в случае противоречия норм международного договора и норм российского законодательства, верховенство имеют нормы международного договора. В доктрине подчёркивают важность этого положения для признания непосредственного действия международно-правовых норм во внутригосударственной сфере [2], а также для совершенствования и унификации норм российского права в соответствии с общепринятыми нормами международного права и повышения эффективности норм российского права [4].

Одновременно в Конституции РФ закреплено и верховенство самой Конституции над любым другим источником права. В силу ч. 2 ст. 4 Конституции РФ имеет верховенство на всей территории Российской Федера-

© Итченко И. А., Терешкова В. В., 2022

ции, по ч. 1 ст. 15 Конституции РФ «Конституция Российской Федерации имеет высшую юридическую силу».

Данные положения Конституции РФ имеют противоречивый характер, из-за чего возникает неопределённость в вопросах приоритета международного или российского права. Остаётся неясным, имеют ли приоритет нормы международного договора над Конституцией РФ. Конституция РФ не содержит прямого ответа.

Определённые попытки устранить неопределённость предпринимал Конституционный суд РФ в силу своих полномочий толковать Конституцию РФ. Например, в Постановлении от 14.07.2015 № 21-П Конституционный Суд РФ дал разъяснение о приоритетности Конституции РФ [5].

На законодательном уровне были также предприняты усилия устранить неопределенность путем внесения изменений в Конституцию РФ в 2020 г. В ст. 79 Конституции РФ было закреплено следующее положение: «Решения межгосударственных органов, принятые на основании положения международных договоров Российской Федерации в их истолковании, противоречащем Конституции РФ, не подлежат исполнению в Российской Федерации». В силу п. 5 ст. 125 Конституции РФ Конституционный суд РФ наделяется правом решать вопросы о возможности исполнения решений межгосударственных органов, иностранных или международных третейских судов в их истолковании, противоречащем Конституции РФ или основам публичного правопорядка Российской Федерации.

Многие авторы рассматривают данную норму как приоритет Конституции РФ над международными договорами. Однако это касается вопроса исполнения решений межгосударственных органов.

Кроме того, Россия является участником Венской Конвенции о праве международных договорах 1969 г., ст. 27 которой устанавливает, что «участник не может ссылаться на положения своего внутреннего права в качестве оправдания для невыполнения им договора». Конвенция не делает исключения для конституционных положений. Как видим, правовая неопределённость по-прежнему сохраняется.

Мы полагаем, что даже после изменений Конституции РФ 2020 года вопрос соотношения норм международного и российского права требует концептуальных научных исследований.

Список источников

1. Теория государства и права: учебник для вузов / под ред. проф. В. М. Корельского и проф. В. Д. Перевалова. М.: Издательство НОРМА, 2001. 616 с.

2. Игнатенко Г. В. Международное право и внутригосударственное право: проблемы сопряженности и взаимодействия. М.: Норма ИНФРА-М, 2012.

3. Терешкова В. В. Применение норм международного права в судебной системе Российской Федерации. Дисс. на соискание степени к. ю. н., Екатеринбург, 1998.

4. Хлестов О. Н. Международное право и Россия. // Московский журнал международного права. 1994. № 4. С. 52–59.

5. Постановление Конституционного Суда РФ от 14.07.2015 № 21-П [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/ (дата обращения: 10.05.2022).

6. Приоритет Конституции РФ над международными актами всегда был неоспоримым. Новодережкин А. В. [Электронный ресурс]. URL: http://rapsinews.ru/judicial_analyst/20201211/306586753.html (дата обращения: 10.05.2022).

УДК 341.018

М. Д. Лущаева[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СПОСОБЫ ВЛИЯНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА НА РОССИЙСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Согласно ст. 26 и ст. 27 Венской Конвенции 1969 года каждый международный договор обязателен для его участников и должен ими добросовестно выполняться; государства не могут ссылаться на положения своего внутреннего права в качестве оправдания для невыполнения ими договоров [1]. Одним из основных путей реализации норм международного права во внутригосударственной сфере является изменение национального законодательства. О. И. Тиунов выделят три основных способа: 1) замена в законах государства устаревших норм на новые в виде внесения в них частичных изменений и дополнений; 2) замена ранее действовавших законодательных актов на новые по одному и тому же предмету регулирования; 3) принятие новых законов, неизвестных ранее в государстве [2].

Наиболее эффективным и распространенным способом является изменение и дополнение существующих законов сразу после ратификации соответствующей международной конвенции. Так, после ратификации в 2012 г. Конвенции о правах инвалидов от 13 декабря 2006 г. во исполнение данного международного договора были внесены поправки в Воздушный кодекс РФ [4]. Был дополнен п. 4 ст. 119, который устанавливал материальная ответственность перевозчика за повреждение или утрату вспомогательных средств передвижения инвалидов и иных лиц с ограничениями жизнедеятельности в размере стоимости этих средств [3].

Однако нередко корректировки происходят только после вынесения судебных решений, при обнаружении пробелом или коллизий с националь-

© Лущаева М. Д., Терешкова В. В., 2022

ным законодательством. Так, Конвенция о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин от 18 декабря 1979 г вступила в силу для СССР в 1981 г. Однако только после Определения Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ от 24.07.2017 № 46-КГ17-24 [5] были внесены изменения в Перечень тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 162 [6]. Поводом стало обращение С. В. Медведевой в суд в связи с отказом ООО «Самарское речное пассажирское предприятие» принять ее на должность моториста-рулевого на теплоход на основании п. 404 части XXXIII Перечня 2000 г., поскольку по результатам аттестации рабочее место моториста-рулевого не соответствовало санитарным требованиям по параметрам шума. Решения судов первой и апелляционной инстанций были приняты не в ее пользу.

После рассмотрения дела С. В. Медведевой в 2016 г. Комитет ООН по ликвидации дискриминации в отношении женщин обязал Российскую Федерацию возместить ущерб и выплатить компенсацию заявительнице, а также обеспечить ей доступ к работе; внести изменения в ст. 253 ТК РФ и периодически вносить изменения в Перечень 2000 г. так, чтобы он включал лишь ограничения, необходимые для охраны материнства и создания особых условий для беременных женщин и кормящих матерей, а не затруднял доступ женщинам к различным профессиям силу гендерных стереотипов; и после сокращения Перечня – «поощрять и упрощать трудоустройство женщин в ранее запрещенных областях» (п. 13).

В 2017 г. Верховный суд РФ пересмотрел решение по новым обстоятельствам, что послужило важным шагом для последующих изменений в законодательстве – сначала в Перечне 2000 г., потом – в Перечне производств, работ и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых ограничивается применение труда женщин, утвержденном приказом Минтруда России от 18.07.2019 № 512н.

В качестве примера, иллюстрирующего замену одного нормативно-правового акта другим по одному и тому же предмету регулирования, приведем появление в ГК РФ главы 70 «Авторское право», главы 71 «Права, смежные с авторскими» и главы 72 «Патентное право» вместо Закона РФ «Об авторском праве и смежных правах» 1993 г № 5 351-1 и «Патентного закона РФ» 1992 г № 3 517-1. В новой редакции ГК РФ объем прав и гарантий был значительно расширен, что было обусловлено вступлением России в ВТО и ратификацией Соглашения по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности.

Примером появления новых законов в новой области правового регулирования как еще одного способа являются принятие 19 февраля 1993 г. Федерального закона № 4 528-1 «О беженцах» и Закона РФ № 4 530-1 «О вынужденных переселенцах» после ратификации Конвенции о статусе беженцев 1951 г. [7] и Протокола к ней. ФЗ «О беженцах» полностью повторяет определение понятия «беженец», приведенное в Конвенции 1951 г.; ча-

стично совпадает перечень лиц, на которых не распространяется действие ФЗ «О беженцах» или Конвенции 1951 г.; схожи положения о том, в каких случаях лицо утрачивает статус беженца и т. д. [8].

Как видим, изменение национального законодательства может происходить разными способами в зависимости от обстоятельств, однако наиболее распространенным из них является внесение изменений и дополнений в действующие нормативно-правовые акты.

Список источников

1. Венская конвенция о праве международных договоров от 23.05.1969 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения 01.04.2022).

2. Тиунов О. И. Влияние международных договоров и международно-правовых обычаев на национальное законодательство // Вестник Российского государственного гуманитарного университета. 2009. № 11. С. 269–286.

3. Воздушный кодекс РФ от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ. (ред. от 14.13.2022) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения 01.04.2022).

4. Дадашева Р. А. Влияние норм международного права на содержание и развитие российского законодательства в сфере деятельности по защите прав человека и гражданина // Актуальные проблемы российского права. 2017. №1. С. 193–202.

5. Определения Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда РФ от 24.07.2017 № 46-КГ17-24 [Электронный ресурс]. URL: https://legalacts.ru/sud/opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-24072017-n-46-kg17-24/ (дата обращения 01.04.2022).

6. Перечень тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 162 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения 01.04.2022).

7. Конвенция ООН о статусе беженцев (заключена в г. Женеве 28.07.1951) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения 01.04.2022).

8. Федеральный закон от 19.02.1993 № 4528-1 (ред. от 01.07.2021) «О беженцах» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru. (дата обращения 01.04.2022).

МОДУЛЬ 2

UDC 341.1/8

A. W. Pastushchik[1],
N. W. Zhbankowa[2], Dr. PhD (wissenschaftliche betreuerin)
[1,2] *Sibirische Föderale Universität, Juristisches Institut*

ZUGANGSBESCHRÄNKUNG ZU DEN INTERNETRESSOURCEN AUS DER SICHT DER RECHTSPOSITIONEN EUROPÄISCHEN GERICHTSHOFS FÜR MENSCHENRECHTE

Jeden Tag wächst die Menge der im Internet veröffentlichten Informationen exponentiell, wodurch Internetressourcen zur Hauptquelle für verschiedene Arten von Wissen werden. Ein „Nebeneffekt“ ist eine Zunahme von Rechtsstreitigkeiten, die mit den Verletzungen von Art.10 der Europäischen Menschenrechtskonvention (nachstehend EMRK) verbunden sind [1]. Die erzwungene Sperrung von Websites, IP-Adressen oder bestimmten Arten von Internetressourcen ist eine extreme Maßnahme, ähnlich dem Verbot einer Zeitung oder eines Rundfunkunternehmens, und kann nur gerechtfertigt werden, wenn solche Handlungen völkerrechtlichen Normen entsprechen. Seit 2015 hat Europäischer Gerichtshof für Menschenrechte (nachstehend EGMR) begonnen, Streitigkeiten über die Rechtmäßigkeit der Sperrung des Zugangs zu bestimmten Internetressourcen zu entscheiden. Russland ist ein Beklagter in vielen Beschwerden. Russisches Register gesperrter Internetressourcen umfasst nicht nur Medienseiten, sondern auch große soziale Netzwerke.

Bei der Analyse der EGMR-Entscheidungen muss man einige Schlüsselentscheidungen aussehen, die die gesamte Rechtsprechunglinie bestimmen.

Im Fall «Ahmet Yildirim gegen die Türkei» wies der EGMR darauf hin, dass die nationale Gesetzgebung über die Regierung der Informationsfreiheit dem Erfordernis der Vorhersehbarkeit entsprechen muss. Türkische Behörden haben den Zugang zu dem Google Sites Service blockiert, da eine Webseite mit verbotenem Material gehostet wurde, die gegen die Bestimmungen des Gesetzes Nr. 5816 "Über das Verbot der Beleidigung des Atatürk-Gedächtnisses» verstößt. Türkische Gerichte haben nicht geprüft, inwieweit die generelle Servicesperrung mit einer Interessenabwägung vereinbar ist. Die nationale Gesetzgebung der Türkei enthält keine Verpflichtung zu einer solchen Forschung, aber sie ergibt sich direkt aus den Bestimmungen der EMRK. Der EGMR stellte eine Verletzung von Artikel 10 EMRK fest und formulierte eine Regel, wonach vorherige

© Pastushchik A. W., Zhbankowa N. W., 2022

Beschränkungen der Veröffentlichung das Bestehen eines Antimissbrauchsmechanismus im nationalen Recht voraussetzen müssen [2]. Türkische Behörden haben die Rechte von Millionen Nutzern verletzt, was nicht passieren könnte, wenn nur eine Webseite mit verbotenem Material gesperrt würde. Über die Anerkennung von Internetnutzern als „Opfer“ der Verstößen gegen Art. 10 EMRK wies der EGMR im Fall „Djengiz und andere gegen die Türkei“ hin [3].

Die Rechtsbeziehungen im Internet unterscheiden sich in einer komplexen Subjektzusammensetzung. Der Fall «Delphi AS gegen Estland» hat sich zu einem Wendepunkt bei der Lösung des Haftungsproblems der Internetvermittler entwickelt. Die Firma, die dem Nachrichtenportal leitet, wurde verantwortlich für die Kommentare der Benutzer über Schüren von Hass und Gewalt gemacht und das Portal wurde gesperrt. Der EGMR sagte, dass die Gerichte bei der Beurteilung der Rechtmäßigkeit eines staatlichen Eingriffs in die Tätigkeit der Internetvermittlern folgende Kriterien bestimmen sollten: Art der Tätigkeit des Vermittlers, Umstände des Erscheinens der Nachrichten und Kommentare, Maßnahmen zur Verhinderung und Verfolgung extremistischer Kommentare (z. B. durch die rechtzeitige Entfernung und die Erhebung einer Klage gegen Urheber) [4]. Ein Verstoß gegen Art.10 EMRK wurde nicht festgestellt, da die Vermittlungsfirma nach der Veröffentlichung der Kommentare keine Maßnahmen getroffen hat. Der Fall ist sehr wichtig, der EGMR hat ihn in späteren Entscheidungen mehrfach darauf verwiesen.

Abs.2 Art.10 EMRK, der den Eingriff regelt, sagt, dass die Einschränkung der Informationsfreiheit nur im Interesse der Sicherheit und öffentlichen Ordnung gemacht werden kann. Einer der Gründe für solchen Eingriff wird im Var. 2, Abs.5, Art. 15.1 des Bundesgesetzes „Über Informationen, Informationstechnologien und Informationsschutz“ (nachstehend föderales Gesetz) festgestellt. Das ist „eine Gerichtsentscheidung über die Anerkennung des Verbots der Verbreitung solcher Informationen in der Russischen Föderation“ [5]. Die Analyse einer großen Schicht von EGMR-Entscheidungen in Fällen gegen Russland führt jedoch zu dem Schluss, dass es notwendig ist, Art. 15.1 zu konkretisieren. Im Juni 2020 hat der EGMR gleich vier Entscheidungen gegen Russland getroffen.

Gemäß dem Sachverhalt „Engels gegen Russland“ legte der Domaininhaber Berufung gegen die Entscheidung des Gerichts ein, die Seite auf «RosKomSvoboda» zu sperren, die Informationen über Möglichkeiten zur Umgehung der Sperrung wie VPN, Tor, Turbomodus usw. enthielt. Die Gerichtsentscheidung basiert auf den Aussagen des Staatsanwalts, dass man mithilfe dieser Instrumente den Zugang zu dem extremistischen Material bekommen kann. Der Beschwerdeführer legte in der Beschwerde die Argumente vor, dass die Webseite die Kontaktdaten des Seiteninhabers enthält und die Verhandlung des Falls in seiner Abwesenheit gegen den Grundsatz eines fairen Gerichtsverfahrens verstoßen hat. Das Gericht verließ die Beschwerde ohne Befriedigung [6].

Bei der Lösung des Falls sagte der EGMR, dass ein "Eingriff durch öffentliche Behörden" das Recht auf Informationsfreiheit den Art. 10 der EMRK verletzt, wenn er die Kriterien für die Rechtmäßigkeit und die Notwendigkeit in demokratischer Gesellschaft nicht erfüllt. Der Ausdruck "gesetzlich vorgesehen" bedeutet, dass es eine Grundlage im innerstaatlichen Recht gibt und ein solches Gesetz die Kriterien für ausreichende Verfügbarkeit und Vorhersehbarkeit erfüllen muss. Die Person muss die Konsequenzen ihres Handelns im Voraus wissen. Im Gesetz müssen die Grenzen des Ermessens der öffentlichen Behörden und das Verfahren für seine Umsetzung mit hinreichender Genauigkeit anzugeben werden, da andernfalls der Grundsatz der Rechtsstaatlichkeit verletzt wird [6]. Darauf hat der EGMR zuvor in der Entscheidung und «Ahmet Yildirim gegen die Türkei» hingewiesen [2]. Nach der Analyse von Var.2 Abs. 5 Art. 15.1 föderales Gesetzes kam der EGMR zum Schluss, dass sehr weite Gesetzbestimmungen außergewöhnlich und beispiellos sind. Sie erhalten keine Leitlinien im Hinblick auf die Kategorien von illegalen Online-content und keine Verweise auf die Akten, die gesetzlichen Anwendungsbereich beschränken können. Gesetzbestimmungen erfüllen keine Anforderung der Vorhersehbarkeit. Webseitenbesitzer können nicht im Voraus wissen, welches Content zu einer Sperrung der Webseite führt. Sie haben keine Verfahrensgarantien für den Schutz vor ungewollten Eingriff. Für sie sollten Rechtsmittel wie ex ante und ex post zur Verfügung stehen. Das sind vorherige Benachrichtigung des Eigentümers betroffener Webseite und wirksame Mechanismen zur Beschwerde gegen die Sperrung. Die gleiche Position wurde im Fall «Kharitonov gegen Russland» ausgedrückt [7]. Leider hat russisches föderales Gesetz derzeit keine Änderung, es kann zu neuen Gerichtsverfahren mit Besitzern der Internetressourcen führen.

In Bezug auf die Informationen über die VPN-services sagte der EGMR, dass solche Technologien nicht nur als Werkzeug für böswillige Versuche des Zugangs zum extremistischen Content ausgeübt werden. In erste Linie dienen sie zur sicheren Verbindung mit Remote-Service und schnelle und kostenlose Online-Übersetzung.

Quellenverzeichnis

3. Europäische Menschenrechtskonvention, 1950 [Elektronischer Zugang]. URL: https://www.echr.coe.int/documents/convention_deu.pdf.[Abrufdatum 30.03.2022).

4. Urteil EGMR vom 18.12.2012 „Ahmet Yildirim gegen die Türkei“ nach Beschwerde Nr. 3111/10 [Elektronischer Zugang]. URL: https://hudoc.echr.coe.int [Abrufdatum 31.03.2022).

5. Urteil EGMR vom 01.12.2015 «Djengiz und andere gegen die Türkei» nach Beschwerde Nr. 48226/10, 14027/11 [Elektronischer Zugang]. URL: https://hudoc.echr.coe.int.[Abrufdatum 31.03.2022).

6. Urteil EGMR vom 10.10.2013 «Delphi AS gegen Estland» nach Beschwerde Nr. 64569/09 [Elektronischer Zugang]. URL: https://hudoc.echr.coe.int [Abrufdatum 31.03.2022).

6. Russisches föderales Gesetz vom 27.07.2006 № 149 – FZ „Über Informationen, Informationstechnologien und Informationsschutz“ [Elektronischer Zugang]. URL: https://www.consultant.ru [Abrufdatum 31.03.2022).

7. Urteil EGMR vom 23.06.2020 „Engels gegen Russland“ nach Beschwerde Nr. 61919/16 [Elektronischer Zugang]. URL: https://hudoc.echr.coe.int [Abrufdatum 01.04.2022).

8. Urteil EGMR vom 23.06.2020 «Kharitonov gegen Russland» [Elektronischer Zugang]. URL: https://hudoc.echr.coe.int.[Abrufdatum 01.04.2022).

УДК 341.1/8

П. И. Белоскова[1],
Д. Е. Ксенофонтова[2],
В. В. Терешкова[3], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

НЕНАДЛЕЖАЩИЕ ВИДЫ РЕКЛАМЫ: НЕЭТИЧНАЯ И СКРЫТАЯ

Ежедневно каждый из нас сталкивается с рекламой. Мы видим ее на баннерах, направляясь по делам, при просмотре фильма, слышим ее по телевизору и радио, читаем ее в газетах, журналах и новостных лентах социальных сетей. Однако мы редко задумываемся, не нарушает ли реклама законодательство. Проведенное исследование показало, что многие рекламодатели публикуют рекламу с нарушениями. Чаще всего реклама нарушает п. 6 и п. 9 Закона «О рекламе». Речь идет о неэтичной и скрытой рекламе.

Согласно ст. 3 ФЗ «О рекламе» от 13.03.2006 N 38-ФЗ реклама – информация, распространенная любым способом, в любой форме и с использованием любых средств, адресованная неопределенному кругу лиц и направленная на привлечение внимания к объекту рекламирования, формирование или поддержание интереса к нему и его продвижение на рынке. ФЗ «О рекламе» регулирует отношения, связанные с распространением, так называемой, традиционной рекламы – рекламы в СМИ, наружной рекламы, рекламы на транспорте и других видов.

Признание рекламы неэтичной является одним из наиболее неоднозначных и противоречивых аспектов деятельности антимонопольной службы и судов. Основанием для признания рекламы неэтичной является ч.6 ст. 5: «В рекламе не допускается использование бранных слов, непристойных и оскорбительных образов, сравнений и выражений, в том числе в отношении пола, расы, национальности, профессии, социальной категории, возраста, языка человека и гражданина, официальных государственных символов (флагов, гербов, гимнов), религиозных символов, объектов

© Белоскова П. И., Ксенофонтова Д. Е., Терешкова В. В., 2022

культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ, а также объектов культурного наследия, включенных в Список всемирного наследия» [1]. Ранее в Федеральном законе от 18.07.2005 № 108-ФЗ «О рекламе» понятие неэтичной рекламы включало в себя рекламу, содержащую текстовую, зрительную, звуковую информацию, нарушающую общепринятые нормы гуманности и морали путем употребления оскорбительных слов, сравнений, образов в отношении расы, национальности, профессии, социальной категории, возрастной группы, пола, языка, религиозных, философских, политических и иных убеждений физических лиц; порочащую объекты искусства, составляющие национальное или мировое культурное достояние; порочащую государственные символы (флаги, гербы, гимны), национальную валюту РФ или иного государства, религиозные символы; порочащую какое-либо физическое или юридическое лицо, какую-либо деятельность, профессию, товар[2]. Анализ практики позволяет сделать вывод, что неэтичной можно признать рекламу, содержащую следующие элементы: языковая игра со сниженной, в том числе нецензурной лексикой; языковая игра с общеупотребительными словами, порождающими двусмысленность понимания; реклама с изображением обнаженного тела; совместное изображение низких и высоких образов; высмеивание представителей различных групп; табуированные темы, такие как тема смерти и связанных с ней ритуальных услуг и другие.

Так, суд в решении от 09.04.2018 по делу № 131-08/2017 в отношении ООО «Домашний мастер» признал неэтичной рекламу магазина, содержащую фразу: «У мужика с пистолетом», которая впоследствии транслировалась на телеканале «ОТВ» и на видеомониторах, установленных в городских трамваях. Суд признал нарушение ч. 6 ст. 5 ФЗ «О рекламе», поскольку фраза «У мужика с пистолетом» эксплуатирует символ победы и оскорбляет память героя Великой Отечественной войны, политрука А. Г. Ерёменко, отдавшего жизнь в боях за независимость нашей Родины [3].

Наравне с неэтичной ненадлежащей рекламой признается скрытая реклама, которую законодатель прямо запрещает. Запрет распространяется на использование скрытой рекламы в радио-, теле-, видео-, аудио- и кинопродукции, в иной продукции, а также на распространение скрытой рекламы иными способами. Главным признаком отнесения рекламы к скрытой является установление факта, что имеется неосознанное воздействие рекламы на сознание потребителя. Как видим, законодатель подчеркивает, что, прежде всего, правовой оценке подлежит технический метод рекламы товара: именно вследствие используемого запрещенного метода рекламодателем, потребитель не должен понимать, что это реклама.

Одно из средств маркетинговых коммуникаций «Productplacement» стало популярным в России после инициирования судебного разбирательства между «Централ Партнершип» и ОАО «Жировой комбинат». Эффективность данного средства объясняется тем, потребитель не может его как обычную рекламу. Многие исследователи и юристы зачастую отождествляют productplacement со скрытой рекламой, но с юридической точки зре-

ния данные категории следует разграничивать [4]. Профессор Ф. Котлер описывал в работах по маркетингу productplacement как технологию размещения товара, применяемую продюсерами в кинофильмах для продвижения товара [5]. В других источниках productplacement часто описывают как прием, заключающийся в использовании и демонстрации съемочного реквизита в кинофильме, сериале, телепередаче, в играх. В п. 2 ст. 2 вышеупомянутого закона указано, что закон «не распространяется на упоминания о товаре, средствах его индивидуализации, об изготовителе или о продавце товара, которые *органично интегрированы* в произведения науки, литературы или искусства и сами по себе не являются сведениями рекламного характера». Исходя из данной формулировки и Письма ФАС России от 25.05.2011 № АК/20129 «О признании рекламы неорганично интегрированной в теле-, радиопередачу», законодатель отдает разрешение данного вопроса специалистам. В каждом случае эксперты должны оценить – является ли интегрируемый материал произведением науки, искусства, и насколько органично в него включен тот или иной товар, услуга, логотип [6]. Из вышеприведенного описания двух институтов, видно, что специфика productplacement определяется сферой размещения рекламы, тогда как специфика скрытой рекламы определяется применяемыми при размещении рекламы техническими методами.

Подводя итог, отметим, что реклама является неотъемлемой частью современной экономической жизни, где соблюдение рекламодателями положений ФЗ «О рекламе» от 13.03.2006 № 38-ФЗ является обязательным. Ориентация бизнеса на нравственные ценности позволит избежать судебных разбирательств о неэтичной рекламе. Представляется необходимым разграничивать с юридической точки зрения, схожие на первый взгляд, рекламу и productplacement.

Список источников

1. Федеральный закон «О рекламе» от 13 марта 2006 г. № 38-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/ cons_doc_LAW_58968/

2. Федеральный закон «О рекламе» от 18.07.1995 г. № 108-ФЗ (ред. от 21.07.2005) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7234/

3. Решение Арбитражного Суда Челябинской области от 30.10.2018 по делу N А76-16735/2018 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.sudact.ru/arbitral/document/KVPLhFFicwlW/

4. Постановление Арбитражного Суда Московского округа от 24 февраля 2011 № КГ-А40/281-11-2 «По ходатайству ООО «Жировой комбинат к ООО Централ-Партнершип о взыскании и процентов за пользование чужими денежными средствами») [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/ cons_doc_LAW_139578

5. Котлер Ф. Основы маркетинга. М: Прогресс, 1993. 656 с.

6. Письмо Федеральной Антимонопольной Службы России от 25.05.2011 № АК/20129. «О признании рекламы неорганично интегрированной в теле-, радиопередачу»-[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_133017/

УДК 341.1/8

А. В. Жигалов[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРАВО НА ВЫРАЖЕНИЕ МНЕНИЯ В СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙСЛУЖБЫ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ РОССИЙСКОГО И ЕВРОПЕЙСКОГО ПРАВА

Свобода выражения мнения – базовая ценность и право в современном обществе. Нормы национального права большинства стран, а также основные международные документы закрепляют это право за каждым человеком и гражданином. В их числе Всеобщая декларация прав и свобод человека 1948 года, в ст.19 которой закреплено всеобщее право на свободу убеждений и на свободное выражение их [1]. Статья 10 Европейской конвенции по правам человека 1950 года регламентирует право на свободное выражение своего мнения. Статья 19 Международного Пакта о гражданских и политических правах 1966 г. предусматривает право каждого искать, получать и распространять всякого рода информацию и идеи.

Российская Федерация, как часть европейского общества, гарантирует каждому свободу мысли и слова на конституционном уровне. В ч. 1 ст. 29 Конституции РФ данное право конкретизируется: каждый вправе получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом.

Однако это право не может быть абсолютным. Согласно п. 3 ст. 19 Международного пакта о гражданских и политических правах, п. 2 ст. 10 ЕКПЧ и ч. 3 ст. 55 Конституции РФ права и свободы человека и гражданина могут быть ограничены законом в целях защиты основ конституционного строя, соблюдения нравственности, прав и интересов других лиц, а также для обеспечения обороны страны, ее суверенитета и безопасности.

Выраженное мнение, позиция или информация в зависимости от международной ситуации, контекста, ее доступности или же статуса личности, а конкретно его должностного положения, может быть ограничена. Такое

© Жигалов А. В., Терешкова В. В., 2022

ограничение предусмотрено для лиц, которые находятся на государственной службе.

Положения Федерального закона № 79-ФЗ от 27.07.2004 «О государственной гражданской службе в РФ» распространяются на те должности, которые учреждены ФЗ или указом Президента РФ – государственные сотрудники аппарата правительства, президента, органов внутренних дел, прокуратуры, налоговой службы и др. Пункты 9 и 10 ч. 1 ст. 17 №79-ФЗ содержат запреты на разглашение и использование конфиденциальной информации, а также на публичные высказывания, суждения и оценки, в том числе в СМИ в отношении деятельности государственных органов, их руководителей.

Так, старший участковый города Тольятти Мумолин был уволен со службы за неоднократное нарушение запрета на публичные высказывания. Он разместил в сети Интернет видеообращение с критикой организации работы органа внутренних дел, где проходил службу, также сообщил в интервью, что недостатки в организации работы органа внутренних дел, о которых говорилось в его видеообращении, не устранены и выступил с одиночным пикетом.

Конституционный суд РФ проверил конституционность положений п. 10 ч. 1 ст. 17 ФЗ №79-ФЗ в связи с жалобами граждан Л. Н. Кондратьевой и А. Н. Мумолина [2]. Дав широкое толкование конституционных норм о свободе выражения мнения для государственных служащих, суд признал нормы не противоречащими Конституции РФ. Суд отметил, что п. 10 не препятствует государственным служащим публично выражать свое мнение и оценку в СМИ. Для определения правомерности такого публичного высказывания необходимо учитывать содержание высказываний, их общественную значимость и мотивы, соотношение причиненного (могущего быть причиненным) ими ущерба для публичных интересов с ущербом, предотвращенным в результате соответствующих действий государственного служащего. Конституционный суд РФ рекомендовал пересмотреть жалобы Л. Н. Кондратьевой и А. Н. Мумолина с учетом толкования положений Конституционным судом РФ в части, где они расходятся с конституционно-правовым смыслом.

Европейский суд по правам человека также рассматривал дела, где оценивал пределы выражения мнения государственных служащих в рамках ст. 10 ЕКПЧ. Европейский суд сформулировал критерии ограничений выражения мнения государственных служащих.

Так, например, в ситуации, когда государственные служащие не проявляют по отношению к государству, органам и должностным лицам лояльность и сдержанность Европейский суд может признать правомерными и обоснованными ограничения, налагаемые на государственных служащих в их публичных высказываниях. Такая позиция была сформулирована в деле «Де Диего Нафрия против Испании», когда государственного служащего Банка Испании уволили за оскорбительные замечания в адрес высших должностных лиц [6].

ЕСПЧ также оценивает достоверность данного высказывания и той информации, которую сообщает государственный служащий [4].

В деле «Гужа против Молдовы» [5] Европейский суд подчеркнул необходимость наличия у государственного служащего эффективных мер для исправления нарушения, о котором он намеревался сообщить. Суд оценил, имеет ли раскрываемая информация и мнение всеобщий интерес, чтобы на основе этого сопоставить возможный ущерб, который мог быть причинен интересам государства с объемом возможного ущерба, имеющим положительный эффект от предания гласности соответствующей информации.

Как видим, государственные служащие ограничены в реализации и доступе к праву на выражение мнения в силу их профессиональной деятельности, а также в силу публичных интересов. ЕСПЧ пришел к выводу, что государственный служащий не лишен права высказывать свою позицию и оценку. Вместе с тем Суд выработал критерии оценки пределов высказывания, среди которых оценивается общественная необходимость такого высказывания и эффект от него на общественную дискуссию.

Список источников

1. Всеобщая декларация прав человека [Электронный ресурс]: Принята и провозглашена Генеральной Ассамблеей ООН, 10 декабря 1948 г. // Справочная правовая система «Кодекс». Режим доступа: https://docs.cntd.ru.

2. Постановление Конституционного Суда РФ от 30.06.2011 № 14-П «По делу о проверке конституционности положений пункта 10 части 1 статьи 17 Федерального закона «О государственной гражданской службе РФ» и статьи 20.1 Закона РФ «О милиции» в связи с жалобами граждан Л. Н. Кондратьевой и А. Н. Мумолина» [Электронный ресурс]: // СПС КонсультантПлюс. Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата обращения: 06.04.2022).

3. Постановление Большой палаты Европейского Суда по правам человека от 14 марта 2002 года по делу «Де Диего Нафриа против Испании» [Электронный ресурс]: // HUDOC. Режим доступа: https://hudoc.echr.coe.int (дата обращения: 05.04.2022).

4. Постановление Европейского Суда по правам человека от 23 апреля 1992 года по делу «Кастеллс против Испании» [Электронный ресурс]: // HUDOC. Режим доступа: https://hudoc.echr.coe.int (дата обращения: 07.04.2022).

5. Постановление Европейского Суда по правам человека от 12 февраля 2008 года по делу «Гужа против Молдовы» [Электронный ресурс]: // HUDOC. Режим доступа: https://hudoc.echr.coe.int (дата обращения: 07.04.2022).

6. Галиев Р. С., Васильков К. А. Проблемы реализации государственными служащими конституционного права на свободную передачу и распространение информации в контексте практики Европейского суда по правам человека // Вестник экономической безопасности. 2017. № 3. С. 17–18.

УДК 341.1/8

Е. С. Калинина[1],
С. Е. Фомина[2],
В. В. Терешкова[3], канд. юрид. наук., доц. (научный консультант)
[1,2] *Санкт-Петербургский государственный университет*,
[3] *Сибирский федеральный университет*

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДЕЗИНФОРМАЦИИ: ВОЗМОЖНО ЛИ ПРИВЛЕЧЬ ГОСУДАРСТВО К ОТВЕТСТВЕННОСТИ?

Под «дезинформацией» понимается недостоверная или вводящая в заблуждение информация и/или контент, которая распространяется с целью повлиять на действия или выбор граждан [1]. Дезинформация часто составляется таким образом, что при первом прочтении напоминает заслуживающее доверия сообщение. Хотя она уже давно используется в политических целях, стремительное развитие социальных сетей привело к расширению возможности таких операций. Кроме того, благодаря Интернету, дезинформация (в письменной форме, в виде изображений или видео) распространяется быстрее, поскольку пользователи социальных сетей часто пересылают информацию без предварительной фильтрации [2].

Дезинформация принимает множество форм и может варьироваться от историй о том, что Папа Франциск поддержал Дональда Трампа во время выборов 2016 года, до распространения ложной информации о том, что избирательные участки закрыты [3]. В Германии фальшивая новость о том, что беженцы с Ближнего востока изнасиловали 13-летнюю русскую девочку в Берлине, даже вызвала протесты [4].

Можно ли «дезинформационные операции», осуществляемые другими государствами, квалифицировать как международно-противоправное деяние. Международно-противоправное деяние состоит из двух элементов: (1) должно быть нарушено правовое обязательство государства; (2) деяние должно присваиваться соответствующему государству [5].

Первый элемент имеет место – дезинформационные операции нарушают принцип невмешательства во внутренние или внешние дела другого государства. Некоторые авторы приводят в пример выборы в США в 2016 году, полагая, что имело место вмешательство России посредством «fakenews» [6]. Однако большинство экспертов придерживаются строгого доктринального толкования термина «принудительный».

Обычный характер обязанности невмешательства во внутренние дела государства является нормой обычного права подтвердил Международный суд ООН в деле «Никарагуа против США», подчеркнув, что вмешательство является незаконным, если оно удовлетворяет двум условиям.

Во-первых, вмешательство касается вопросов, в которых «каждому государству разрешено свободно принимать решения в соответствии

© Калинина Е. С., Фомина С. Е., Терешкова В. В., 2022

с принципом государственного суверенитета» [7]. Например, выбор политической, экономической и культурной системы является неотъемлемым правом государства. Представляется, что любая дезинформация, направленная на лишение свободного выбора в отношении данных вопросов, будет удовлетворять данному условию.

Во-вторых, вмешательство является незаконным, «когда используются методы принуждения» [7], однако данное условие является дискуссионным. Под принуждением понимаются действия, «направленные на то, чтобы лишить другое государство его свободы выбора, то есть заставить это государство действовать недобровольно» [8]. При таком определении распространение дезинформации, нам представляется, выходит за рамки принуждения, поскольку их целью является воздействие, а не принуждение к принятию определенных действий.

Тем не менее, ряд ученых полагают, что по крайней мере некоторые формы кибероперации представляют собой запрещенное вмешательство в соответствии с международным правом. По мнению специалистов *Таллинского руководства,* запрещенные формы вмешательства включают «манипулирование выборами или общественным мнением с помощью кибернетических средств накануне выборов. Например, публикация ложной информации» будет представлять вмешательство во внутренние дела государства [8].

Таким образом, только серьезные операции по дезинформации с определенными оговорками могут признаваться как нарушающие принцип невмешательства.

Для наступления ответственности должен быть второй элемент – международно-противоправное деяние должно присваиваться государству. Однако на практике присвоение кибероперацией государствам зачастую оказывается весьма сложным. Относительно технических и политических аспектов присвоения, государства столкнулись с проблемой определения не только местоположения и идентификации киберинфраструктуры, из которой исходит операция, но и лица, которое управляло инфраструктурой [9]. В киберпространстве сложность присвоения усугубляется рядом факторов, в том числе возможностью проведения кибероперацией с использованием нескольких компьютерных систем в разных государствах, или использованием специальных механизмов для сокрытия происхождения кибероперации [9].

Зачастую государства используют в своих целях негосударственных субъектов, чтобы избежать ответственности. Государство будет нести ответственность за кибероперации негосударственного субъекта только в ситуации, если действия предпринимаются в соответствии с инструкциями или под руководством или контролем государства, или когда государство признает и принимает операции как свои собственные постфактум [10]. Вероятность того, что государство может признать и принять ответственность за кибервмешательство негосударственного субъекта, ничтожно мала. В каждом случае нужно будет доказать «эффективный контроль» государства над таким негосударственным субъектом.

Таким образом, распространение дезинформации находится в так называемой «серой зоне» международного права [10]. С одной стороны, данные действия не являются разрешенными с точки зрения международного права, а с другой стороны – нет прямого запрета. Общие нормы международного права также не дают полного ответа. Отсутствие правовой определенности создает заманчивые условия для государств, поскольку государства могут избежать ответственности за свои действия. В случае распространения дезинформации потерпевшее государство не может применить контрмеры или получить возмещение вреда.

Список источников

1. Manuel Rodriguez, “Disinformation Operations Aimed at (Democratic) Elections in the Context of Public International Law: The Conduct of the Internet Research Agency During the 2016 US Presidential Election” // 47 International Journal of Legal Information. 2019. P. 154.

2. Isabelle Hansen and Darren J. Lim, “Doxing Democracy: Influencing Elections Via Cyber Voter Interference”// Contemporary Politics. 2018. P. 413.

3. Van De Velde, Jacqueline, “The Law of Cyber Interference in Elections’, Social Science Research Network”. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3043828 (дата обращения: 12.04.2022).

4. Damien McGuinness, “Russia Steps into Berlin ‘Rape” Storm Claiming German Cover-up, BBC News” (Jan. 27, 2016). URL: http://www.bbc.com/news/blogs-eu-35413134 (дата обращения: 12.04.2022).

5. International Law Commission, Draft Articles on Responsibility of States for Internationally Wrongful Acts with commentaries, Yearbook of the ILC (2001).

6. Steven Barela, “Zero Shades of Grey: Russian-Ops Violate International Law”. URL: https://www.justsecurity.org/54340/shades-grey-russian-ops-violate-international-law/ (дата обращения: 12.04.2022).

7. International Court of Justice, Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua (Nicaragua v United States of America) (Jurisdiction and Admissibility) [1984] ICJ Reports 391.

8. Michael N. Schmitt, “Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations” //Cambridge University Press. 2017. P. 317.

9. Barrie Sander, “Democracy Under The Influence: Paradigms of State Responsibility for Cyber Influence Operations on Elections” // Chinese Journal of International Law. Volume 18. March 2019. P. 24-27.

10. Michael N. Schmitt, “Virtual Disenfranchisement: Cyber Election Meddling in the Grey Zones of International Law” // Chicago Journal of International Law. 2018. P. 49.

УДК 341.3

Р. С. Паршутин[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

КРИТЕРИЙ НЕОБХОДИМОСТИ В ДЕМОКРАТИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ КАК УСЛОВИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ СВОБОДЫ ВЫРАЖЕНИЯ МНЕНИЯ

Свобода выражения мнений и свобода информации, по мнению Европейского Суда, одно «основополагающих условий развития каждого индивида и прогресса в демократических обществах». Такой же позиции придерживается Комитет ООН по правам человека [1, п. 2]. При обобщении правовых позиций международных органов Верховный Суд РФ включил этот принцип как ключевой в нормативное содержание права лица на свободу выражения мнения [3].

Однако свобода мнения не абсолютна и может быть ограничена государством. Оценка обоснованности ограничений включает анализ, насколько эти ограничения необходимы в демократическом обществе. Ответ на этот вопрос предполагает скрупулезное изучение обстоятельств каждого дела и анализ ситуации в контексте общественно-политической, экономической, культурной обстановки в конкретной стране.

Параллельно с оценкой национальными властями Европейский Суд также осуществляет надзор, не замещая власти государства-ответчика при выполнении надзорной функции. Суд контролирует соблюдение статьи 10 Европейской Конвенции в свете обстоятельств всего дела в целом и решений, принимаемых государством. ЕСПЧ должен убедиться, что власти государства-ответчика применили стандарты, изложенные в ст. 10 Конвенции, и национальные решения были основаны на разумной оценке соответствующих обстоятельств дела [2, п. 27].

Государства не пользуются неограниченной свободой при выборе какой-либо меры, необходимой для охраны общественного порядка. Государству необходимо проявить максимальную осторожность, когда принятые меры или санкции, налагаемые внутригосударственными властями, являются такими, чтобы отговорить заявителей и других лиц от огласки информации или идей, оспаривающих сложившийся порядок вещей [6, п.81].

Оценивая вводимые государством ограничения с точки зрения необходимости в демократическом обществе, ЕСПЧ учитывает определенные факторы, в числе которых форма и тональность высказываний.

Высказывания принимают форму утверждений о каких-либо фактах или авторских суждений (мнений). В первом случае эффект от высказываний намного больше, поскольку предполагает наличие объективной истины. Во втором случае речь идет о субъективных оценка какого-либо события

© Паршутин Р. С., Терешкова В. В., 2022

или факта, которые, как правило, не претендуют на статус единственно возможных. Соответствие фактов действительности можно проверить, в то время как правдивость субъективного суждения не поддается какому-либо контролю.

Таким образом, у государств гораздо больше усмотрения в отношении запрета и ограничения использования недостоверных сообщений о фактах, чем суждений.

В отношении суждений государство может ввести определенные ограничения на свободу выражения мнения, если они являются беспочвенными.

Большое значение имеет и то, в какой манере, тональности излагается та или иная точка зрения. Спектр эмоционального характера высказываний может простираться от нейтрального изложения информации до скандальных, провокационных или даже компрометирующих сообщений, нацеленных на максимальное привлечение общественного внимания.

ЕСПЧ неоднократно отмечал, что журналистская свобода распространяется на информацию и идеи, которые могут быть шокирующими, оскорбительными для государства или какой-либо части общества, а также содержать определенную долю преувеличения и даже провокации.

В деле «Тимаков и ООО «Рубеж» против РФ» журналист в опубликованной статье написал, что губернатор «заслужил пятерку по коррупции» [4]. Заявитель, утверждал, что это оценочное суждение. Он как член Тульской областной Думы и политический деятель выразил в своё мнение о коррупции и дал субъективную оценку профессиональной деятельности Д. и выполнению им своих служебных обязанностей. Внутригосударственные суды удовлетворили иск губернатора, мотивировав значительную сумму компенсации морального вреда, его высоким общественным положением. Против журналиста также было возбуждено уголовное дело о клевете в связи с высказываниями, признанными диффамационными в ходе второго гражданского процесса. ЕСПЧ констатировал нарушение ст. 10 Европейской конвенции и обязал выплатить заявителю компенсацию материального, морального вреда и судебные расходы.

Использование журналистской свободы в форме провокаций, скандальных, шокирующих обвинений не всегда может быть оправдано. Для этого должны существовать весомые основания для критики, подкрепленные фактами.

В деле *Sunday Times v the UK* власти Великобритании запретили публикацию статьи о трагедии, связанной с выпуском на рынок лекарственного препарата «Талидомид», который обладал побочными эффектами для беременных женщин и привел к рождению детей с физическими недостатками. В статье высказывалось мнение о вине компании-изготовителя лекарственного средства. Суды Великобритании посчитали публикацию неуважением к суду, оказанием публичного давления на суд, попыткой предрешить исход дела [5]. Одновременно в судах рассматривалось несколько исков пострадавших к компании-изготовителю о возмещении вреда здоровью. Газета *Sunday Times* не скрывала, что посредством спорной публикации хотела ока-

зать давление на компанию-изготовителя с целью увеличить сумму выплат жертвам трагедии.

Признав нарушение ст. 10 Европейской конвенции, ЕСПЧ отметил, что трагедия с «Талидомидом» вызвала озабоченность всего общества, поскольку речь шла о правовой и моральной ответственности крупной фармацевтической компании перед сотнями лиц, пострадавших от употребления лекарства. В центре внимания публикации находились вопросы защиты от причинения вреда и выплаты компенсации за действие препарата, что непосредственно затрагивало интересы многих семей. Запрет на публикацию статьи мог лишить их доступа к жизненно необходимой информации. Интересы правосудия в данном случае не могли перевесить публичный интерес, заключавшийся в сохранении свободного освещения судебных разбирательств в СМИ.

Таким образом, оценка необходимости в демократическом обществе требует определить, соответствовало ли вмешательство государства «острой общественной необходимости», было ли оно соразмерным преследуемой законной цели и являются ли доводы властей государства-ответчика, оправдывающие такое вмешательство, существенными и достаточными. При оценке того, действительно ли существует такая необходимость и какие меры может принять государство в связи с этим, национальные власти имеют минимум пределов усмотрения.

Список источников

1. Замечания общего порядка № 34. Статья 19: свобода мнений и их выражения. Принято Комитетом по правам человека на его 102-й сессии (11–29 июля 2011 г.). CCPR/C/GC/34 https://www.ohchr.org/ru/documents/general-comments-and-recommendations/general-comment-no34-article-19-freedoms-opinion

2. Гринберг против Российской Федерации. Постановление от 21 июля 2005 г. Жалоба №23472/03. Режим доступа: https://hudoc.echr.coe.int.

3. Обобщение правовых позиций межгосударственных органов по защите прав и свобод человека и специальных докладчиков (рабочих групп), действующих в рамках Совета ООН по правам человека, по вопросу защиты права лица на свободу выражения мнения. Верховный Суд РФ, 2018. Режим доступа. http://www.supcourt.ru/documents/international_practice/26427/

4. Case of Timakov and OOO ID RUBEZH v. Russia, 8 September 2020, nos. 46232/10 // Режим доступа: https://hudoc.echr.coe.int.

5. Case of the Sunday Times v. the United Kingdom, 6 November 1980, no. 6538/74 // Режим доступа: https://hudoc.echr.coe.int.

6. Тараненко против Российской Федерации. Постановление от 15 мая 2014 г. Жалоба №19554/05. СПС КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_189419/fefe1a2d3ac341970eeb437d68732f9fd9bd5a9f

УДК 341.9

Е. А. Пугачева[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ЗАЩИТА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ ПРАВ ИНОСТРАННЫХ ПРАВООБЛАДАТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ РОССИИ И КИТАЯ

Несмотря на то, что Парижская конвенция по охране промышленной собственности была принята еще в 1883, по-прежнему нарушаются права на товарный знак. На фоне усиления защиты исключительных прав во всем мире, встречаются решения, которые вызывают критику.

Так, Арбитражный суд Кировской области по делу № А28-11930/2021 (решение от 03.03.2022) отказал в иске британской компании Entertainment One UK Limited к ИП Кожевникову И. В. о взыскании денежных средств за нарушение исключительных прав на товарные знаки и произведения изобразительного искусства истца. Суд мотивировал решение со ссылкой на Указ Президента РФ от 28.02.2022 № 79 «О применении специальных экономических мер в связи с недружественными действиями США и примкнувших к ним иностранных государств и международных организаций» и ст. 10 ГК РФ, запрещающей злоупотребление правом. Отказ британской компании в защите исключительных прав основан лишь на факте регистрации истца в недружественной России стране.

За этим решением со ссылкой на Указ Президента РФ № 79 последовали подобные возражения предпринимателей, участвующих в качестве ответчиков в делах о нарушении исключительных прав иностранных организаций (например, дело № А60-62004/2021).

На наш взгляд, решение противоречит п. 1 ст. 1229 ГК РФ, согласно которому использование другими лицами результатов интеллектуальной деятельности или средств индивидуализации без согласия правообладателя является незаконным и влечет ответственность в соответствии с законодательством; п. 1 ст. 10 ГК РФ в том смысле, что само по себе указание на место регистрации истца за пределами РФ не должно являться основанием для отказа в защите прав истца; ст. 6 bis Парижской конвенции по охране промышленной собственности, согласно которой страна-участница конвенции должна защищать общеизвестные товарные знаки.

По сути Указ Президента РФ № 79 является реторсией в отношении государств, которые ввели санкции против России. В соответствии со ст. 1194 ГК РФ реторсии устанавливаются Правительством РФ, а не судом.

Кроме того, в вышеназванном Указе не содержится положений, позволяющих отказывать в защите исключительных прав. Речь идет лишь об ограничениях в осуществлении валютных операций и операций

© Пугачева Е. А., Терешкова В. В., 2022

с акциями. Следовательно, у судов отсутствуют правовые основания для отказа в иске.

Для сравнения обратимся к опыту Китая, где до недавнего времени судами чаще выносились решения в пользу ответчиков – китайских организаций, которые нарушали исключительные права иностранных организаций – правообладателей. Такая судебная практика была обусловлена протекционистской политикой в отношении местных предпринимателей.

Ст. 6 bis Парижской конвенции не содержит критериев для определения общеизвестных товарных знаков, что позволяло китайским судам интерпретировать норму так, что товарный знак должен был быть известным в Китае, чтобы быть признанным общеизвестным. В связи с этим, многие иностранные компании проигрывали дела о нарушении их интеллектуальных прав китайскими производителями.

Но практика изменилась. Одним из первых решений, вынесенных в пользу иностранной компании, является решение по делу *Starbucks v. Shanghai Xingbake*. Starbucks, совместно с тайваньской компанией, зарегистрировал товарный знак «Xingbake» (Xing (кит.) – звезда) в Гонг-Конге и Тайване в 1998. В Китае Starbucks зарегистрировал свой товарный знак в 1999 г и в этом же году открыл первое заведение в Пекине. Впоследствии компания создала совместное предприятие на территории Китая. Оказалось, что китайская фирма «Shanghai Xingbake» предварительно зарегистрировала фирменное наименование «Shanghai Xingbake» в октябре 1999 и начала работу в марте 2000.

В целях недопущения смешения товарных знаков и извлечения из этого прибыли шанхайской фирмой, Starbucks обратился в Управление промышленностью и торговлей. Однако, несмотря на запрет использования спорного товарного знака, Shanghai Xingbake открыл еще несколько точек.

В 2003 г. Starbucks обратился в Народный суд промежуточной инстанции против Shanghai Xingbake, заявив о нарушении исключительных на товарный знак «Xingbake» и недобросовестной конкуренции. После двух лет судебных процессов Starbucks выиграл дело несмотря на то, что китайская сеть зарегистрировала спорный товарный знак раньше. Суд отклонил доводы шанхайской компании, т. к. предварительная регистрация товарного знака не влечет мгновенного приобретения прав на него, а использование знака «Xingbake» китайской фирмой незаконно, поскольку этот товарный знак был известен в Китае задолго до регистрации китайской компанией прав на него. Китайская сеть знала или должна была знать, что «Xingbake» и «Starbucks» одинаково известны на территории страны.

Суд запретил использование товарного знака «Xingbake», постановив выплатить Starbucks 500 000 юаней и принести публичные извинения в местной газете. Решение по делу имело серьезные правовые последствия, показав желание Китая гарантировать защиту исключительных прав, в т. ч. принадлежащих иностранным правообладателям.

В большинстве стран суды исходят из недопустимости нарушения исключительных прав независимо от внешнеполитической и экономической

обстановки. В некоторых судах России встречаются противоположные решения. Нам представляется, что права иностранных правообладателей должны быть гарантированы в соответствии с нормами российского законодательства, которое в полной мере отвечает международным стандартам.

Список источников

1. Решение Арбитражного суда Кировской области от 03.03.2022 по делу № А28-11930/2021[Электронный ресурс]. URL: https://kad.arbitr.ru/Document/Pdf/a45fa186-05bb-43b5-87d9-1f0d3b640142/bb9af9d9-9daf-4994-9b37-02510206c18e/A28-11930-2021_20220303_Reshenie.pdf?isAddStamp=True (дата обращения: 04.04.2022).

3. Определение Арбитражного суда Свердловской области от 28.03.2022 по делу № А60-62004/2021 [Электронный ресурс]. URL: https://kad.arbitr.ru/Document/Pdf/bbfd124d-db06-41b6-91ae-3e7d6a38ac54/17a3c046-da0d-4068-acf6-781c69e38796/A60-62004-2021_20220328_Opredelenie.pdf?isAddStamp=True (дата обращения: 10.04.2022).

4. Конвенция по охране промышленной собственности от 20.03.1883 [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1900359 (дата обращения: 12.04.2022).

5. Mary K. Alexander. The Starbucks Decision of the Shanghai № 2 Intermediate People's Court: A Victory Limited to Lattes [Электронный ресурс]. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/214083859.pdf (дата обращения: 08.04.2022).

6. Указ Президента РФ от 28.02.2022 № 79 «О применении специальных экономических мер в связи с недружественными действиями Соединенных Штатов Америки и примкнувших к ним иностранных государств и международных организаций» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_410417/ (дата обращения: 12.04.2022).

УДК 341.1/8

М. П. Рыженкова[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО СУВЕРЕНИТЕТА КАК ГАРАНТИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Определение информационного суверенитета и его понимание не укладывается классическую концепцию государственного суверенитета

© Рыженкова М. П., Терешкова В. В., 2022

как верховенства государственной власти внутри и ее независимости вовне страны. Во-первых, информационные отношения экстерриториальны, как следствие, границы распространения информационного суверенитета не могут быть четко определены. Во-вторых, неясно, как государство может осуществлять свою власть в информационном пространстве [1].

Понятие информационного суверенитета или суверенитета в информационной сфере не раскрывается в полном объеме и в международно-правовых актах. Ключевое значение для понимания содержания и объема информационного суверенитета имеет Окинавская хартия глобального информационного сообщества 2000 г [2]. Хартия не содержит понятия информационный суверенитет, она регулирует эффективное сотрудничество правительств и преодоление международной разобщенности для поддержания и обеспечения устойчивого развития. Вопрос развития ИКТ и информационного общества, является глобальным и не может быть решен государствами независимо. Особенно это касается развивающихся стран, испытывающих электронно-цифровой разрыв.

Декларация принципов Построение информационного общества – глобальная задача в новом тысячелетии, принятая на Женевском этапе Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества в 2003 году, подчеркивает необходимость соблюдения принципа суверенного равенства государств [3]. Вместе с тем декларация регулирует многосубъектное (а не многостороннее) управление Интернетом, в котором важную роль играет не только государство, но и частный сектор, гражданское общество, межправительственные и международные организации.

Вопреки отраженному в международных правовых актах курсу на сотрудничество в информационной сфере, управление Интернетом «монопольно» осуществляется американской корпорацией ICAAN [1]. В ответ на это многие государства и международные организации вынуждены самостоятельно обеспечивать свою информационную безопасность, защиту критических информационных структур, а также предусматривать положения и оговорки в международных соглашениях, позволяющие отказать на запрос в предоставлении информации, если его исполнение может нанести ущерб суверенитету.

В настоящее время в эпоху глобализации многие государства, в их числе Российская Федерация, в правовом регулировании идут по пути «суверенизации», ограничивая влияние наднационального права на внутреннее законодательство страны и, тем самым, снижая возможность вмешательства наднациональных элементов на осуществление суверенной власти в государстве.

Информационный суверенитет является составной частью государственного суверенитета, и процесс «суверенизации» происходит также в информационной сфере. В цифровой век практически все сферы общественных отношений и деятельности человека, в том числе те, которые являются стратегически важными для обеспечения государственной безопасности и стабильности, поддерживаются информационными системами и цифровым оборудованием.

Глобализационные процессы, происходившие в конце XX – начале XXI вв. с усилением международно-правового регулирования, уступили место тенденции акцента на национально-правовое регулирование. В свете этого, российское правовое регулирование отношений в информационной сфере претерпело качественные изменения, а именно: урегулирован механизм ограничения доступа к информации, запрещенной к распространению (ФЗ от 28.07.2012 № 139-ФЗ); установлены обязанности организатора распространения информации в сети «Интернет» (ФЗ от 05.05.2014 № 97-ФЗ); введено новое основание для приостановления деятельности СМИ, ограничения, связанные с учреждением СМИ, организации (юридического лица), «с иностранным элементом» (ФЗ от 14.10.2014 № 305-ФЗ); установлены особенности распространения общероссийских обязательных общедоступных телеканалов и телеканалов в сети «Интернет» (ФЗ от 01.07.2021 № 261-ФЗ) и другое [1].

Очевидно, что изменения законодательства направлены на обеспечение информационной безопасности – «состояния защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних информационных угроз [4]». Отметим, что даже легальное определение информационной безопасности ограничивает возможность вмешательства в конституционные права и свободы человека и гражданина, то есть не существует абсолютного приоритета информационной безопасности над ними.

Особое внимание законодатель уделяет обеспечению безопасности критической информационной инфраструктуры при компьютерных атаках [5].

В последние годы обсуждается вопрос о важности «самостоятельного, суверенного Рунета» [6]. Изменения законодательства создали правовую основу его регулирования и управления им. Официальные представители власти настаивают, что новые законодательные положения позволят обеспечить внешнюю устойчивость сегмента сети «Интернет» в России [7]. Так, введены обязанности оператора связи установить в своей сети связи технические средства противодействия угрозам, предоставлять в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти сведения о фактическом месте их установки [8].

Кроме того, данные изменения призваны повысить уровень защиты цифровых прав российских граждан [7]. Например, на оператора связи возлагается обязанность незамедлительно ограничить доступ к информационному ресурсу, на котором осуществляется обработка информации с нарушением законодательства в области персональных данных [8].

Возможность реализации государством своих властных суверенных полномочий в такой сфере как сеть «Интернет» активно обсуждается. Закон о «суверенном Рунете» не устанавливает цензуры [7], не должен ее устанавливать. Границы информационного суверенитета в «Интернете», как составной части государственного суверенитета, должны быть установлены с учетом норм и принципов международного права, защиты прав человека.

Таким образом, информационный суверенитет, как и государственный суверенитет, не абсолютен. Его ограничения обусловлены «необходи-

мостью соблюдения естественных неотъемлемых прав человека, а также взаимными обязательствами государств по международным договорам [9]». Информационный суверенитет должен реализовываться в соответствии с интересами народа.

Список источников

1. Ефремов А. А. Формирование концепции информационного суверенитета государства // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2017. №1. С. 201–215.

2. Окинавская хартия глобального информационного общества: принята главами государств и правительств «Группы восьми» 22.07.2000 [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru.

3. WSIS-03/GENEVA/DOC/4-R 12 декабря 2003 года // ООН: Официальный сайт. URL: http://www.un.org/ru/events/pastevents/pdf/dec_wsis.pdf.

4. Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 05.12.2016 № 646 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 03.03.2022).

5. О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации: федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 29.01.2022).

6. Чиркин В. Е. Интеграционные межгосударственные процессы, конституции и государственный суверенитет // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. 2019. № 3 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 01.12.2021).

7. В России создана работоспособная система суверенного интернета / Российская газета: Официальный сайт. URL: https://rg.ru (дата обращения 01.04.2022).

8. О внесении изменений в Федеральный закон «О связи» и Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»: Федеральный закон от 01.05.2019 № 90-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 07.02.2022).

9. Теория государства и права: учебник / Л. А. Морозова. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Норма: ИНФРА-М, 2020. 464 с.

УДК 341.1/8

А. В. Шевцова[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ОСВОБОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОСРЕДНИКА ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЕ АВТОРСКИХ ПРАВ: КРИТЕРИЙ НАЛИЧИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЗНАНИЯ

Принятие в 2013 году ФЗ № 187-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам защиты интеллектуальных прав в информационно-телекоммуникационных сетях», известного как «Антипиратский закон», ознаменовало начало серьезной и впоследствии затяжной борьбы с нарушениями исключительных прав в сети Интернет. В целях предотвращения распространения нелегального контента в информационно-коммуникационных сетях российский законодатель разработал ряд механизмов и правовых конструкций, защищающий авторов от нарушения их прав в виртуальной среде. Одним из таких нововведений стало введение ранее не известного российскому правопорядку субъекта – информационного посредника.

Отметим, что почти за 10 лет существования Федеральный закон № 187-ФЗ претерпел значительные изменения, которые существенно ужесточили российскую антипиратскую политику, в том числе за счет расширения сферы действия закона. Вместе с этим единственная статья, посвященная регулированию деятельности нового субъекта, – 1253.1 ГК РФ, – осталась в первоначальном виде, несмотря на обнаружившиеся пробелы в регулировании. Например, неопределенность правового статуса информационных посредников, проблемы отнесения субъектов к информационным посредникам, привлечение и освобождение информационных посредников от ответственности.

Не только в российском, но и иностранном законодательстве фигура информационного посредника занимает особое правовое положение. Оно характеризуется предоставлением иммунитета от возможной ответственности за нарушение в сети интернет-прав авторов и правообладателей [3]. Однако, чтобы претендовать на такую защиту, информационный посредник должен соответствовать ряду критериев. Одним из таких критериев является наличие знания о нарушении прав авторов и правообладателей, что обусловлено таким элементом состава правонарушения, как вина, поскольку только знание информационного посредника, имеющего формально нейтральный статус, о совершенном правонарушении – распространении нелегального контента – позволяет говорить о наличии в его действиях вины [2].

© Шевцова А. В., Терешкова В. В., 2022

Критерий действительного знания (actual knowledge), как и положения о «безопасной гавани» закреплены в Digital Millenium Copyright Act 1998 г. (Законе США об авторском праве в цифровую эпоху, DMCA). Анализ положений DMCA позволяет сделать вывод, что определение того, имеется ли у информационного посредника действительное знание, зависит от факта получения им уведомления от правообладателя о нарушении исключительных прав этого лица. Содержание такого уведомления подробно регламентировано в § 512 ©(3)(A) DMCA. В общем виде требования к уведомлению сводятся к необходимости идентификации самого произведения, материала, нарушающего авторские права заявителя на указанное произведение, и конкретное расположение этого материала. Полагаем, что здесь имеется в виду доменное имя и (или) адрес сайта в сети Интернет. Несоблюдение заявителем предъявленных DMCA к содержанию уведомления требований не влечет лишение информационного посредника иммунитета. Позиция судов США подтверждает, что бремя контроля за нарушением авторских прав – выявление потенциально нарушающих их материалов и надлежащее документирование этих нарушений – возлагается непосредственно на правообладателей [4].

Отметим, что Закон об авторском праве в цифровую эпоху защищает не только правообладателей от нарушения их прав в сети Интернет, но также информационных посредников от злоупотреблений со стороны правообладателей. Так, направляемое информационному посреднику уведомление должно содержать утверждение заявителя под страхом наказания за лжесвидетельство о том, что предоставленная информация о фактах использования произведений является точной, а сам заявитель уполномочен на представление правообладателя.

В российском законодательстве в качестве необходимого условия освобождения информационного посредника от ответственности указано на незнание информационного посредника о незаконном распространении на его веб-сайте объектов интеллектуальных прав. Как видим, закрепленный в DMCA критерий действительного знания нашел свое отражение и в положениях российского законодательства. Аналогично Закону об авторском праве в цифровую эпоху п. 3 ст.1253.1 ГК РФ требует направление уведомления (заявления) о нарушении интеллектуальных прав. Однако, в отличие от DMCA, требования к содержанию такого уведомления – детализация сведений о нарушении и самом объекте интеллектуальных прав, а также неправомерно размещенного материала – указаны в статье лишь косвенно.

Более подробная регламентация содержания такого уведомления предусмотрена ст. 15.7 ФЗ от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» (далее – «Закон об информации»), который вступил в силу спустя 2 года после принятия Антипиратского закона. Отдельные требования к уведомлению, предъявляемые DMCA и Законом об информации, аналогичны: оба правовых акта к необходимым относят сведения о правообладателе (уполномоченном лице), сведения

об объекте интеллектуальных прав, а также расположение материала, нарушающие авторские права, в частности указание на доменное имя и (или) сетевой адрес сайта в сети Интернет. Соответственно, в случае получения информационным посредником уведомления, не отвечающего требованиям ст. 15.7 Закона об информации (например, без конкретизации страниц веб-сайтов или объекта интеллектуальных прав), утверждение о знании информационного посредника о нарушениях следует считать необоснованным.

Возложение на информационных посредников обязанности по мониторингу деятельности третьих лиц, идентификации контента и выявлению нарушений расцениваются российскими судами как недопустимые, в том числе при условии реагирования информационного посредника на уведомление о нарушении исключительных прав и блокировки спорного контента. Рассмотрение в судебном порядке спора, связанного с нарушением исключительных прав, лишает информационного посредника возможности ссылаться на иммунитет, претендовать на защиту «безопасной гавани», поскольку при рассмотрении спора ему становится достоверно известно о правообладателе спорных произведений, а также и отсутствия его согласия на использование этих произведений третьими лицами [1].

С 2013 года информационный посредник в сфере охраны авторских прав в сети Интернет стал основным субъектом ответственности за нарушение интеллектуальных прав в виртуальном пространстве. Российское законодательство предусматривает ряд условий (критериев) освобождения информационного посредника от ответственности за распространение нелегального контента, к числу которых относится критерий действительного знания. Однако практика показала, что толкование норм, регламентирующих правовой статус информационных посредников, не отличается единообразием, многие вопросы, связанные с фигурой информационного посредника, в законодательстве не регламентированы, или напротив порождают новые проблемы. На наш взгляд, очевидна необходимость изменений российского законодательства.

Список источников

1. Постановление Суда по интеллектуальным правам от 22 июня 2015 г. N С01-524/2015 по делу № А40-66554/2014 [Электронный ресурс] // Картотека арбитражный дел. URL: https://kad.arbitr.ru/.

2. Савельев А. И. Критерии наличия действительного и предполагаемого знания как условия привлечения к ответственности информационного посредника // Закон. 2015. № 11. С. 48–60.

3. BrianT. Yeh. Safe Harbor for Online Service Providers Under Section 512© of the Digital Millennium Copyright Act. URL: https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R43436 (дата обращения: 07.04.2022).

4. Perfect 10, Inc., v. CCBill, LLC; Cavecreek Wholesale Internet Exchange d/b/a Cwie LLC, 488 F. 3d 1102 (9th Cir. 2007). URL: https://www.eff.org/files/perfect10-v-ccbill.pdf (дата обращения: 05.04.2022).

МОДУЛЬ 3

UDC 34.341. 341.1/8

A. A. Lopatina[1],
N. V. Zhbankova[2], Dr (wissenschaftliche betreuerin)
[1,2] *Sibirische Föderale Universität, Juristisches Institut*

FLÜCHTLINGSBEWEGUNG NACH DEUTSCHLAND AUS DER RECHTSAUFFASSUNG

Das Thema «Flüchtlinge» ist in der heutigen politischen Situation besonders aktuell. Zunächst muss man allgemein über die deutsche Flüchtlingspolitik sprechen. Die Bundesrepublik Deutschland ist demokratisch gegenüber den Flüchtlingen, aber der Staat vergisst die nationale Sicherheit nicht und begrenzt in einigen Fällen den Flüchtlingsstrom in das Land. Auf der Ebene der Gesetze wird der Status von Flüchtlingen durch Artikel 16a der deutschen Verfassung und die Bestimmungen der Genfer Flüchtlingskonvention geregelt: *(1) Politisch Verfolgte genießen Asylrecht* [2] – der Status von Flüchtlingen wird den Personen gewährt, die aus politischen Gründen verfolgt wurden, sowie die Personen, deren Rechte grob verletzt wurden. Diese Rechte sind durch die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte klar definiert. Bei der Erlangung des Status "Flüchtling" erwirbt eine Person die Rechte, die in der internationalen Menschenrechtskonvention verankert sind. In Bezug auf die Aufgaben mit Flüchtlingen werden diese von der Auffassung der Flüchtlinge im Land selbst geregelt. In der Bundesrepublik Deutschland sind sie nämlich im Asylgesetz vom 26. Juni 1992 festgeschrieben [4]. Artikel 3 Absatz 1 des Asylgesetzes besagt, dass ein Ausländer als Flüchtling gilt ... wenn er sich im Ausland seines Landes befindet ... aufgrund berechtigter Bedenken vor Verfolgung aufgrund von Rasse, Religion, nationaler Herkunft, politischer Überzeugung oder Zugehörigkeit zu einer bestimmten sozialen Gruppe [1], ohne dass er in seinem Land Schutz erhalten kann oder ihn aufgrund von Verfolgung nicht erhalten möchte [3]. Man kann daraus schließen, dass jeder einen Flüchtlingsstatus und ein politisches Asyl erhalten kann, aber es gibt eine Reihe von Ländern, unter denen auch Deutschland steht, die die Flüchtlingszüge ablehnen müssen. Dies liegt daran, dass sich ein großer Strom von Menschen aus Afrika bildet, aus Ländern, die als unsicher gelten. Deshalb gewährt Deutschland formal jedem Ausländer Asyl, aber tatsächlich gibt es Schwierigkeiten bei der Registrierung des Flüchtlingsstatus.

In dieser Angelegenheit ist es wichtig, auf die Praxis zu achten. Jetzt ist die aktuelle Richtung des Flüchtlingsstroms aus der Ukraine. Viele Länder haben ihre

© Lopatina A. A., Zhbankova N. V., 2022

Türen für Ukrainer geöffnet, um zu helfen, auch Deutschland hat diesen Moment nicht vermeiden. Damit wird in kurzer Zeit und vereinfachter Weise das Auffangen von Flüchtlingen aus der Ukraine durchgeführt. In Bezug auf die Aktivitäten des deutschen Bundestages gemäß ukrainischen Flüchtlingen, in einem Antrag (20/1335), der am Donnerstag erstmals auf der Tagesordnung des Bundestagsplenums für Abstimmung gestanden hat, fordert eine Fraktion von der Bundesregierung auf, dazu im Bundeskanzleramt einen Krisen- und Koordinierungsstab einzurichten, der die Unterstützung der ukrainischen Kriegsflüchtlinge in Deutschland gemeinsam mit den Ländern und Kommunen organisiert, sowie einen nationalen Flüchtlingsgipfel durchzuführen[8]. Interessant ist, dass es trotz der liberalen Politik Deutschlands gegenüber ukrainischen Flüchtlingen auch diejenigen gibt, die gegen solche Maßnahmen sind [9]. Das liegt zum einen daran, dass sich nicht alle Flüchtlinge angemessen verhalten und Respekt vor der einheimischen Bevölkerung zeigen. Zweitens kommt es zu Kritik an mangelnder Koordination der Regierung in dieser Frage. Attraktiv ist, dass Deutschland in der Situation mit syrischen Flüchtlingen eine ähnliche Politik verfolgte und viele Rechtsakte herausgab, die den baldigen Erwerb der deutschen Staatsbürgerschaft förderten. Aber es gibt auch einige Unterschiede im Verfahren zur Auffangen syrischer und ukrainischer Flüchtlinge, zum Beispiel werden Ukrainer ohne Visum nach Deutschland gelassen, nämlich ohne einen Zeitraum, in dem die Einhaltung der Untersuchungsfristen gesetzlich vorgeschrieben ist. Interessant ist, dass es für syrische Flüchtlinge keine solchen Vergünstigungen gab. Daher kann man daraus schließen, dass für bestimmte Threads unterschiedliche Entscheidungen bezüglich des Adoptionsverfahrens getroffen werden.

So kann man sagen, dass Deutschland am Beispiel der ukrainischen Flüchtlinge seine Flüchtlingspolitik in seiner ganzen Pracht gezeigt hat. Im Allgemeinen gibt es einen klaren Plan, dem die deutsche Regierung folgt, aber im Notfall können die Behörden auch eine schnelle und am Ende richtige Lösung treffen, um das Problem zu beheben.

Quellenverzeichnis

1. Offizielle Website des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge [Электронный ресурс]. URL: https://www.bamf.de/DE/Startseite/startseite_node.html (дата обращения 01.04.2022).

2. Grundgesetz Deutschland 23. Mai 1949 [Электронный ресурс]. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/gg/index.html (дата обращения 02.04.2022).

3. Asylgesetz (AsylG) 26. Juni 1992 [Электронный ресурс]. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/asylvfg_1992/AsylG.pdf (дата обращения 03.04.2022).

4. Адельсеитова А. Б., Плотникова Э. Д. Основания приобретения правового статуса беженца в ФРГ [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovaniya-priobreteniya-pravovogo-statusa-bezhentsa-v-frg (дата обращения 06.04.2022).

5. Конвенция о защите прав человека и основных свобод от 04.11.1950 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_29160/ (дата обращения 06.04.2022).

6. Aliyev O. F. Historisch-rechtliche Überblick der Probleme der erzwungenen Migration / O. F. Aliyev // Eurasische Rechtsanwaltsschaft. 2017. № 5 (30). С. 17–25.

7. Das Bundesamt in Zahlen 2018 - Modul Asyl [Электронный ресурс]. URL: https://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Statistik/BundesamtinZahlen/bundesamt-in-zahlen-2018.pdf?__blob=publicationFile&v=14 (дата обращения 06.04.2022).

8. Masterplan für ukrainische Flüchtlinge gefordert [Электронный ресурс]. URL: https://www.bundestag.de/presse/hib/kurzmeldungen-889274 (дата обращения 06.04.2022).

9. Disput über die Aufnahme ukrainischer Kriegsflüchtlinge [Электронный ресурс]. URL: https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2022/kw14-de-masterplan-hilfe-889116 (дата обращения 08.04.2022).

UDC 340.5; 328.185

E. D. Ochirova[1],
I. D. Mishina[2], PhD, Associate Professor (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University*

THE FIGHT AGAINST CORRUPTION: A COMPARATIVE ANALYSIS

Despite the efforts being made in the field of lawmaking and law enforcement agencies, the number of corruption offenses is increasing every year. It is worth mentioning that the number of solved crimes is increasing every year, but for offenders it is an incentive to improve and complicate corruption schemes. Most often, corruption crimes are very difficult to detect and stop, because they are carefully disguised by corrupt officials under legal types of relations, such as in the case of fake transactions. Such difficulties with corruption offenses constitute a worldwide trend, so it makes sense to pay attention to foreign experience.

Above all things, it should be said about the main directions of the anti-corruption system in Russia. First of all, we are talking about state control through supervision and control over the implementation of legislation, including anti-corruption expertise [1]. An important role is played by educational activities and legal education aimed at the formation of a sustainable anti-corruption legal awareness [2].

© Ochirova E. D., Mishina I. D., 2022

Three countries were selected for comparative analysis: China, Germany and the United Kingdom. These countries allow us to consider in general terms the features of anti-corruption systems within the framework of the Chinese legal system, which combines the features of Eastern culture and the main provisions of Romano-Germanic law, the Romano-Germanic legal system itself and the Common law legal system.

The main feature of China's anti-corruption policy is the fact that it is not possible to assess the level of corruption in China due to the inaccessibility of state statistics on this issue. It is impossible to find publicly available information about the financial condition of officials in the country. Many party functionaries have the opportunity to avoid severe punishment due to connections with representatives of the highest echelon of power. Documents reflecting the processes of adoption of regulatory legal acts and the results of court decisions are not published. But particularly high-profile cases of violations of anti-corruption legislation are covered in the media, since in most such cases, the outcome under the Chinese criminal code is the death penalty [3].

The death penalty for particularly large bribes and the repeated nature of violations is one of the main features of anti-corruption legislation. In addition, since 2010, the act "Rules for preserving the integrity of the political activities of the leaders of the CCP members" has been put into force, according to which members of the Communist Party are prohibited from any form of entrepreneurial activity, payment for medical and educational services at the expense of a third party, misuse of budget funds (purchase of luxury interior items and vehicles), use of official provisions for the promotion of relatives and friends on the career ladder. The "shuangui" method is also used, according to which the offender must make a public apology, and then observe a temporary ban on communicating with people and wearing a uniform [4]. Such punishments cause a wide public response and are therefore considered effective tools of anti-corruption policy, along with the creation of anti-corruption entities at the state level and at the level of organizations [5].

If we talk about Germany, then the main features here will be special supervision of employees of state bodies and their leaders. The procedure is enshrined in law through the "Federal Government Directive Concerning the Prevention of Corruption in the Federal Administration" and the "Anti-Corruption Code of Conduct". For example, these acts regulate the procedure for the employment of employees who have left high government positions. Therefore, leaving such positions they are required to obtain government permission to operate in the private sector or to carry out commercial work, if they were related to it. Otherwise, their behavior will be considered as violating anti-corruption legislation [6].

For the rest, Germany follows the UN Convention against Corruption, which also includes educational activities.

The UK currently has an anti–corruption strategy 2017-2022, which is based on four key principles (4P – Pursuit, Prevent, Protect and Prepare): Protect against corruption; Prevent people from engaging in corruption; Pursue and

punish the corrupt; Reduce the impact of corruption where it takes place, including redress from injustice caused by corruption [7]. In addition, priority areas were identified, the essence of which is to strengthen the country and protect against corruption both inside the state and outside, by improving anti-corruption legislation taking into account world experience. The priority is also to increase the level of education and public confidence in anti-corruption issues, carried out through transparency of information not only of the state itself, but also of legal entities.

Corruption is a crime without an individual victim, possible plaintiffs being either natural person, legal entities or the state. Important aspects of the fight against corruption at the international level are the control of officials and raising the self-awareness of the population. Borrowing the experience of other countries can have a great impact on the development of anti-corruption policy and the development of legal norms of the state. The joint struggle of the world community against corruption should be based on the principles of mutual respect, rationality and respect for human rights.

References

1. О противодействий коррупции: Федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) [Электронный ресурс]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/36698 (дата обращения: 05.02.2022).

2. Примова Э. Н. Противодействие коррупции в современных условиях: особенности законодательства и практики его реализации // Образование и право. 2021. № 8. С. 85–88.

3. Rocca J. Corruption and its Shadow: An Anthropological View of Corruption in China // The China Quarterly. 1992. № 130. P. 402–416.

4. Fenfei L., Jinting D. The Limits of the Arbitrariness in Anticorruption by China's Local Party Discipline Inspection Committees // Journal of Contemporary China. 2015. № 97. P. 2–7.

5. On The Best Way to Implement The United Nations Convention Against Corruption: China Experience [Electronic resource] // Resolution 1/8 The Conference of the States Parties to the United Nations Convention against Corruption. URL: https://www.unodc.org/unodc/en/treaties/CAC/best-practices-in-the-fight-against-corruption.html [date of request: 10.04.2022).

6. On The Best Way to Implement The United Nations Convention Against Corruption: Germany Experience [Electronic resource] // Resolution 1/8 The Conference of the States Parties to the United Nations Convention against Corruption. URL: https://www.unodc.org/unodc/en/treaties/CAC/best-practices-in-the-fight-against-corruption.html [date of request: 10.04.2022).

7. United Kingdom Anti-corruption Strategy 2017-2022 [Electronic resource] // HM Government. 2017. P. 28. URL: https://www.gov.uk/government/publications/uk-anti-corruption-strategy-2017-to-2022 (date of request: 11.04.2022).

УДК 341.1/8

А. В. Баженов[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МЕХАНИЗМ ПОГРАНИЧНОЙ УГЛЕРОДНОЙ КОРРЕКТИРОВКИ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА: ПРОТЕКЦИОНИЗМ ИЛИ ПУТЬ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

Механизм трансграничного углеродной корректировки Европейского Союза также известный как механизм углеродного регулирования представляет собой предложенный Европейской комиссией пакет законодательных инициатив, направленных на декарбонизацию союзной экономики. Введение механизма трансграничного углеродного регулирования (далее – Carbon borderad justment mechanism, CBAM) направлено на достижение государствами-членами ЕС углеродной нейтральности к 2050 году и выполнению основополагающей цели Парижского соглашения по климату, заключающейся в удержании прироста глобальной температуры намного ниже 2 градусов Цельсия [1], [2].

В целях установления механизма пограничной углеродной корректировки с 2026 года предполагается поэтапное внедрение сертификатов на импортируемую в ЕС продукцию. В частности, CBAM-сертификаты предлагается распространить на такие углеродоёмкие товары, как цемент, электроэнергия, алюминий, железо, сталь, а также отдельные виды удобрений и пестицидов. Предложенный Европейской комиссией проект регламента предполагает, что для импорта любого из вышеназванных товаров потребуется обратиться за разрешением в компетентный орган государства-члена ЕС. В функции компетентных органов также будет входить продажа сертификатов CBAM импортерам. При этом обязанность по получению CBAM-сертификата возлагается не на производителя углеродоёмкой продукции или экспортёра, а на декларанта (подателя таможенной декларации, осуществляющего ввоз продукции на территорию ЕС), то есть фактически на импортёра.

Представляется, что CBAM распространит свой действие исключительно на фактические выбросы промышленных производств, исключая из сферы своего действия вторичные (косвенные) выбросы. В тех случаях, когда вычислить объем выбросов не представляет возможным, допускается использование средних значений (default values), рассчитываемых исходя из средней углеродоемкости страны-экспортера, помноженной на наценку.

В том случае, если надежные данные для расчёта средних значений по стране-экспортёру отсутствуют, применяется факультативный механизм расчёта, согласно которому выбросы рассчитываются исходя из значения, определяемого из углеродоемкости 10 % установок, применяющих наихуд-

© Баженов А. В., Терешкова В. В., 2022

шие технологии на территории ЕС и производящие аналогичные товары. В свою очередь цена самого CBAM-сертификата определяется еженедельно на основе средних значений цен на парниковые квоты. Последующая перепродажа такого сертификата не допускается, за исключением случая продажи CBAM-сертификата его эмитенту.

Для установления справедливого соотношения между выбросами и количеством CBAM-сертификатов, которые находятся у декларанта, последний обязан предоставить декларацию о выбросах, которая подлежит проверке со стороны аккредитованного проверяющего. Принципиально важным является то, что механизм пограничной корректировки на этапе верификации выбросов предполагает возможность уменьшения размера суммы, подлежащей выплате в случае, если углеродный налог или иной вид выплаты уже был уплачен в стране происхождения импортируемой продукции. Вместе с тем, в литературе уже сейчас отмечается, что в зачет CBAM принимаются *«только платежи, сделанные в форме углеродного налога или цены на углерод в стране-экспортере*», что исключает возможность учета иных видов регулированияв отношении парниковых газов [3].

Очевидно, что CBAM предполагает стимулирование союзной экономики к переходу на низкоуглеродные технологии, а также защиту производителей ЕС от конкуренции со стороны зарубежных производителей, чьи производственные мощности расположены в государствах с менее строгими стандартами защиты окружающей среды. Вместе с тем, говорить о том, что внедрение механизма пограничной углеродной корректировки в настоящее время противоречит положениям Всемирной торговой организации, например, базовому принципу недискриминации, преждевременно. Марракешское соглашение не воспрещает принятие норм, направленных на защиту окружающей среды [4].

С другой стороны CBAM позволяет избежать «карбоновой утечки» – ситуации, при которой хозяйствующие субъекты осуществляют перенос углеродоёмких производственных мощностей за пределы ЕС. При этом государства с более развитой экономикой обладают наилучшими доступными технологиями для декарбонизации, отличаются более строгим законодательным регулированием в области защиты окружающей среды и располагают большими средствами для трансформации экономики под стандарты CBAM, нежели чем развивающиеся государства. Однако получение CBAM-сертификатов распространено на всех производителей, без учета реальных возможностей развивающихся государств, как того требует Парижское соглашение.

Кроме того, уже сейчас очевидны и другие недостатки системы CBAM. Так, иностранные компании стремительно выделяют активы с большим углеродным следом в отдельные компании. Например, «РУСАЛ» анонсировал выделение наиболее «грязных» производств в отдельную компанию, которая будет работать на внутреннем рынке России и в странах, не входящих в ЕС [5]. Тем самым, компания намерена частично обойти механизм пограничной регулировки, который направлен на то, чтобы

стимулировать иностранных производителей и экспортеров к переходу на углеродно-нейтральные технологии.

Система CBAM является лишь одной из законодательных инициатив Европейского Союза в области защиты окружающей среды. Механизм трансграничной углеродной корректировки по масштабности его воздействия на экономические цепочки не имеет аналогов в мировой практике. Именно этим обусловлено поэтапное внедрение системы – Европейской комиссией выдвинуто предложение о введении десятилетнего периода, в течение которого количество бесплатных квот для внутренних производителей будет сокращаться на 10 % в год одновременно с введением системы CBAM.

Таким образом, механизм пограничной корректировки упразднит существующую систему выделения бесплатных квот в ЕС, направленную на недопущение «углеродной утечки», а также установит основу для декарбонизации национальных экономик ЕС, подстегнёт торговых партнеров Европейского Союза к применению более строгих стандартов защиты окружающей среды. Потенциальный дискриминационный эффект принимаемых мер и их реальное влияние на состояние мировой экономики предстоит оценить в будущем.

Список источников

1. Парижское соглашение [Электронный ресурс]: Париж, 2015. // Офиц. сайт. Секретариата Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Режим доступа: https://unfccc.int/.

2. Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing a carbon border adjustment mechanism [Электронный ресурс]: Brussels, 2021. // Explanatory memorandum. Режим доступа: https://ec.europa.eu/.

3. Европейский механизм пограничной углеродной корректировки – ключевые вопросы и влияние на Россию. [Электронный ресурс]: Центр энергетики Московской школы управления Сколково. Режим доступа: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/SKOLKOVO_EneC_RU_CBAM.pdfC. 12.

4. Марракешское соглашение об учреждении Всемирной торговой организации [Электронный ресурс]: Марракеш, 1994. // Офиц. сайт. Секретариата Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Режим доступа: https://docs.cntd.ru/

5. UC Rusal выделит заводы с большим углеродным следом в отдельную компанию [Электронный ресурс]:19 мая 2021 года. // Офиц. сайт. РБК. Режим доступа: https://www.rbc.ru/.

УДК 341.1/8

Д. В. Люто[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук (научный руководитель),
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКОГО ПРАВА

Вторая половина XX и начало XXI века характеризуются не только прорывом в сфере точных наук, но и с эпохальными открытиями в области биотехнологий и медицины. Но, как и открытия в области ядерной физики, компьютерных технологий, инновационные решения в биомедицине порождают целый комплекс этических и правовых вопросов.

К сожалению, правовое регулирование и научная разработанность рассматриваемых отношений носит фрагментарный характер. До сих пор не принят универсальный международный акт общеобязательного характера, регулирующий права человека при проведении медицинских исследований и оказании медицинских услуг. Отчасти это объяснимо тем, что невозможна разработка всеобъемлющего акта, потому что медицина и наука чаще всего работают с уникальными и непредсказуемыми материалами.

В качестве примера приведем Конвенцию о защите прав и достоинства человека в связи с использованием достижений биологии и медицины (Конвенция о правах человека и биомедицине). Конвенция закрепила ранее не упоминаемый принцип: «Всякое медицинское вмешательство, включая вмешательство с исследовательскими целями, должно осуществляться в соответствии с действующими профессиональными требованиями и стандартами» [1]. В статье 5 Конвенции общее правило, которое ограничивает патерналистский подход, позволяющий игнорировать желание пациента, и «подчеркивает автономию пациентов в их взаимоотношениях с профессиональными медицинскими работниками».

К сожалению, Россия не ратифицировала Конвенцию и не может присоединиться к протоколам, принимаемым на основании статей 31–32 Конвенции. Принятие дополнительных протоколов обусловлено тем, что медицина является очень динамично развивающейся наукой и потому правовая основа требует постоянного совершенствования. Согласно ст. 32 Конвенции Руководящий Комитет по Биоэтике (CDBI) оценивает положения Конвенции на соответствие новейшим разработкам в сфере медицины на протяжении всего действия Конвенции с учетом установленных Конвенцией временных интервалов.

Для развития медицинской науки в Российской Федерации необходима ратификация Конвенции о защите прав и достоинства человека в связи с использованием достижений биологии и медицины совместно с протоколами к данной Конвенции.

© Люто Д. В., Терешкова В. В., 2022

Законодатель не всегда имеет возможности предугадать проблемы, которые могут возникнуть в регулируемых актом отношениях, потребности и траекторию развития регулируемых отношений. Нередко принятие правовых актов следует за практикой.

Так, термин «информированное согласие» получил распространение и был законодательно закреплен после судебного иска Сальго против Стэндфордского университета (США, 1957 г.) [2]. После дела, где пациент, который не дал согласие на проведение аортографии, был парализован в результате процедуры, были внесены изменения в регулирование.

Примером влияния внесудебной практики на формирование законодательства явился «Эксперимент Таскиги». В 1972 г. были раскрыты подробности эксперимента, который длился более 40 лет – наблюдение за естественным течением сифилиса у нескольких десятков афроамериканцев.

Для регулирования рассматриваемых отношений возможно применение норм мягкого права (Soft Law). Хотя нормы мягкого права не имеют общеобязательного характера, их соблюдение может привести к заметному улучшению ситуации с правами человека при проведении медицинских исследований, не требуя от государства неоправданно высоких финансовых затрат. Многие акты регулируют поведение медицинских работников: осуществление деятельности на основании принципов гуманности, уважения человека и тому подобное, а потому требует от государства лишь контроля за формированием и соблюдением врачебной этики. Тем не менее, мягкое право не влечет ответственности за неисполнение его норм, является декларативным, а потому для регулирования отрасли, для которой характерны пробелы, постоянное изменение и риск нарушения прав граждан при большем акценте на инновации, а не на защиту здоровья и благополучия граждан.

Несмотря на то, что практика судов разнообразна и неустойчива, суды при вынесении решения основываются на базовом понимании информированного согласия и учитывают обстоятельства конкретного дела. Вопрос об информированности согласия нельзя свести к одному конкретному набору правил, применимых к любому случаю [3–22].

Наиболее эффективным нам представляется создание гайдлайнов и обобщение лучших практик, которые будут соответствовать принципам регулирования медицинских/научных исследований и «духу закона». Общие принципы могут быть закреплены в международных актах общеобязательного характера, а судебный прецедент, судебная практика российских и международных судов может служить вспомогательным средством для восполнения пробелы правового регулирования.

В сфере медицинских исследований практика судов государств должна приниматься во внимание, если она соответствует духу закона, принципам сформулированных в национальных и международных актах в целях устойчивого развития законодательства и единообразного применения законодательных или конвенционных положений.

Список источников

1. Конвенция о защите прав и достоинства человека в связи с использованием достижений биологии и медицины (Конвенция о правах человека и биомедицине) // Российский бюллетень по правам человека. М., 1998. № 10. С. 106.

2. Salgo v. Leland StanfordJr. University Board of Trustees, Pacific Reporter, 2d Series; 1957.

3. Alvin Zeleznik v. Jewish Chronic Disease Hospital 47 A.D. 2d 199; 366 N.Y.S.2d 163; 1975.

4. Moore v. Regents of University of California, 51 Cal.3d 120, 271 Cal.Rptr. 146; 793 P.2d 479, 1990.

5. Hyman v. Jewish Chronic Disease Hospital, 206 N.E.2d 338 N.Y., 1965.

6. T.D. v. N.Y. State Office of Mental Health, 165 Misc. 2d 62, 626 N.Y.S.2d 1015, 1995.

7. Grimes v. Kennedy Krieger Institute case, 366 Md. 29, 782 A.2d 807, 2001.

8. Higgins v. Kennedy Krieger Institute Inc., 766 A.2d 147 Md, 2018.

9. Schmidt v. Germany, no. 32352/02, ECHR 2006.

10. X. v. The Netherlands, no. 8239/78, ECHR 1978.

11. M.A.K. and R.K. v. The United Kingdom, nos. 45901/05, 40146/06, ECHR 2010.

12. Gauer and Others v. France, no. 61521/08, ECHR 2011.

13. Glass v UK, no. 61827/00, ECHR 2004–IV.

14. Hyman v. Jewish Chronic Disease Hospital, 206 N.E.2d 338 N.Y., ECHR 1965.

15. M.V. v. Slovakia, no. 62079/09, ECHR 2012.

16. I.G., M.K. and R.H. v. Slovakia, no. 15966/04, ECHR 2009.

17. Airedale N.H.S. Trust v Bland A.C. 789, ECHR 1993.

18. Malette v Shulman, 72 O.R. (2d) 417 (ON CA), ECHR 1990.

19. Özgül v. Turkey, no 7715/02, ECHR 2007.

20. Невмержицкий против Украины, no. 54825/00, ECHR2005.

21. Polat v. Austria, no. 12886/16, ECHR 2021.

22. Reyes Jimenez v. Spain, no. 57020/18, ECHR 2022.

УДК 341.63

Д. Р. Марьясова[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СУДЬБА РЕШЕНИЯ, ВЫНЕСЕННОГО МЕЖДУНАРОДНЫМ КОММЕРЧЕСКИМ АРБИТРАЖНЫМ СУДОМ РОССИИ ПО ИТОГАМ ВИРТУАЛЬНОГО РАССМОТРЕНИЯ ДЕЛА

За последние несколько лет международный коммерческий арбитраж стал одним из самых востребованных способов разрешения споров в международной торговли по многочисленным причинам: в силу неформальности, экономичности и конфиденциальности процесса, окончательности выносимого решения [1], а также возможности признания и исполнения иностранных арбитражных решений благодаря участию широкого круга государств в Нью-Йоркской конвенции 1958 года [4].

О растущей популярности международного коммерческого арбитража в России свидетельствует и статистика с каждым годом увеличивающегося числа исков, поданных в МКАС при ТПП РФ, а также в иные российские арбитражные учреждения.

В настоящее время особую актуальность приобретает тема онлайн рассмотрения дел (удаленных/виртуальных/дистанционных слушаний) в международных коммерческих арбитражных судах, во-первых, по причине еще продолжающейся пандемии коронавирусной инфекции, а, во-вторых, в связи с закрытыми на сегодняшний день со многими странами границами по политическим причинам. Данный вопрос поднимался в работах таких ученых-правоведов, как С. В. Бахина, А. В. Гребельского, М. Ю. Савранского, О. Ф. Засемковой, М. Шерер и многих других.

Возможность проведения слушаний онлайн, в первую очередь, зависит от применимой нормативной базы, в частности, от законодательства места проведения арбитража и выбранного арбитражного регламента [3].

В Законе о Международном коммерческом арбитраже (далее – Закон о МКА) вопрос о возможности проведения онлайн слушаний не урегулирован. В 2020 году Международный совет по коммерческому арбитражу начал проводить исследование о праве сторон на слушание в режиме «физического присутствия» и публиковать национальные отчеты по странам, среди которых есть и Российская Федерация [2]. В отчете от России отмечено, что в п. 1 ст. 24 Закона о МКА используется термин «устное слушание» без указания того, должно ли оно проводиться в физической или иной форме. Таким образом, в Законе о МКА нет обязательного положения о проведении физического слушания и нет запрета на рассмотрение спора в режиме онлайн.

Регламенты арбитражных учреждений России лишь указывают на возможность рассмотрения дела посредством использования систем

© Марьясова Д. Р., Терешкова В. В., 2022

видео-конференцсвязи или иного технического способа передачи данных, не регламентируя требования об обязательном согласии сторон на такой формат процесса.

В итоге решение о назначении виртуальных слушаний будут принимать арбитры, соблюдая баланс между правом сторон на слушание, правом на равное отношение и своей обязанностью проводить разбирательство эффективным и оперативным способом, а также учитывая заключенное сторонами арбитражное соглашение. Однако, отметим, что в настоящее время на законодательном уровне прямо не закреплено право арбитров самостоятельно назначать онлайн слушания в отсутствие соглашения сторон. По заявлению А. Г. Бенова, начальника отдела по вопросам альтернативного урегулирования споров Министерства юстиции РФ, только начата работа по устранению данного пробела для внесения изменений в Федеральный закон «Об арбитраже (третейском разбирательстве) в Российской Федерации» [5].

Согласно п. 1 ст. 19 Закона о МКА разбирательство проводится с соблюдением соглашения сторон. Таким образом, в случае согласования сторонами возможности рассмотрения спора в режиме онлайн суд будет принимать решение о проведении виртуальных слушаний, учитывая все имеющие значения обстоятельства и явно выраженное согласие сторон, возражать относительно которого они в будущем не смогут. Соответственно, ни одна из сторон не сможет в дальнейшем оспорить арбитражное решение, вынесенное по результатам удаленных слушаний по основаниям, связанным с дистанционным форматом процесса. Такие же последствия будут и при вынесении решения по результатам виртуального рассмотрения дела, если стороны прямо не согласовали возможность проведения слушаний онлайн, но в дальнейшем не возражали против такого формата.

А может ли третейский суд принять решение о проведении виртуального слушания, если стороны, наоборот, согласились на очный формат? На наш взгляд, не может. Если стороны договорились о проведении только физического слушания, но арбитры решают провести дистанционное, конечно, в зависимости от обстоятельств дела, скорее всего, арбитражное решение будет оспорено по причине, что процедура арбитража не соответствовала соглашению сторон (ч. 4 ст. 233 АПК РФ).

Наибольшие сложности вызывает ситуация, когда стороны прямо не согласовали положение о возможности дистанционного рассмотрения спора и одна из сторон возражает против проведения слушаний в таком формате.

В России возможность проведения онлайн слушаний в отсутствие согласия сторон прямо не закреплена ни в Законе о МКА, ни в одном из регламентов действующих арбитражных учреждений, то после вынесения арбитражного решения не исключается обжалование решения сторонами. Например, сторона может оспаривать решение на том основании, что ее право на слушание было нарушено, поскольку не было возможности эффективно изложить свои аргументы и представить доказательства удаленно (ч. 5 ст. 233 АПК РФ).

В российской судебной практике нет ни одного дела, в котором арбитражное решение отменяется на таком основании. В этом аспекте интересна практика судов иностранных государств, подтверждающая, что рассмотрение спора в режиме онлайн не лишает сторон права на справедливое судебное разбирательство и не нарушает право на слушание. Так, Верховный суд Австрии в решении от 23.07. 2020 г. № 18 ONc 3/20 указал, что назначение виртуального устного слушания против воли одной стороны не противоречит ст. 6 Европейской конвенции по правам человека. Апелляционный суд Сингапура в деле China Machine New Energy Corp v Jaguar Energy Guatemala LLC and another [2020] подтвердил право арбитра принять решение о проведении устного слушания онлайн вопреки воле одной стороны, если, например, арбитраж считает, что возражающая сторона имеет соответствующее оборудование и время для подготовки к заседанию.

Однако у российских государственных судов не сложилась практика «дружественной арбитражу» (arbitration friendly), поэтому риск отмены решения, вынесенного международным коммерческим арбитражным судом по итогам виртуального рассмотрения дела, очень высок.

На наш взгляд, для минимизации такого риска следует а) российским арбитражным учреждениям рассмотреть возможность изменения правил арбитража на предмет четкого регулирования полномочий арбитров решать вопрос о форме слушаний и назначать виртуальные слушания даже, несмотря на возражения сторон; б) сторонам во избежание возможной отмены арбитражного решения включать в арбитражные соглашения положения о возможности удаленного рассмотрения спора.

Список источников

1. Bhatia, V. K., Candlin, C. N., Gotti, M. International commercial arbitration practice: A discourse-based perspective // Discourse and Practice in International Commercial Arbitration: Issues, Challenges and Prospects. 2012. P. 3–8.

2. Does a Right to a Physical Hearing Exist in International Arbitration? [Электронной ресурс]. URL: https://www.arbitration-icca.org/projects/Right_to_a_Hearing_in_International_Arbitration.html (дата обращения: 01.05.2022).

3. Maxi Scherer. Remote Hearings in International Arbitration: An Analytical Framework // Journal of International Arbitration. 2020. Issue 4. P. 407–448.

4. Богуславский М. М. Международное частное право. М.: Норма: ИНФРА-М, 2021. 672 с.

5. Круглый стол: «Актуальные вопросы совершенствования законодательства об арбитраже» [Электронной ресурс]. URL: https://youtu.be/NnEjkwDh-GQ?t=2193 (дата обращения: 01.05.2022).

УДК 347.44

Е. С. Назаренко[1],
Н. Ю. Рычкова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИЗНАНИЯ СДЕЛКИ КРУПНОЙ (НА ПРИМЕРЕ АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА)

Крупные сделки требуют особой регламентации, у них сложная процедура согласования и порядок уведомления. Установление таких правил обусловлено в большей степени стремлением законодателя защитить интересы как самой корпорации, так и ее участников. Крупная сделка выходит за пределы обычной хозяйственной деятельности и определяется через количественный (стоимостной) и качественный критерии [1].

Количественный критерий четко определен законодателем. Предметом сделки должно являться имущество, цена или балансная стоимость которого составляет не менее 25 процентов от балансовой стоимости активов корпорации, определяемой по данным финансовой отчетности на последнюю отчетную дату [2]. Данный критерий формален, его изменение или отмена в уставе общества являются ничтожными.

Больший интерес представляет качественный критерий, подразумевающийсовершение сделки за пределами обычной хозяйственной деятельности. Законодатель, раскрывая понятие пределов обычной хозяйственной деятельности, приводит определение сделок, которые не выходят за данные пределы– такие сделки не приводят к прекращению деятельности общества или его вида, а также существенно не изменяют масштаба его деятельности [2]. Возникает закономерный вопрос, всегда ли изменение масштаба означает выход за пределы хозяйственной деятельности корпорации? Законодатель не дает ответа на этот вопрос, поэтому данный критерий представляется нам субъективным. Оценка изменений масштабов деятельности проводят сами акционеры и исполнительные органы корпорации, на основании чего принимается решение о необходимости применения к данной сделке положений о крупных сделках или непризнания ее крупной. В большей степени основываться такое решение будет на сравнении предыдущими сделками, совершенными обществом. Отметим, что действует презумпция совершения сделки в пределах обычной хозяйственной деятельности, бремя доказывания обратного возложено на истца [1]. Некоторые авторы считают, что в результате реформы 2016 года приоритет сместился от количественного критерия к качественному, что позволило судам пресекать злоупотребление правом со стороны участников корпорации при оспаривании сделок, подпадающих под количественный критерий, не нарушая права и интересы участников корпорации [3, 4].

© Назаренко Е. С., Рычкова Н. Ю., 2022

Особое значение имеет указание законодателя, что крупной сделкой могут быть признаны несколько взаимосвязанных сделок [1]. Однако в ситуации отсутствия легального определения взаимосвязанных сделок, данное положение порождает коллизии. Верховный Суд РФ проанализировал признак взаимосвязанности и перечислил ситуации отнесения сделок к крупным: совершение сделок с одним и тем же лицом, совершение нескольких сделок, предметом которых является имущество общего хозяйственного назначения, сделки с общей целью и сделки, заключенные с небольшим временным промежутком между ними [1]. Верховный Суд РФ определил ключевые векторы толкования правовой нормы, но указанный перечень не является полным и исчерпывающим. Суды при решении данного вопроса имеют значительную свободу усмотрения. Так, Арбитражный суд Центрального округа признал сделки взаимосвязанными, учитывая одинаковую орфографическую ошибку, допущенную в договорах [5]. Тринадцатый Арбитражный апелляционный суд в качестве одного из возможных критериев взаимосвязанности сделок назвал наличие у сторон сделки намерения совершить еще несколько подобных сделок в будущем [6].

В этом контексте представляет интерес опыт зарубежных стран. Например, в Законе Великобритании о компаниях крупные сделки определяются несколько иначе [7]. Согласно ст. 190 Закона, крупной является сделка по передаче значительного актива, определение которого дается в следующей статье – ст. 191 закона. Актив признается таковым, в случае если его стоимость одновременно превышает £5,000 и 10 % от суммарной стоимости всех активов компании либо превышает установленный законодателем предел в размере £100,000[7]. Как видим, английский законодатель обходится без использования качественного критерия, более детально определяя количественный. Количественный критерий в английском законодательстве сам по себе менее жесткий чем в российском, что приводит к необходимости особой процедуры для большего числа сделок. Установление законодателем верхнего предела в денежной, а не в процентной форме обусловлено деятельностью крупных компаний: сумма сделки объективно является значительной, но не превышает 10 % от стоимости всех активов компании.

Нам представляется, что понятие крупной сделки нуждается в уточнении для устранения чрезмерно широкого толкования правовых норм и возможности злоупотребления правом. И опыт зарубежных стран в этом процессе будет полезен.

Список источников

1. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 26.06.2018 № 27 «Об оспаривании крупных сделок и сделок, в совершении которых имеется заинтересованность» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 08.04.2022).

2. Федеральный закон от 26.12.1995 N 208-ФЗ (ред. от 25.02.2022) «Об акционерных обществах» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 08.04.2022).

3. Лаптев В. А. Новые подходы в правовом режиме совершения экстраординарных сделок в Постановлении Пленума ВС РФ от 26 июня 2018 г. №27 // Российская юстиция. 2018. № 9. С. 10–13.

4. Постановление Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 26 апреля 2019 г. по делу № А32-15378/2018[Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru (дата обращения 12.04.2022).

5. Постановление Арбитражного суда Центрального округа от 03.12.2019 № Ф10-5917/2019 по делу № А62-5987/2017 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 08.04.2022).

6. Постановление Тринадцатого Арбитражного апелляционного суда от 29 апреля 2019 г. по делу № А56-111635/2018[Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru (дата обращения 12.04.2022).

7. Companies Act 2006 [Электронный ресурс]. URL: https://www.legislation.gov.uk (дата обращения 12.04.2022).

УДК 346.546:346.52

М. А. Попов[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

АНТИМОНОПОЛЬНЫЙ КОМПЛАЕНС В СФЕРЕ ЗАКУПОК

Антимонопольный комплаенс, в понимании законодателя «система внутреннего обеспечения соответствия требованиям антимонопольного законодательства» (ст. 9.1 Закона №135-ФЗ) является достаточно новым понятием для российского законодательства.

В самом общем виде антимонопольный комплаенс представляет собой совокупность локальных актов, содержащих следующие сведения: порядок проведения оценки рисков (так называемая карта или матрица рисков); меры, направленные на снижение рисков, по сути, составляющие «дорожную карту; меры по контролю за функционированием антимонопольного комплаенса; порядок ознакомления работников с внутренними актами; информацию об ответственном должностном лице.

Данное понятие широко применяется в зарубежных юрисдикциях, где оно исторически и возникло. Странами, в которых понятие антимонопольного комплаенса закреплено на законодательном уровне, являются, напри-

© Попов М. А., Терешкова В. В., 2022

мер, Германия (ст. 4.1.3 Кодекса корпоративного управления Германии) и Франция (статья L464-2 Коммерческого кодекса).

Антимонопольный комплаенс можно применять в различных сферах хозяйственной деятельности, где существует риск привлечения к ответственности за нарушение антимонопольного законодательства.

Остановимся на создании антимонопольного комплаенса в субъектах, участвующих в закупочных процедурах, а именно в органах власти и хозяйствующих субъектах.

Достаточно проблемным является вопрос о возможности создания антимонопольного комплаенса в органах власти европейских стран и США, так как контроль за ограничением конкуренции со стороны органов власти не отнесен к компетенции функционирующих там антимонопольных органов (Competition Commission UK & Office of Fair Trading (Великобритания), European Commission on Competition (EC), Federal Trade Commission & Antitrust Department, Ministry of Justice (США)). В литературе отмечается, что защита конкуренции от действий государства в этих странах не является предметом контроля антимонопольного органа, так как государство изначально, по своей сути, является субъектом, защищающим конкуренцию [1].

Таким образом, сама концепция антимонопольного комплаенса, как добровольной системы противодействия нарушениям конкурентного права, не нашла своего отражения применительно к органам власти за рубежом.

В Российской Федерации, наоборот, исторически на законодательном уровне антимонопольный комплаенс возник именно в органах власти и местного самоуправления. Создание и организация антимонопольного комплаенса в органах государственной власти и органах местного самоуправления, которые могут самостоятельно выступать в роли государственного или муниципального заказчика, регулируется методическими рекомендациями, утвержденными Распоряжением Правительства РФ от 18 октября 2018 г. № 2 258-р, приказами и письмами ФАС и иными нормативными актами.

Для создания системы антимонопольного комплаенса в хозяйствующих субъектах можно руководствоваться Разъяснениями ФАС России от 02.07.2021 № 20, в которых установлены общие положения об организации системы внутреннего обеспечения соответствия антимонопольному законодательству, стимулы для хозяйствующих субъектов и иные требования.

Для заказчиков применение антимонопольного комплаенса в сфере закупок позволяет не допустить нарушения Закона №44-ФЗ, Закона 223-ФЗ, и, например, статьи 17 Закона №135-ФЗ.

Кроме того, как указал Пленум ВС РФ, если заключение договора по результатам торгов признается монополистической деятельностью и (или) нарушает запрет на соглашения и согласованные действия, установленный для органов публичной власти, действия организатора и участников в указанных случаях могут быть квалифицированы соответственно по статьям 10, 11 и 16 Закона № 135-ФЗ [2].

Заказчики, работающие по Закону № 223-ФЗ, имеют достаточно широкие полномочия по содержательному наполнению положения о закупках, в котором могут предусмотреть реализацию всех закупочных процессов, что также направлено на снижение рисков совершения антимонопольного нарушения. Однако, как отмечается в литературе, цели у положения о закупках и у положения об антимонопольном комплаенсе разные [3].

В первом случае речь идет о публичном отражении принципов и подходов заказчика к организации закупок и взаимодействию его с участниками. Во втором – об упорядочении и организации внутренних процессов.

Для снижения рисков нарушения антимонопольного законодательства заказчиком могут быть предприняты следующие меры: обучение сотрудников, четкая регламентация зон ответственности каждого работника, анализ совершенных организацией (или подобными организациями) нарушений антимонопольного законодательства, осуществление контроля и т. д.

При этом важно понимать, что антимонопольный комплаенс должен быть реально действующим и предусматривать эффективные меры.

Так, антимонопольный орган вынес предписание ПАО «Россети» о внесении изменений в Единый стандарт закупок, являющийся частью антимонопольного комплаенса организации. Как указал суд, примененный при разработке данного стандарта подход, более способствует совершению антимонопольных нарушений в деятельности органов общества, чем их предупреждению [4].

Кроме того, при рассмотрении законности вынесенного антимонопольным органом предписания Верховный суд РФ отметил, что основу антимонопольного комплаенса в рамках порядка рассмотрения жалоб и обращений при проведении закупочных процедур должны составлять принципы законности, независимости, гласности, равенства участников, состязательности, беспристрастности, диспозитивности [4]. Представляется, что данные принципы можно применять и к организации у заказчика всего антимонопольного комплаенса в целом.

Поставщики (подрядчики, исполнители) могут быть привлечены к ответственности за нарушение статьи 11 Закона № 135-ФЗ в части заключения картельного соглашения, а также к ответственности за нарушение пункта 1 части 1 статьи 17 Закона № 135-ФЗ, если соглашение имело место между участником закупки и заказчиком (организатором торгов).

Для поставщика антимонопольный комплаенс важно распространить и на те случаи, когда возникает риск включения его в реестр недобросовестных поставщиков. В этом аспекте важно упорядочить систему документооборота, чтобы в случае спора иметь достаточную доказательственную базу надлежащего исполнения контракта. Так, поставщик уклонившейся от заключения контракта на поставку цветов, тем не менее, не был включен в реестр, так как исполнение контракта стало невозможно по независящим от поставщика обстоятельствам: в отношении Российской Федерации были введены санкции, разорваны существующие логистические цепочки, значи-

тельно вырос курс валют [5]. Доказательства наличия этих обстоятельств были представлены поставщиком самостоятельно.

Нам представляется, что антимонопольный комплаенс в сфере закупок является эффективным инструментом по снижению рисков привлечения к ответственности.

Список источников

1. Антосик Л. В. Антиконкурентные действия органов власти в российской антимонопольной политике // Власть. 2012. № 6. С. 116–120.

2. О некоторых вопросах, возникающих в связи с применением судами антимонопольного законодательства: пост. Пленума ВС РФ от 04.03.2021 № 2 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://consultant.ru

3. Денченкова О. Е. Комплаенс-контроль в сфере корпоративных закупок // Юрист. 2017. № 17. С. 26–29.

4. Определение ВС РФ от 19.04.2021 № 305-ЭС21-4401 по делу № А40-3569/2020 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://consultant.ru

5. Решение УФАС по Республике Коми от 17 марта 2022 года №РНП-11-49 [Электронный ресурс]// Режим доступа: https://consultant.ru

УДК 341

Ю. А. Сафронова[1],
В. В. Терешкова[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

МЕЖДУНАРОДНЫЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С РАСПРОСТРАНЕНИЕМ НАРКОТИКОВ

В числе мировых трудноразрешимых для всего человечества социальных проблем, наносящих вред здоровью людей и ставящих под угрозу саму жизнь –распространение наркотиков одна из самых опасных и губительных. Масштаб и география незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ за последние несколько лет расширились, что подтверждает ежегодная сумма прибыли от незаконного оборота наркотиков, она составляет около 800 миллиардов долларов (10,1 % от мировой торговли).

Можно говорить о международной экспансии наркотиков, поскольку не осталось стран, где бы не было данной проблемы. Масштаб распространения наркотических и психотропных веществ не сдерживают даже самые

© Сафронова Ю. А., Терешкова В. В., 2022

суровые наказания и запрещающие меры, границы государств также не являются помехой.

Во Всемирном докладе 2020Управление ООН по наркотикам и преступности приводит статистические данные, согласно которым в 2018 году около 269 млн человек по всему миру употребляли опиум, каннабис, синтетические наркотики и кокаин, что на 30 % больше по сравнению с 2009 годом [1]. По оценке Управления ООН, в РФ и странах Центральной Азии на смену опиоидов пришли стимулирующие наркотические вещества.

Преступления в сфере незаконного оборота наркотиков обладают своими особенностями, которые существенно затрудняют их выявление, что, в свою очередь, обеспечивает их высокую латентность (выявляется не более 15% от общего числа совершенных) [2]. Большая часть преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков не фиксируется правоохранительными органами, ввиду отсутствия заявлений [3], что дает преступникам возможность продолжать совершать противоправные деяния с наркотиками, и при этом не нести наказания, предусмотренные законодательством Российской Федерации.

На мировом уровне признана необходимость комплексного подхода к решению проблемы распространения наркотиков и борьбе с ней. В борьбе с незаконным оборотом наркотиков должны использоватьсявоспитательно-просветительские меры, уголовно-правовые, организационно-управленческие и социально-культурные.

Управление ООН по наркотикам и преступности в стратегии на 2021–2025 [4] выделило пять сфер, где необходимо сотрудничество государств, в числе которых не только предупреждение и расследование организованной преступности и борьба с ней, но и пресечение незаконного оборота наркотиков.

Сотрудничество государств включает разработку правовых и организационных мер. Последние включают создание специальных международных структур. Так, Комиссия по наркотическим средствам разрабатывает меры, посредством которых она может влиять на политику контроля над наркотиками; международный комитет по контролю над наркотиками обеспечивает выполнение договоров о международном контроле над оборотом наркотиков.

Борьба с распространением наркотиков включает также меры по расследованию трансграничных наркопреступлений. Растет количество расследованных дел, по которым приняты судебные приговоры.

В Докладе [5] международный комитет по контролю над наркотиками отмечает эффективные меры борьбы с незаконным оборотом наркотиков, включая соблюдение принципа совместной ответственности, который реализуется благодаря сотрудничеству стран по обмену оперативными данными между правоохранительными органами.

С развитием Интернета вырос оборот наркоторговли. Международный комитет по контролю над наркотиками разработал руководство для правительств по предупреждению незаконной торговли через Интернет

веществами, находящимися под международным контролем [6]. Меры по предупреждению наркоторговли в Интернете включают в себя контроль за интернет-аптеками, так как многие лекарственные препараты содержат контролируемые вещества, а также обмен информацией, который помогает пресечь незаконную деятельность.

Таким образом, негативной тенденции роста числа зарегистрированных преступлений в сфере незаконного оборота наркотиков противостоит создание координационных центров и механизмов отчетности в области первичной профилактики. Несмотря на положительные результаты сотрудничества государств, реализация совместной антинаркотической политики требует масштабного и системного подхода, включая совершенствование национального законодательства и организационного механизма предупреждения распространения наркотиков.

Список источников

1. Доклад Международного комитета по контролю над наркотиками, 2020 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.incb.org/documents/Publications/AnnualReports/AR2020/Annual_Report/E_INCB_2020_1_rus.pdf.

2. Роганов С. А Синтетические наркотики: вопросы расследования преступлений. СПб.: Питер, 2001. С. 4.

3. Нугуманов А. Р. Формы хищения наркотических средств или психотропных веществ и особенности их квалификации // Вестник Уфимского юридического института МВД России. 2007. № 4. С. 67.

4. Стратегия УНП ОНН на 2021–2025 годы, 2021 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.unodc.org/res/strategy/full-strategy_html/full-strategy_RU.pdf.

5. Вклад Международного комитета по контролю над наркотиками [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.incb.org/documents/Publications/ePublication/EPublication_R_FINAL.pdf.

6. Руководство для правительств по предупреждению незаконной торговли через Интернет веществами, находящимися под международным контролем [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.incb.org/documents/Narcotic -Drugs/Guidelines/internet/NAR_guide_Internet_guidelines_Russian.pdf.

Металлургия и обогащение минерального сырья

УДК 622.734

М. А. Деревцова[1],
В. И. Брагин[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ВЫСОКОИНТЕНСИВНАЯ УЛЬТРАТОНКАЯ МЕЛЬНИЦА RO-STAR™

Компания Maelgwyn Mineral Services (MMS) использовала свои обширные металлургические, технологические и рыночные знания в области тонкого помола для разработки новой концепции сверхтонкого помола Ro–Star.

Суть разработки Ro–Star заключается в том, чтобы предложить наиболее экономически эффективную мельницу ультратонкого помола, доступную на рынке сегодня. Цель состоит в том, чтобы измельчить все типы минералов до требуемых размеров высвобождения – ниже 53 мкм и, если требуется, даже до очень мелких размеров – ниже 10 мкм [1].

На рис. 1 представлена вертикальная высокоинтенсивная ультратонкая мельница Ro–Star™.

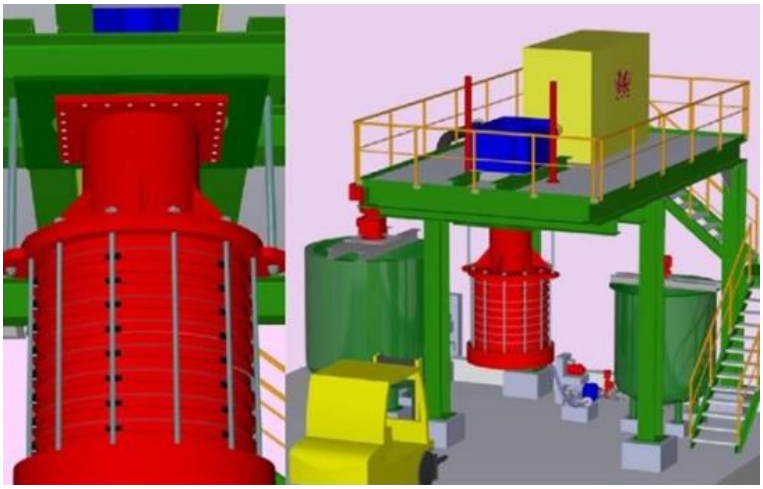


Рис. 1. Вертикальная высокоинтенсивная ультратонкая мельница Ro–Star™

Поскольку сорта руды продолжают снижаться, а рудные тела свободного помола истощаются, горнодобывающие компании вынуждены обрабатывать более тугоплавкие руды, часто требующие более тонкого помола, чем это традиционно ассоциировалось с обычными шаровыми мельницами. Эти более тонкие измельчения привели к появлению нового поколения перемешиваемых шариковых мельниц, которые гораздо более эффективны, чем традиционные шаровые мельницы, поскольку желаемый размер продукта – ниже 75 мкм [2].

© Деревцова М. А., Брагин В. И., 2022

Из-за ограниченной конкуренции на рынке мельниц сверхтонкого помола эти мельницы, как правило, очень дороги и, таким образом, увеличивают общую капитальную стоимость проектов. Разработка мельницы Ro–Star основана на требовании компании MMS, измельчать тугоплавкие золотые концентраты до очень мелких размеров в рамках процесса LeachOx™.

На рис. 2 приведена упрощенная технологическая схема вертикальной высокоинтенсивной ультратонкой мельницы Ro–Star™, а на рис. 3 представлена контейнеризированная пилотная установка Ro–Star™.



Рис. 2. Упрощенная технологическая схема вертикальной высокоинтенсивной ультратонкой мельницы Ro–Star™

Ro–Star – это подвесная вертикальная высокоинтенсивная мокрая мельница с вертикальным барабаном и роторно-статорным шлифовальным дисковым механизмом, отсюда и название «Ро–Стар».



Рис. 3. Контейнеризированная пилотная установка Ro–Star™

Корпус мельницы состоит из корпуса, снабженного внутренними органами, которые находятся в специально разработанном сегментированном дисковом расположении, а затем валы мешалки с аналогичным расположе-

нием. Конфигурация Ротор–статор была разработана с учетом гибкости. Питательная суспензия закачивается в мельницу с основания и выходит через переливное устройство в верхней части мельницы, которое подвергается воздействию атмосферы [1].

Ro–Star может работать в открытом или замкнутом контуре и может быть объединена со стадией классификации гидроциклонов, как до, так и после мельницы, для достижения конечного качества продукта. Регулировка скорости мельницы, содержания твердых частиц, времени пребывания, заполнения мельницы и типа среды позволяет согласовать работу с требуемым качеством продукта. Тонкость продукта может автоматически контролироваться с помощью онлайн технологии калибровки частиц.

В современном мире расширение рудной базы ведется в ускоренном режиме, нехватка традиционного сырья, заставляет вовлекать в промышленность бедные руды, которые раньше не были задействованы [3]. Разработка новых процессов переработки бедного рудного сырья, позволяет рационально относиться к подобным месторождениям.

Таким образом, компания MMS приобрела ценный опыт в исследовании и эксплуатации собственных мельниц сверхтонкого помола в горнодобывающей промышленности.

Список источников

1. Вертикальная высокоинтенсивная ультратонкая Мельница Ro–Star™ [Электронный ресурс]: Оборудование. Режим доступа: https://www.maelgwyn.com/ro-startm-vertical-high-intensity-ultra-fine-grinding-mill/

2. Сидоров, И. А. Разработка технологии извлечения золота из упорных сульфидных концентратов на основе процесса сверхтонкого помола: дис. … канд. тех. наук: 05.16.02 / Сидоров Иван Александрович. Иркутск, 2018. 152 с.

3. Брагин, А. А., Черданцев В. А. Современные проблемы и тенденции развития добычи рудного золота. Обзор / А. А. Брагин, В. А. Черданцев //. 2015. № 2. С. 9.

УДК 66·669·669-1

П. А. Евтушенко[1],
Е. П. Евтушенко[2],
Н. В. Белоусова[3], д-р хим. наук, проф. (научный руководитель)
[1,3] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)*

ИЗМЕНЕНИЕ ЦИКЛОГРАММЫ АПГ И НАСТРОЕК В БАЗЕ ДАННЫХ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ АПГ НА АО «РУСАЛ КРАСНОЯРСК»

На АО «РУСАЛ Красноярск» электролизеры с само обжигающимся анодом оснащены системой автоматической подачи глинозема (АПГ) через бункера, расположенные на анодном кожухе по два штуки на стороне электролизера. Для автоматического управления используют относительный показатель концентрации глинозема, производную фильтрованного напряжения по времени, заложенного в алгоритм управления. Целью алгоритма является поддержания стабильной концентрации глинозема в электролите. Основным критерием нормальной работы алгоритма считается отсутствие передвижений анода, при изменении напряжения установленном диапазоне, что прописано в циклограмме.

В настоящее время циклограмма АПГ отрабатывает в последовательности: работа пробойника, через паузу 6 секунд, работа дозатора. В этом случае возможно попадание в электролит не всего объема глинозема, отданного дозатором. При последующей работе пробойника происходит продавливание глинозема, отданного в предыдущий цикл. Объем глинозема, попадающего в электролит, непостоянен и зависит от состояния криолит-глиноземной корки в районе пробойника, что может приводить к нарушению питания электролизеров глиноземом. Недостаток глинозема в электролите требует большого количества регулировок анода «майна» и внеплановых анодных эффектов (АЭ).

Целью работы является увеличение эффективности питания электролизеров через систему АПГ, снижение количества внеплановых АЭ и регулировок анодного массива «вира» – «майна» для поддержания более постоянного между полюсного расстояния (МПР).

В ходе решения указанной проблемы установили циклограмму АПГ для активации точек питания и следующие значения параметров в базе данных: прогноз анодного эффекта 6 мВ, значение верхней и нижней зоны нечувствительности регулирования МПР 50мВ, уставка трекинга 48 часов для электролизеров.

Возможным риском является увеличение отклонений в работе АПГ (образование так называемых «кротов»).

© Евтушенко П. А., Евтушенко Е. П., Белоусова Н. В., 2022

В результате проведенных исследований выяснили, что при новых настройках количество регулировок на электролизерах на «вира» и «майна» меньше, продолжительность режимов «Трекинг» и «Голодание» значительно снизилась. Эти факты свидетельствует о более стабильной концентрации глинозема. Количество доз АПГ сопоставимо как при новых настройках, так и прежних. Частота анодных эффектов при новых настройках меньше за месяц работы на 0,12 шт./сутки. Количество режимов «Недопитка» при новых настройках находится в рамках требований нормативно технической документации от 11 до 18 шт./сутки. При этом количество режимов незначительно выросло по сравнению с работой при старых настройках, следовательно, питание становится более эффективно. Последовательность чередования фаз недостаточного и избыточного питания становится больше. Технологические параметры электролизеров сопоставимы. По электролизерам не выявлено образование «кротов»; глинозем, поступающий в точку питания, при срабатывании пробойника не накапливается в мундштуке, а срабатывается весь, риски не подтвердились.

Выводы: питание электролизеров через систему АПГ при новых настройках стало более эффективным. Снижено количество внеплановых анодных эффектов в 2 раза. Снижено количество регулировок анодного массива «вира» – «майна» для поддержания более постоянного МПР.

УДК 66-933.6

Т. И. Зеляк[1],
П. В. Поляков[2], д-р хим. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт цветных металлов и материаловедения

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ЦРГ В КОРПУСА С ОБОЖЖЕНЫМИ АНОДАМИ НА АО «РУСАЛ КРАСНОЯРСК»

В настоящее время, в корпусах электролиза с обожженными анодами на АО «РУСАЛ Красноярск», обслуживание электролизеров, в частности загрузки глинозема в ванны, осуществляется с использованием дизельной техники МЗГ (машина загрузки глинозема).

На рис. 1 изображена машина загрузки глинозёма (МЗГ) [1].

Указанный способ загрузки имеет как достоинства – такие как обеспечение качественного выполнения операций по транспортировке и выгрузке сырья, так и массу недостатков – потери глинозема при загрузке бункеров АПГ, потери глинозема вследствие просыпей и пыления, высокие риски в отношении ОТиПБ и экологии (вероятность наезда, загрязнение вы-

© Зеляк Т. И., Поляков П. В., 2022

хлопными газами), повышенные эксплуатационные затраты (обслуживание дизельной техники, затраты на ремонт зданий и сооружений).



Рис. 1. Машина загрузки глинозема (МЗГ)™

Решение указанной проблемы, может быть осуществлено за счет внедрения централизованной раздачи глинозема (ЦРГ), что в настоящее время представляется как актуальная задача.

На рис. 2 приведена упрощенная технологическая схема централизованной раздачи глинозема (ЦРГ).

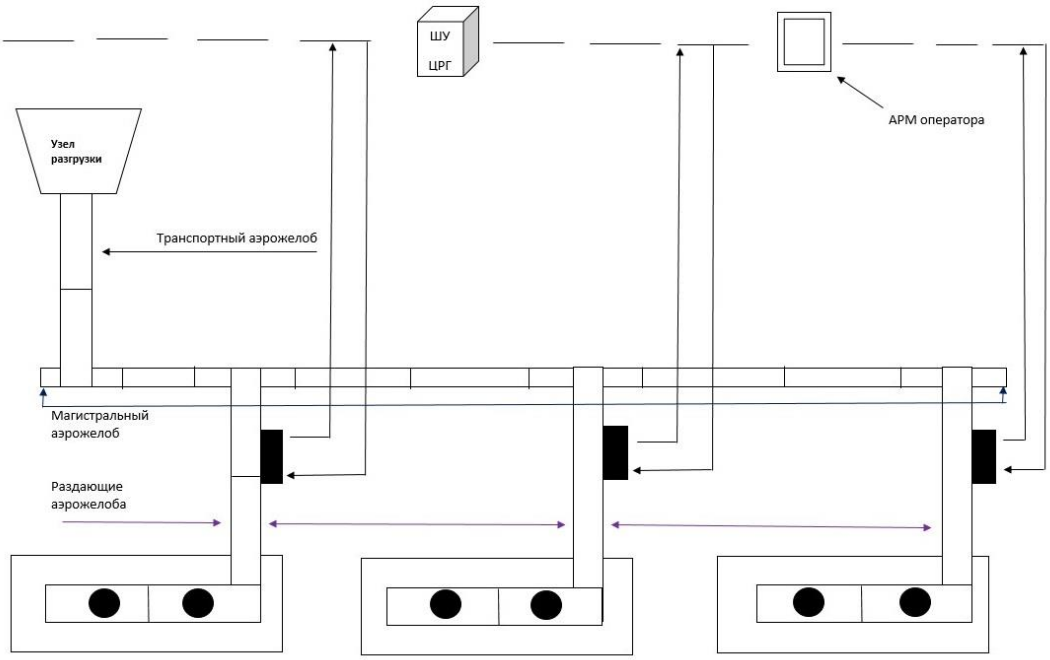


Рис. 2. Централизованная раздача глинозема (ЦРГ)™

В соответствии со сказанным следует разработать мероприятий по замене дизельной техники на ЦРГ. Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи, а также выполнить следующие мероприятия:

задачи:

- разработка схемы внедрения системы ЦРГ (централизованная раздача глинозема) для корпусов электролиза с обожженными анодами на АО «РУСАЛ Красноярск»;
- расчет затрат на внедрение системы ЦРГ;
- расчет экономического эффекта от минимизации использования дизельной техники.

Мероприятия:

- моделирование схемы ЦРГ в корпусах электролиза с обожженными анодами на АО «РУСАЛ Красноярск»;
- расчет экономического эффекта от минимизации использования МРГ;
- сравнение затрат на внедрение ЦРГ с минимизацией использования МРГ.

Ожидаемыми результатами от предлагаемого решения будут являться:

- уменьшение потерь глинозема;
- снижение количества рисков в отношении ОТиПБ;
- снижение расходов на амортизацию дизельной техники;
- снижение загрязняющих выбросов в атмосферу;
- снижение расходов на ремонт/замену конструкций корпуса электролиза.

Список источников

1. Fluoride feeder [Электронный ресурс]. URL: http://cn.hencon.com/products/potroom/feeding-vehicle/fluoride-feeder/ (дата обращения 03.04.2022).

УДК 66.669

У. О. Килина[1],
О. Е. Килин[2],
Л. П. Колмакова[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ВНЕДРЕНИЕ КАРБИДКРЕМНИЕВЫХ ПЛИТ НА ЭЛЕКТРОЛИЗЕРАХ РА-180С (Э)

Повышение уровня технологической оснащенности, использование инновационных и научных достижений, внедрение современных материалов существенным образом влияют на улучшение технико-экономических

© Килина У. О., Килин О. Е., Колмакова Л. П., 2022

показателей. Поэтому применение новых материалов и технологий, является одним из приоритетных направлений для выпуска конкурентоспособной продукции. Снижение расхода электроэнергии, является одним из стратегических направлений в производстве алюминия-сырца. Красноярский Алюминиевый завод идет в ногу со временем в вопросах интеграции новых материалов в существующие технологии на сегодняшний день.

Задача нашей работы оценить эффективность использования новых материалов в конструкции модернизированных электролизеров в плане снижения расхода электроэнергии.

В качестве объекта исследования послужила опытная группа электролизеров РА-180С (Э) с применением карбидкремниевых плит в качестве бортовых блоков (рисунок 1). Которые были пущены в эксплуатацию в период ноябрь-декабрь 2017 года в количестве 5 штук, и группа электролизеров аналогов РА-180С (рисунок 2).

В октябре 2019 г. 1 электролизер из опытной группы электролизеров РА-180С (Э) был отключен для проведения сухой выбойки.

По её результатам установлено:

1. Деформации продольных и торцевых стенок кожуха составили 14 мм и 8 мм на сторону соответственно. Разница диагоналей катодного кожуха – 26 мм.

2. Присутствие металла в швах подины, бровке и цокольной части катода не обнаружено.

3. Вертикальные трещины в катодных блоках по продольной оси катода не обнаружены.

4. Среднее значение износа катодных блоков за 22 месяца составило 3 см, максимальный износ на локальных участках до 6,5 см, износ карбидкремниевых плит не более 5 мм.

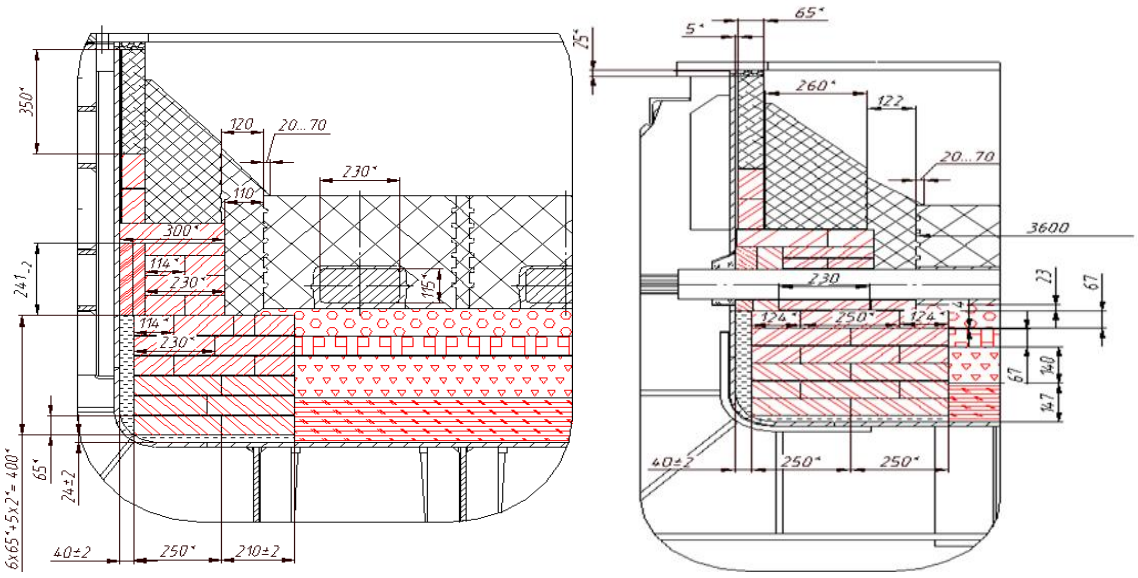


Рис. 1. Особенности конструкции модернизированного электролизера РА-180С (Э)

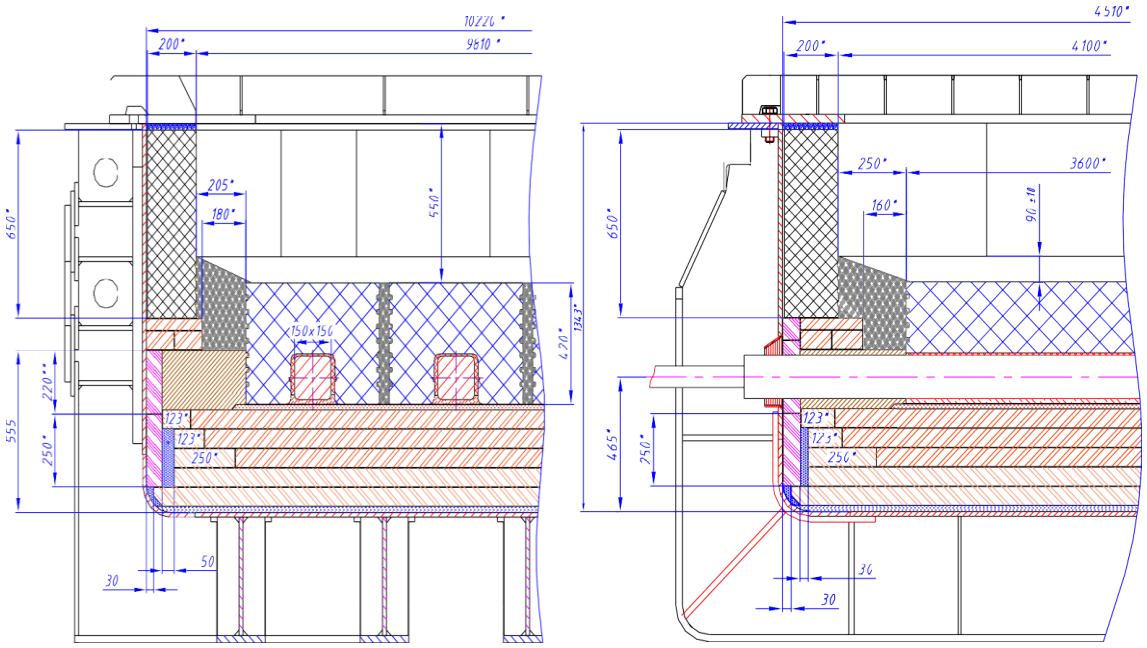


Рис. 2. Особенности конструкции типового электролизера РА-180С

После 22 месяцев эксплуатации получили следующие результаты: применение карбидкремниевых плит в качестве бортовых блоков в конструкции опытной группы электролизеров РА-180С (Э) позволило снизить среднее напряжение на 0,130 В и, как следствие был снижен расход электроэнергии на 413 кВт*ч/тн., на опытной группе электролизеров относительно группы электролизеров аналогов. Таким образом, проведенные испытания новой конструкции позволило повысить технико-экономические показатели корпуса № 10 завода АО «РУСАЛ-Красноярск».

По результатам испытаний было принято решение о вводе в эксплуатацию электролизеров РА-180С (Э) в рамках капитального ремонта с марта 2022 года.

УДК 622.7

О. К. Мусаев[1],
Н. К. Алгебраистова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

О ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА СУРЬМЯНОГО КОНЦЕНТРАТА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОБОГАЩЕНИЯ

Развитие экономики постоянно сопровождается ростом освоения природных ресурсов. В последние годы умножилось более чем в 3–5 раз потребление металлов, что обусловило в свою очередь увеличение потребно-

© Мусаев О. К., Алгебраистова Н. К., 2022

сти в необходимых для их производства сурьмяных минеральных ресурсов. В настоящее время на мировом рынке наблюдается дефицит сурьмы и её продуктов. Исследования проводились на руде одного из месторождений Красноярского края. Минеральный состав: оквацованные, сульфидизированные хлорит-серицитовые и глинистые сланцы. Сульфидная минерализация, в основном, представлена антимонитом, пиритом и арсенопиритом.

Экспериментальные исследования флотационным методом обогащения проводили на лабораторной базе кафедры «Обогащение полезных ископаемых» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Номенклатура и расход реагентов соответствовали режимной карте действующего предприятия. Водные растворы реагентов готовились с различной концентрацией с учетом их химической активности. Базовый опыт проводился по схеме представленный на рис. 1.

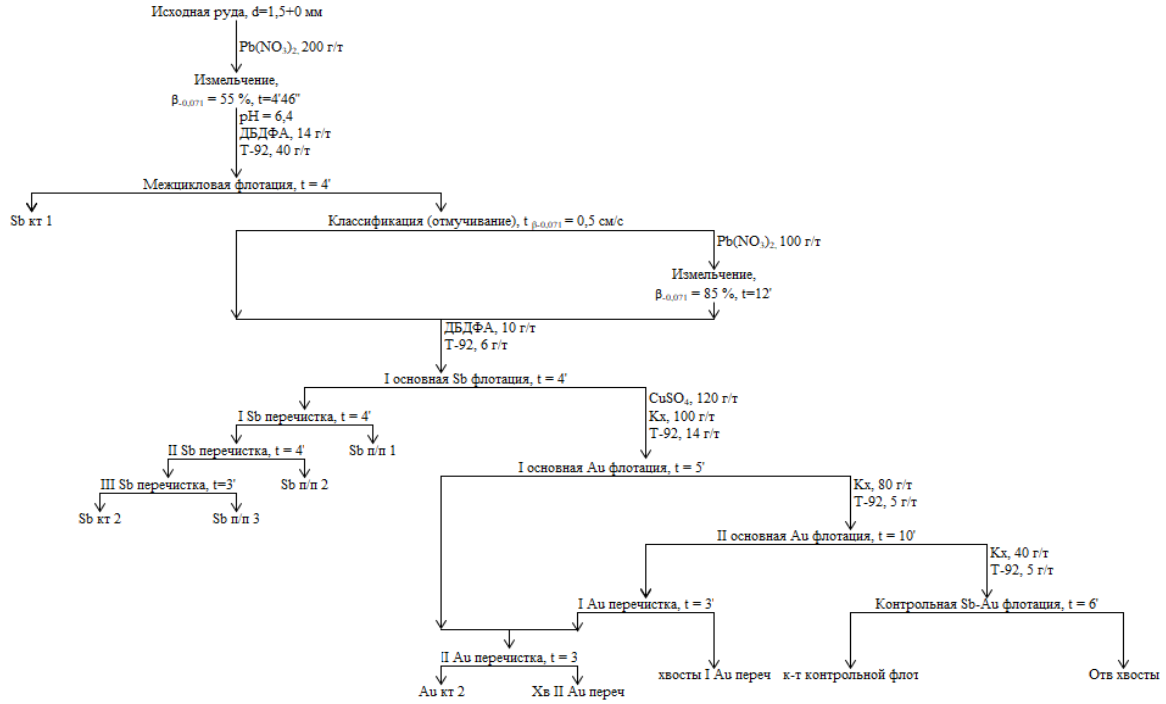


Рис. 1. Флотационная схема базового опыта

Схема режима флотации по циклам приняты на основание данных действующей фабрике. Тонины помолов межцикловой и основной сурьмяной флотации составили 55 и 85 % класса –0,071 мм соответственно. Точки подачи и расходы флотационных реагентов отображены на схеме проведения опытов. Результаты флотации представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты флотации базового опыта

Продукты	Выход, %	Содержание		Извлечение	
		Au, г/т	Sb, %	Au, г/т	Sb, %
Sb к-т 1	3,30	2,90	31,30	12,02	18,82
Sb к-т 2	0,70	2,25	12,40	13,28	10,62
Sb пп. 1	3,00				

Окончание табл. 1

Продукты	Выход, %	Содержание		Извлечение	
		Au, г/т	Sb, %	Au, г/т	Sb, %
Sb пп. 2	0,90				
Sb пп. 3	0,10				
Au к-т	5,90	1,50	31,30	11,11	33,65
Хвосты I-й Au перечистки	6,00	0,44	1,42	3,31	1,55
Хвосты II -й Au перечистки	6,50	0,92	3,19	7,51	3,78
Концентрат контрольной флотации	2,70	3,75	6,79	12,71	3,43
Отвальные хвосты	70,90	0,45	2,18	40,06	28,16
Исходная руда	**100**	**0,8**	**5,49**	**100**	**100**

Извлечение сурьмы в концентрат межцикловой сурьмяной флотации составило 18,82 % при содержании 31,3 %. Основная сурьмяная флотация обеспечивает извлечение сурьмы 10,62 % при содержании 12,4 %.

Выполнена проверка эффективности перечистных операций сурьмяного цикла по схеме, представленной на рис. 2.

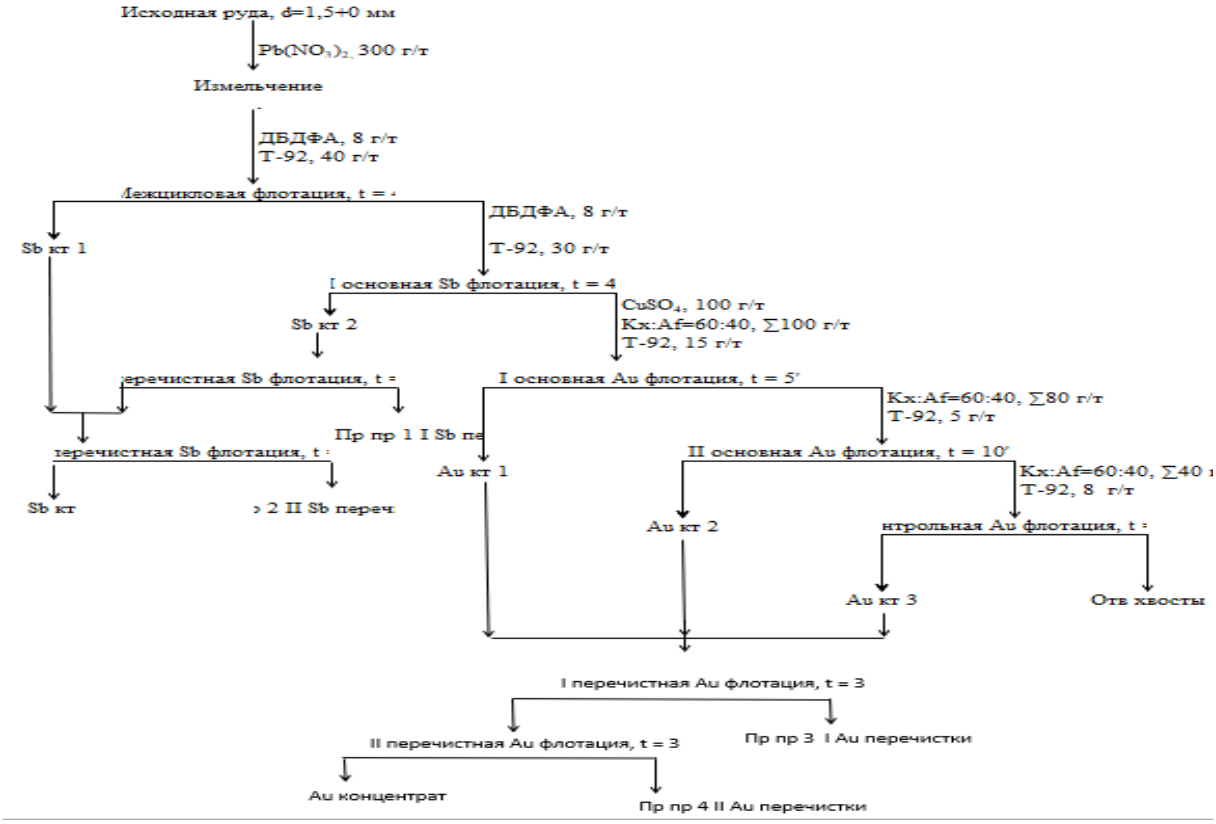


Рис. 2.Флотационная схема проводимых исследований

Результаты флотации представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты проведенного исследования

Продукты	Выход, %	Содержание		Извлечение	
		Au, г/т	Sb, %	Au, г/т	Sb, %
Sb к-т	6,26	2,05	41,72	13,92	48,14
Sb пп. 1	4,24	1,30	2,32	5,98	1,81
Sb пп. 2	3,63	1,65	4,76	6,51	3,19
Au к-т	6,69	4,65	22,19	35,14	28,49
ПП 3 I-й Au перечистки	11,20	1,05	1,37	12,77	2,83
ПП 4 II -й Au перечистки	4,84	1,25	1,30	6,57	1,16
Отвальные хвосты	62,87	0,28	1,24	19,11	14,38
Исходная руда	**100**	**0,92**	**5,42**	**100**	**100**

Две перечистные Sb флотации относительно исходного питания межцикловой флотации позволяют достичь общей степени концентрации по сурьме 7,7, то есть получить концентрат с содержанием 41,72 %. Полученная степень концентрации для второй перечистной флотации необходимо считать удовлетворительной, так как обеспечивает повышение качества концентра с 28,14 до 41,72 % при незначительных потерях с промпродуктам. По измененной схеме содержание сурьмы в концентрате увеличилось на 10,42 % по сравнение с базовым опытом.

Список источников

1. Алгебраистова Н. К. Исследование руд на обогатимость: учеб. пособие / Н. К. Алгебраистова. Красноярск: СФУ, 2007. 121 с.

2. Козин В. З., Тихонов О. Н. Опробование, контроль и автоматизация обогатительных процессов: учебник для вузов / В. З. Козин, О. Н. Тихонов. М.: Недра, 1990. 343 с.

3. Остапенко П. Е. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования: справочник / П. Е. Остапенко. Москва: Недра, 1990. 264 с.

4. Соложёнкин П. М. Обогащение сурьмяных руд/ Соложёнкин П. М., Зинченко З. А. М: Наука, 1985. 189 с.

УДК 669.66-933.6

С. С. Осипов[1],
К. С. Осипова[2],
А. С. Ясинский[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,3] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения
[2] *Иркутский государственный университет*

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ИНФОРМАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ВЫСОКОАМПЕРНОГО ЭЛЕКТРОЛИЗЁРА

В настоящее время при производстве алюминия в электролизёрах зачастую наблюдается явление неравномерного сгорания анодов. Это происходит по следующим причинам: разная анодная плотность тока, подходящая к электролизеру по токоподводящим стоякам; неравномерное распределение токовой нагрузки по каждому аноду на электролизере; высокая (низкая) температура электролиза; непостоянное (низкое, высокое) качество углеродистого сырья для производства анодов; непостоянный тип укрывного материала анодов и неравномерное его распределение по анодам.

Неравномерное сгорание анодов приводит к перерасходу углерода анода, нестабильной работе электролизёра в целом как системы, увеличению себестоимости готовой продукции (стоимость анодов составляет 15–17 % от себестоимости алюминия).

Для наблюдения и контроля рабочих параметров электролизёров на современных алюминиевых заводах применяют автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУТП) [1]. В процессе работы систему АСУТП постоянно совершенствуют в отношении достоверности собираемых данных, обеспечения бесперебойной работы оборудования в условиях агрессивной среды, а также, в связи с проведением различных технологических операций. В связи со стремительным развитием, требуется большое количество датчиков контроля, которые будут распознавать, и реагировать на изменения, проявляющиеся в работе электролизёра.

Основной задачей любой АСУТП является поддержание оптимальных параметров процесса электролиза в заданных пределах [2]. В настоящее время на предприятиях алюминиевой промышленности постоянно измеряют только два основных технологических параметра: напряжение на электролизере и ток серии. Замер таких параметров, как уровень расплава, температура электролита и его химический состав, осуществляют недостаточно периодично и вручную. Поэтому управление, основанное на данных параметрах, происходит с большой погрешностью (человеческий фактор).

© Осипов С. С., Осипова К. С., Ясинский А. С., 2022

В связи с применением новых алгоритмов управления, увеличением функциональных возможностей АСУТП требуется повышение количества контролируемых параметров процесса.

В настоящее время весьма актуально направление, связанное с разработкой систем токораспределения по анодам электролизёра, поскольку требует непрерывного сбора достаточно большого объема данных и их дальнейшего анализа [3].

Достаточно большие затруднения при разработке АСУТП, применяемых на современных заводах, определяют следующие агрессивные факторы: наличие фторидов, высокая температура процесса, определённые технологические и ремонтные операции, связанные с процессом получения алюминия [4].

Таким образом, использование системы мониторинга информации на сегодняшний день является достаточно перспективным направлением для расширения функциональных возможностей АСУТП и совершенствования управления ведения технологии электролиза. В результате мониторинга информации АСУТП были разработаны следующие алгоритмы: прогнозирование анодного эффекта; диагностирование нарушений, связанных с неравномерной концентрацией глинозема в электролите и перераспределение глинозема по точкам питания АПГ; обнаружение и диагностирование нарушений на анодах («отставание», «конус»). Данные алгоритмы позволяют прогнозировать и управлять технологическими нарушениями, а их применение позволяет более качественно управлять процессом производства алюминия.

Список источников

1. Грицков В. И. Автоматическое управление в АСУТП: сб. науч. тр / Гос. всесоюз. ЦНИИ комплексной автоматизации. М.: Энергоатомиздат, 1987. 45 с.

2. Разин В. М. Автоматизация управления и АСУТП: межвуз. науч.-техн. сб. / Том. политехн. ин-т им. С. М. Кирова. Томск: [б. и.], 1977. 186 с.

3. Кенири Дж., Шайдулин Е. Р. Анализ анодного токораспределения – оптимизация управления электролизером. Алюминий Сибири – 2007: материалы XIII Международной конференции. Красноярск: НТЦ «Легкие металлы», 2007. 4–13 с.

4. Совершенствование процесса управления и прогнозирования технологических нарушений путем непрерывного мониторинга информации о распределении тока по анодам / И. И. Пузанов, А. В. Завадяк, В. А. Клыков [и др.] // Журнал СФУ. Техника и технологии. 2016. 9 (6). 788–801 с.

УДК 66*669

М. М. Погребняк[1],
А. А. Дрожжин[2],
А. С. Ясинский[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Уровень технической оснащенности, применение инновационных и научных достижений самым существенным образом влияют на качество продукции. Поэтому внедрение новой техники и технологии, применение новых материалов, более качественного сырья – материальная основа для выпуска конкурентоспособной продукции. Качество алюминия сырца, наряду с выходом по току и расходом электроэнергии, является одним из основных факторов в электролизном производстве. В современной истории Красноярского Алюминиевого завода, связи с повышающимися экологическими требованиями, была проведена комплексная модернизация существующей технологии получения алюминия.

Целью нашей работы было определение факта влияния предложенных материалов на приход негативных примесей из системы газоудаления.

Объектом исследования служили экологичные электролизеры С8-БМ(Э), которые стали заменять электролизеры С8-БМ, но, в процессе их эксплуатации выяснилась особенность – современная технология привела к значительному ухудшению качества получаемого алюминия. Причина заключается в отличии газосборного колокола (ГСК) и системы газоудаления (СГУ) нового электролизера от электролизера С8-БМ. Горение смолистых веществ происходит не в горелочном устройстве, а под куполом газосборного колокола, данная особенность конструкции электролизера позволяет поддерживать более высокую степень герметизации электролизера, однако приводит к повышению температуры секций и повышенной скорости коррозии системы газоудаления. За счет высокой скорости коррозии секций в расплав в виде окалины попадают соединения железа, что приводит к ухудшению сортности алюминия-сырца (рис. 1).

Основной причиной низкого ресурса стало то, что базовый материал элементов системы газоудаления, чугун марки ВЧ-50, не отвечает современным требованиям электролизного производства.

© Погребняк М. М., Дрожжин А. А., Ясинский А. С., 2022



Рис. 1. Сгоревшая секция в окалине

Решением данной проблемы стало применение альтернативных материалов изготовления секции СГУ. После ряда исследований и проведенных промышленных испытаний различных материалов, было принято решение на применение двух материалов:

• для секций, расположенных по продольной стороне (рис. 2), в зоне более подверженной механическим воздействиям, – чугун марки ЧХ3, имеющий повышенную жаростойкость и устойчивость в сернистых средах против абразивного износа.

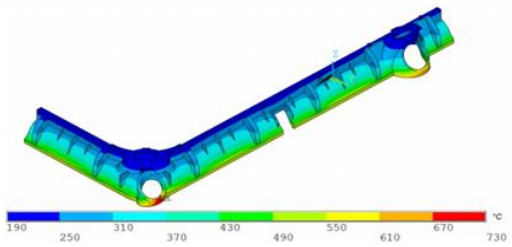


Рис. 2. Тепловое поле с чугунными секциями

• Для остальной зоны, не имеющих воздействий, – сплав алюминия.

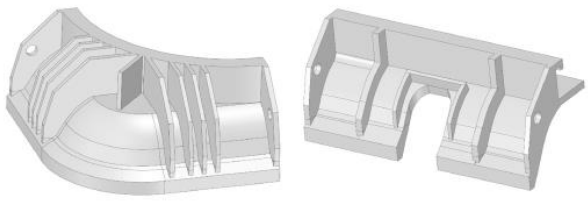


Рис. 3. 3D-модели алюминиевых секций

В результате внедрение секций (рис. 3) из предложенных материалов позволило без изменения существующей конструкции, значительно снизить приход негативных примесей из системы газоудаления, что позволило повысить качество получаемого алюминия сырца. Для сравнения приведем данные по заводу «АО РУСАЛ-Красноярск» ДпЭП КЭ № 23. За 2020 г.

выливка алюминия сырца высшими сортами составила 58,8 % при плане 77 %. В 2021 г. после начала внедрения новых секций ГСК удалось увеличить до 71,9 %. За первый квартал 2022 год уже 87,7 %.

Таким образом, проведенные исследования показали, что эффективность мероприятий позволила значительно повысить не только технико-экономические показатели завода «АО Русал – Красноярск», но и улучшить экологическую обстановку на предприятии.

УДК 622.7

Д. В. Рулёва[1],
Н. К. Алгебраистова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОПРЕДЕЛИТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦИКЛА ЗОЛОТОЙ ФЛОТАЦИИ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ РУДЫ СУРЬМЯНИСТОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА

География добычи золота за последние 30 лет сильно изменилась. Появились новые крупные золотодобывающие страны, такие как Филиппины, Папуа-Новая Гвинея и Индонезия. Быстро росла добыча золота в Латинской Америке. В целом с 2010 года мировой объем добычи золота вырос с 2 793,6 тонны до 3 502,6 тонны, или же на 25 %. Ежегодный прирост спроса на золото по состоянию на конец 2018 года составил 4 %, тем самым достигнув 4 345,1 тонны. В частности, данный показатель в 2021 году составил 4 159,9 тонны. Поддержку золоту наряду с возрастающей неопределенностью на глобальном рынке оказал повышенный спрос со стороны центральных банков, инвесторов и производителей технологий, и на данный момент составляет стоимость тройской унции достигла $1 924 или $61 за грамм золота [1].

В настоящее время развитие техники и технологии обогащения значительно расширило сырьевую базу промышленности. Стало возможным вовлекать в переработку запасы новых месторождений, содержание в рудах, которых очень низкое. Без применения современных методов обогащения многие руды не могут быть использованы. В производстве цветных металлов совершенствование селективной флотации является главным резервом повышения извлечения металлов, комплексности использования сырья и во многих случаях определяет направления и успехи металлургической переработки концентратов [2].

© Рулёва Д. В., Алгебраистова Н. К., 2022

Экспериментальные исследования проводились на руде одного из месторождений Красноярского края. Минеральный состав пробы: окварцованные, сульфидизированные хлорит-серицитовые и глинистые сланцы. Сульфидная минерализация представлена антимонитом, пиритом и арсенопиритом. Сульфиды в виде тонких жил, прожилок и гнезд, вкраплений и обособлений в сланцах. По трещинам сланцев наблюдается лимонитизация.

В настоящее время фабрика работает по прямой селективной схеме, включающей циклы сурьмяной и золотой флотации. Содержание в исходной руде металлов сурьмы ≈ 4 %, золота - 2,15г/т. Значительные запасы представлены сурьмянистым типом руд, в котором содержание сурьмы достигает 7 %, а золота от 0,5 до 1 г/т.

Цель работы – определить технологические показатели обогащения руды сурьмянистого типа по технологии, существующей на фабрике.

Исследование выполняли при тонине помола 70 % класса –0,071 мм по схеме, представленной на рисунке 1.

При базовом реагентном режиме использовался реагент-собиратель бутиловый ксантогенат калия. Результаты представлены в таблице. Как видно, цикл золотой флотации позволяет получить золотосодержащий продукт с содержанием 2,81 г/т, при извлечении 34,92 %. То есть полученные показатели нельзя считать удовлетворительными.

В практике обогащения известно, что при использовании сочетания реагентов собирателей происходит синергетических эффект взаимодействия, обеспечивающий повышение показателей обогащения.

Учитывая это, в исследовании в качестве дополнительного реагента использовался натриево-изобутиловый аэрофлот [3]. Суммарные расходы собирателей составили 100, 80 и 40 г/т в первой, второй основной и контрольной флотации соответственно. Соотношение бутилового ксантогената калия к аэрофлоту = 60:40 % для всех операций.

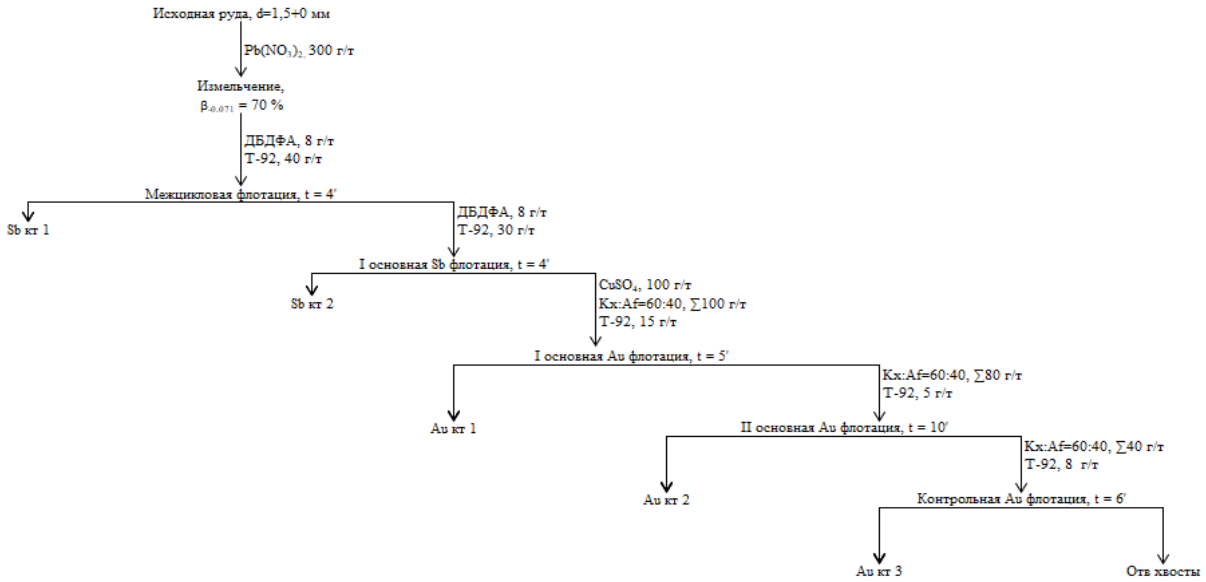


Рис. 1. Схема проведения опытов

Результаты опытов представлены в табл.

Как видно из полученных данных прирост извлечения по золоту составил 11, 64% (рис. 2), а по содержанию 1,22 г/т.

Отсутствие изменений извлечений по сурьме в концентраты золото цикла, несмотря на повышение выходов золотых концентратов, может свидетельствовать о селективности рассматриваемого аэрофлота к золоту.

Таблица

Результаты флотации

Реагентный режим	Продукты	Выход, %	Содержание		Извлечение	
			Au, г/т	Sb, %	Au, г/т	Sb, %
Базовый	Sb к-т 1	5,75	2,67	29,1	15,74	31,85
	Sb к-т 2	6,56	1,85	13,1	12,3	16,35
	Au к-т 1	4,24	2,53	38,3	10,99	30,88
	Au к-т 2	5,65	3,15	2,87	18,24	3,09
	Au к-т 3	2,22	2,5	1,14	5,69	0,48
	Отвальные хвосты	75,58	0,48	1,21	36,92	17,35
	Исходная руда	100	0,98	5,26	100	100
БКК:Af	Sb к-т 1	5,95	1,95	32,8	14,44	32,34
	Sb к-т 2	5,85	1,85	15,8	13,47	15,31
	Au к-т 1	7,87	3,75	24,3	36,72	31,67
	Au к-т 2	11,50	0,55	1,87	7,87	3,56
	Au к-т 3	2,62	0,6	1,3	1,96	0,56
	Отвальные хвосты	66,20	0,31	1,51	25,53	16,55
	Исходная руда	100	0,8	6,04	100	100

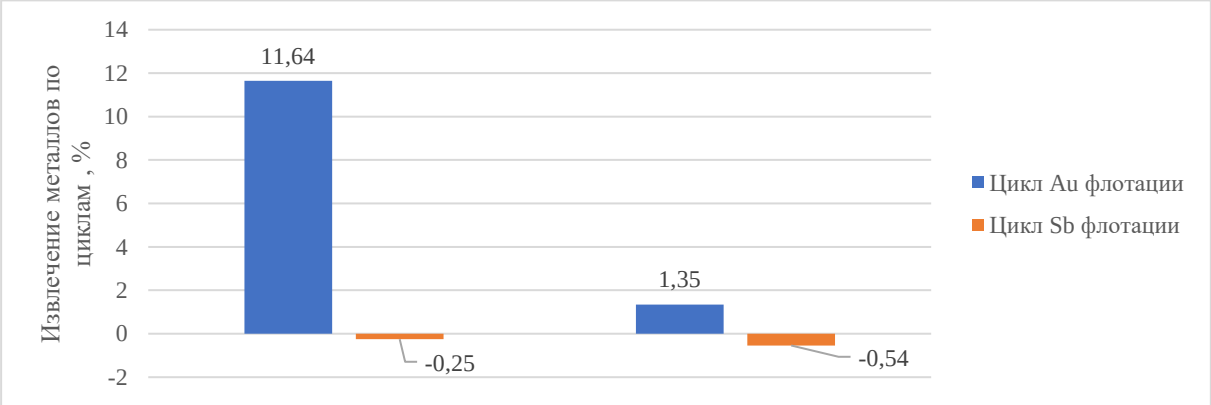


Рис. 2. Извлечение металлов по циклам

Полученные результаты показывают эффективность применения сочетания реагентов-собирателей, но при этом следует отметить, что золотосодержащие концентраты получены не были. Для повышения технологических показателей обогащения рекомендуется расширить номенклатуры применяемых реагентов за счет внедрения дополнительных собирателей из класса тионокарбаматов, дитиокарбаматов, меркаптобензотиозол и другие сульфгидрильные собиратели [3]. А также предусмотреть цикл перечистных операций.

Список источников

1. Режим доступа: https://stimul40.ru

2. Технология обогащения руд цветных металлов [Электронный ресурс]: конспект лекций / Н. К. Алгебраистова, А. А. Кондратьева. Электрон. дан. (5 Мб). Красноярск: ИПК СФУ, 2009.

3. Глембоцкий В. А., Классен В. И. Флотационные методы обогащения: учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1981. 304 с.

УДК 669.66.933.6

И. А. Смирнов[1],
М. А. Деревцова[2],
Н. В. Белоусова[3], д-р хим. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПУТИ СНИЖЕНИЯ РАСХОДА ОБОЖЖЕНЫХ АНОДОВ ПРИ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОМ ПОЛУЧЕНИИ АЛЮМИНИЯ

В производстве анодных блоков, используемых в процессе электролитического получения алюминия, потребляется нефтяной кокс и каменноугольный пек. При росте потребления углеродного материала очень важно оснащение нового анодного производства высококачественным улучшенным материалом [1].

Схема получения обожжённых анодов показана на рис.

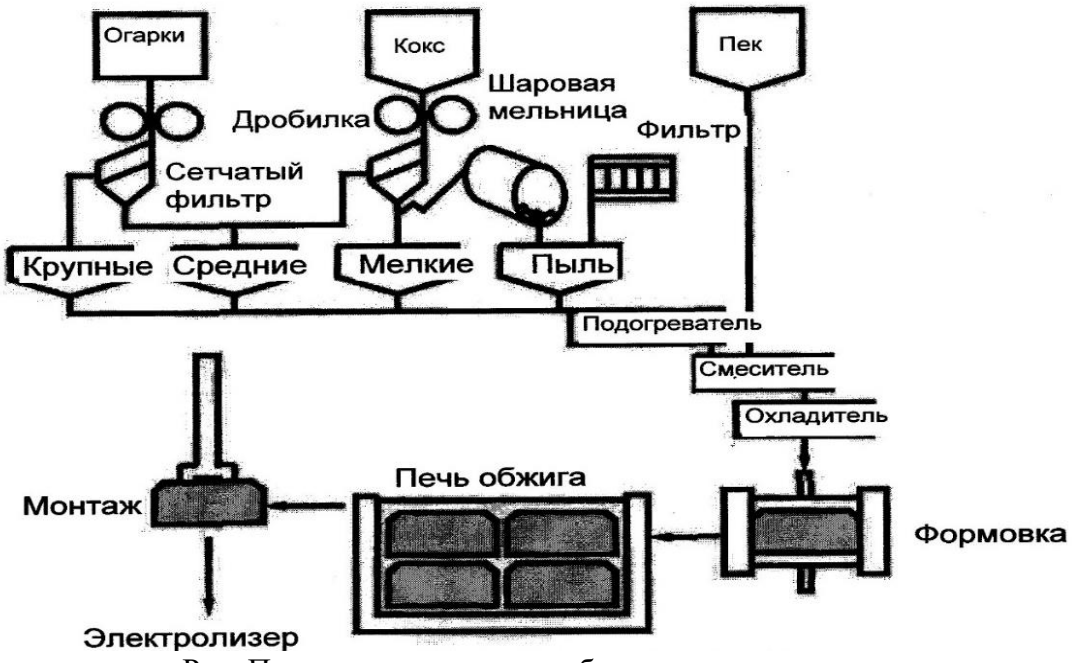


Рис. Процесс производства обожженных анодов

© Смирнов И. А., Деревцова М. А., Белоусова Н. В., 2022

Целью работы является поиск путей повышения качества пековых коксов с меньшей пористостью, более высокой плотностью и электропроводностью.

Как показывает анализ научной литературы, во-первых, нужен постоянный контроль температуры прокалки. Высокая температура прокалки для пековых коксов недопустима, а действительная плотность не должна быть выше 1,98 г/см^3. Тогда обожженные аноды будут обладать не только лучшими электромеханическими свойствами, но и хорошими показателями химической стойкости.

Во-вторых, для высокого выхода кокса и малой усадки при обжиге анодов необходимо использовать более ароматизированные пеки с большой спекающей способностью.

Также нужно учитывать важность соотношения фракций коксового материала, максимальной крупности зерна и содержания связующего в массе, которые напрямую влияют на качество анодов. Увеличение содержания крупных фракций ведет к снижению электросопротивления и усадке анодов при обжиге, а за счет увеличения количества пылевых фракций улучшается механическая прочность и плотность анодных блоков.

Большая крупность зерна кокса-наполнителя определяется размером блока: чем больше размер анодного блока, тем больше максимальная крупность зерна, поскольку увеличиваются абсолютные величины усадки и внутренних напряжений при обжиге анодов.

Кроме того, предлагается дозировка связующего в пределах 15–16 %. В работе [2] выявлена нецелесообразность дальнейшего увеличения дозировки связующего, поскольку снижается плотность обожженных анодов.

Высокое содержание крупной пыли недопустимо, так как ведет к снижению качества и росту расхода анодов. Высокое содержание тонкой пыли также недопустимо, потому что результатом этого является снижение механической прочности и удельного электросопротивления. Для лучшего образования междучастичной пористости, создающей высокую химическую стойкость и оптимальные физические свойства, предлагается ниже представленная рецептура состава связующей матрицы (табл.).

Таблица

Оптимальный состав связующей матрицы анодов [3]

Наименование показателя	Удельная поверхность пыли, см^2/г	Содержание связующего, %	Содержание пыли, %
Целевое значение	4 300	15,5	32,8
Интервал варьирования	500	0,5	3,0

Основные характеристики анодов данного состава: ниже осыпаемость в CO_2 на 16–23 мг/см^2·час, заметно ниже УЭС на 30–40 мкОм·м и ниже общая разрушаемость в токе CO_2 на 30-35 мг/см^2·час [3].

Учитывая вышеперечисленные рекомендации, можно снизить образование трещин, сколов на поверхности анодов за счет уменьшения пористости шихты, что в последствии приведет к снижению расхода обожженных анодов.

Список источников

1. Джон А. Джонсон. Предварительно обожженные аноды с пазами / Дж. А. Джонсон // Технико-экономический вестник РУСАЛа. 2005. № 13. С. 6–7.

2. Ибрагимов, А. Т. Технология производства алюминия на электролизерах АО «Казахстанский электролизный завод» / Ибрагимов А. Т., Пак Р. В. Павлодар. 2012. 288 с.

3. Шахрай, С. Г., Повышение эффективности пропитки кокса пеком при производстве анодной массы для алюминиевых электролизеров / С. Г. Шахрай, Н. А. Шарыпов, А. В. Белянин // Металлург. 2014. № 11. С. 115–117.

УДК 669.712.1.002.68

А. В. Старовойтова[1],
П. Д. Зинатуллин[2],
К. А. Семенова[3],
Н. В. Васюнина[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
И. В. Дубова[5], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

ЭЛЕКТРОДИАЛИЗ ПОДШЛАМОВОЙ ВОДЫ С ПОЛУЧЕНИЕМ ВОДОРОДА И КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ КАУСТИЧЕСКОЙ ЩЕЛОЧИ

В связи с ростом производства глинозема встает вопрос о комплексной переработки исходного сырья и промпродуктов, снижения электропотребления и улучшения экологической обстановки на предприятиях для соответствия международным стандартам ISO-14001 [1], в том числе путем снижения эмиссии парниковых газов и уменьшение расхода сточных вод. В глиноземном производстве образуется большое количество растворов: подшламовых вод, отработанных газоочистных растворов и других щелочных растворов слабой концентрации, которые требуют либо утилизации, либо вовлечения в производство. Электродиализ позволит не только концентрировать такие слабые щелочные растворы с разделением

© Старовойтова А. В., Зинатуллин П. Д., Семенова К. А., Васюнина Н. В., Дубова И. В., 2022

получаемых продуктов, но и получать на выходе газ с высокой удельной теплотой сгорания, содержащий водород, который после концентрирования и осушки можно направлять на любые переделы, связанные со сжиганием углеродного топлива, такие как печи обжига, спекания, и т. д. [2]

В данной работе разрабатывается технологическая схема получения водорода путем электролиза подшламовой воды. В лабораторных условиях были разработаны электродиализные установки с циркуляцией и без циркуляции электролита. Ячейка без циркуляции имеет одну диафрагменную перегородку, разделяющую ее на две камеры − анодную и катодную, емкость каждой из камер электродиализной ячейки − 250 мл. Ячейка с циркуляцией имеет две диафрагменные перегородки, что разделяет ячейку на три камеры. Рабочие камеры электродиализной установки собраны из полиметилметакрилата (оргстекла), который склеивался дихлорэтаном ($ClCH_2 - CH_2Cl$). В качестве материала катода и анода использована сталь марки 12Х18Н12Т.

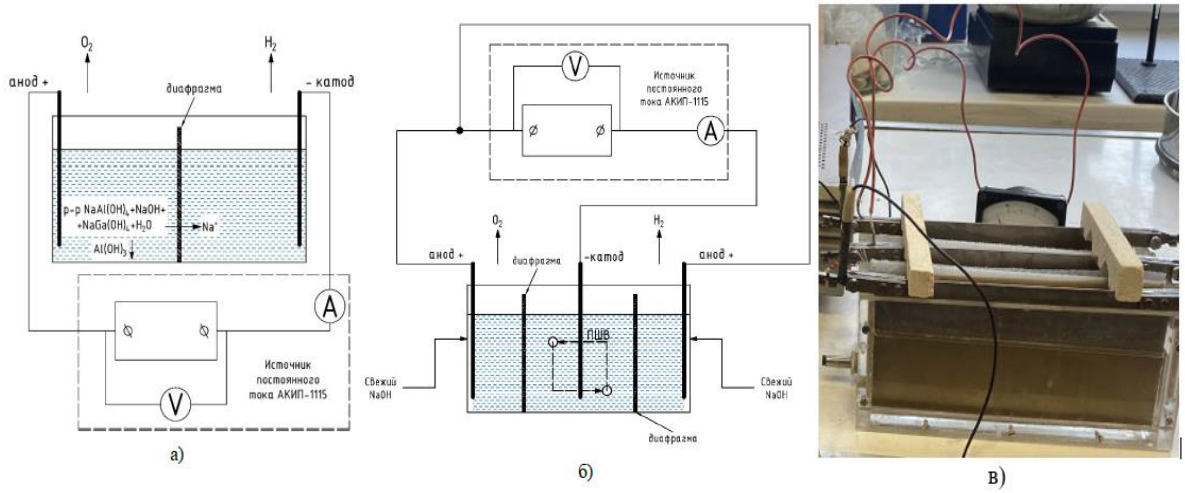


Рис. 1. Вид ячеек для электродиализа: *а*) схема ячейки и ее подключения без циркуляции; *б*) схема ячейки и ее подключения с циркуляцией; *в*) вид электродиализной ячейки

Для исследований были взяты две пробы подшламовой воды Павлодарского алюминиевого завода (ПАЗ) и Ачинского глиноземного комбината (АГК) с различным составом (табл.) для проведения сравнительного анализа уровня их удельной электропроводности с целью оценки возможности применения электродиализа с получением водорода и концентрированного щелочного раствора.

Таблица

Состав подшламовой воды ПАЗ и АГК

Образец ПШВ	Состав ПШВ, г/л					
	Al_2O_3	$Na_2O_{общ}$	$Na_2O_{кб}$	$Na_2O_{ку}$	Cl^-	SO_4^{2-}
ПАЗ	6,7	9,3	3,2	6,1	0,53	1,17
АГК	4,13	17,6	7,2	10,4	0,21	2,49

Определение удельной электропроводности проводилось при температуре 25, 40, 60, 70 ^{0}C. Далее в ячейку заливался электролит ПШВ (рис. 2) и измерялось сопротивление, путем изменения расстояния между электродами.

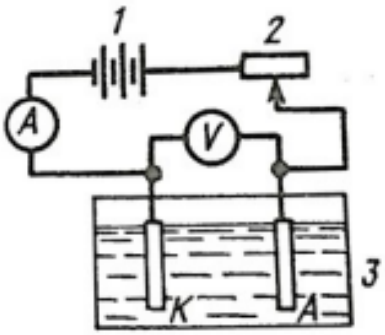


Рис. 2. Схема установки для определения сопротивления электролита

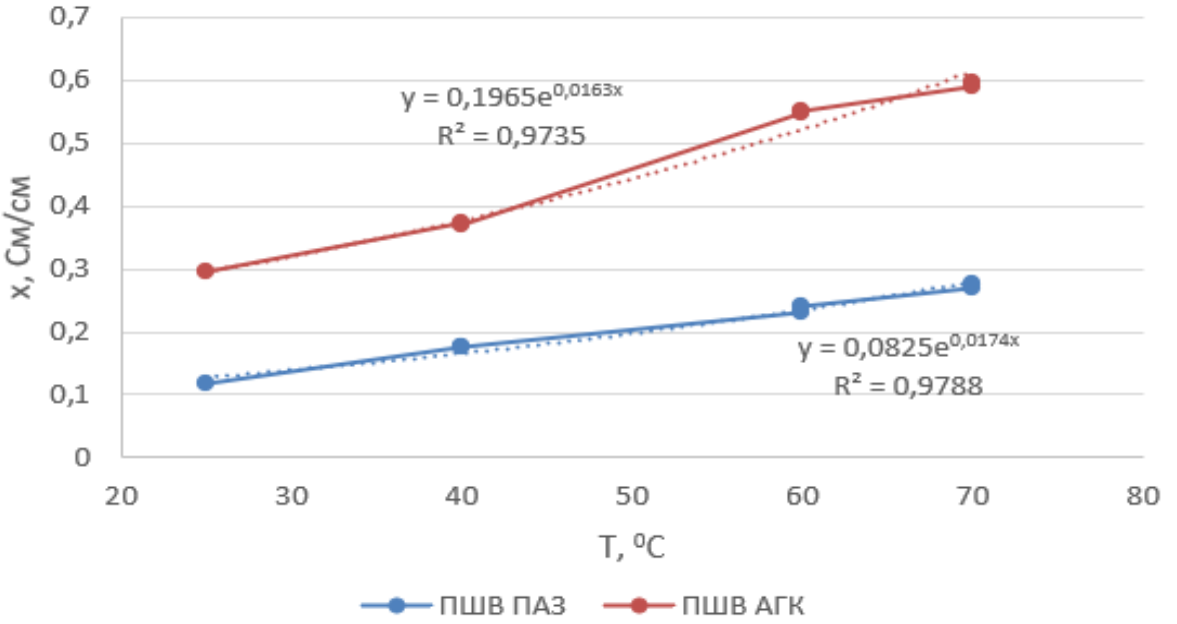


Рис. 3. Зависимость удельной электропроводности от температуры для подшламовой воды ПАЗ и АГК

Исходя из данных лабораторных испытаний выяснили, что уровень электропроводности ПШВ ПАЗ составляет от 0,12 до 0,27 См/см при изменениях температуры от 20 до 70 ^{0}C, в то время как уровень электропроводности ПШВ АГК находится в диапазоне от 0,3 до 0,6 см/см. Величина энергии активации электропроводности ПШВ ПАЗ составляет 15 кДж/кг, и энергия активации электропроводности ПШВ АГК – 14 кДж/кг.

С учетом предполагаемой технологической схемы и полученным предварительно результатам при переработке 1 м^3 подшламовой воды за час выход NaOH будет составлять 6,2 кг/ч, осадка в пересчете на $Al(OH)_3$ – 1,8 кг/ч. Предлагается использовать 6 электродиализных установок производительностью 250 нм^3/час по водороду, 125 нм^3/час по кислороду каждая.

Ориентировочный технико-экономические анализ внедрения данной технологической линии показал, что эксплуатационные расходы составят 4,8 млн руб.; операционные затраты – 7,6 млн руб.; годовой доход – 17,9 млн руб.; срок окупаемости около 1 года.

Список источников

1. Международный стандарт ISO-14001. Системы экологического менеджмента [Текст]. 38 с.

2. Диссертация «Исследование и разработка метода электродиализа для разложения и концентрирования алюминатных растворов». Тодоров С. А. [Текст]. 47–48 с.

3. Промышленный электролиз водных растворов: учеб. пособие / Ж. Биллитер. М.: Государственное научно – техническое издательство химической литературы, 1959. 399 с.

4. Производство глинозема и экономические расчеты в цветной металлургии: учеб. пособие / И. В. Логинова, А. А. Шопперт, Д. А. Рогожников, А. В. Кырчиков. Екатеринбург: Издательство УМЦ УПИ, 2016. 253 с.

УДК 66.669.669-1

Н. В. Тарасова[1],
П.В. Яныгин[2],
А. С. Ясинский[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТРЕЩИН В АНОДАХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ МЕТОДОМ ЭРУ-ХОЛЛА

Наличие трещин в обожженных анодах приводит к увеличению удельного электрического сопротивления. Это увеличивает потребление энергии во время электролиза и, как следствие, себестоимость алюминия. Низкое качество анода, вызванное образованием трещин, снижает срок службы анода, нарушает стабильность анода и увеличивает выбросы парниковых газов.

Возрастает значимость алюминия, который можно вторично перерабатывать, имеющего применение в широком спектре отраслей. Запасы алюминия в земной коре занимают третье место, однако благодаря сильному химическому сродству, он существует лишь в виде оксида Al2O3 в бокситах. Глинозем подвергают электролизному процессу Эру-Холла. При этом предварительно обожженные углеродные блоки используются в качестве анодов для восстановления алюминия из его оксида.

© Тарасова Н. В., Яныгин П. В., Ясинский А. С., 2022

Значительную часть себестоимости выплавки алюминия занимает производство анодов. Качество анода является решающим значением для снижения себестоимости производства алюминия, которое в свою очередь зависит от качества сырья, в основном кокса и от производственного оборудования и условий его эксплуатации. По существующим технологиям с использованием предварительно обожженных анодных блоков в электролизерах, расходуется 0,4–0,5 т анода на тонну алюминия. Данное производство нуждается в качественных анодах, от которых зависит чистота и себестоимость выплавляемого металла [1]. Задачи по совершенствованию и оптимизации производства анодов остаются актуальными уже много лет.

Целью нашей работы определить один из факторов трещинообразования в анодах для производства алюминия.

Трещины в «зеленых» и обожженных анодах выявляются за счет растягивающих напряжений действующих перпендикулярно плоскости трещины. И поэтому определено, что все виды трещин – это результат определенных напряжений. Про анализируя вид трещин можно определить напряжение, которое создало данную трещину и, следовательно, причину её возникновения.

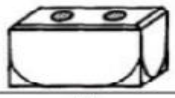
Влияющие факторы	Угловые трещины 	Вертикальные трещины 	Горизонтальные трещины 
Сырьевые материалы	++	+	+
Состав	++	+	·
Перемешивание	+	+	·
Формовка	+	+	++
Обжиг	·	++	·
Установка стержней	·	++	·
Тепловой удар	+++	++	+

Рис. Значимость основных факторов,
вызывающих различную конфигурацию трещин в аноде [3]

На рис. определены типы трещин и их конфигурации в общем виде и также источник их образования. Для определения причины трещинообразования проверят одновременно несколько факторов.

Угловые трещины, данные виды трещин возникают после установки анода в электролизер в результате теплового удара. То есть степень деформации в углах анода превысило пределы анода. Обычно образование трещин в аноде происходит через 5–25 минут после установки анода в электролизер. Такие трещины усиливают свое образование из-за неблагоприятных свойств анода, которые влияют на сопротивление тепловому удару. Это коэффициент теплового расширения (модуль Юнга), который напрямую зависит от качества сырья. Также зависит от гранулометрического состава анодном массы при подготовке сухой смеси. Особое внимание тонины пылевой фракции, так как определяет оптимальное добавление пека. При неблагоприятной формовке в «зеленом» послойно образуются области

с разными показателями плотности и при тепловом ударе данные области будут действовать как плоскости смещения и следовательно области образования трещин. Также неправильная транспортировка анода может стать причиной образования угловых микротрещин.

Вертикальные и горизонтальные трещины, данные виды трещин образуются в обжиговой печи под действием растягивающих напряжений в горизонтальной плоскости, что приводит к их образованию. В процессе обжига при температурах от 200^0 до 600^0С образуется внутреннее давление, которое может превысить допустимые пределы анода. Данный эффект увеличивается за счет высокого градиента температур, то есть скорости нагрева. Плоскость данных трещин проходит по центру анода, где минимальная ширина.

Также источником образования данного вида трещин является установка анододержателей. Для обеспечения плотного контакта ниппель-анод необходимо определить параметры установки, такие как предварительный нагрев ниппеля. При этом слишком плотное соединение вызывает критические напряжения в аноде и после установки в электролизер зона напряжения смещается от углов в центр анода, максимум достигается примерно через час после замены. В зависимости от уже существовавших трещин (например, после процесса обжига) или любых иных образовавшихся механических напряжений от соединения ниппель угольный блок вертикальные трещины могут проходить между двумя ниппелями или непосредственно через ниппель. И поэтому существует потенциальная опасность падения куска анода в ванну (с последующим нарушением режима работы электролизера), поскольку он уже не удерживается ниппелем.

Образование горизонтальных трещин в аноде очень вредно для работы электролизера, так как нижняя часть анода – на расстоянии от четверти до половины от его высоты – падает в ванну. Для появления горизонтальной трещины необходимо наличие высокого растягивающего напряжения, направленного вертикально. При нормальных условиях значения напряжений, образующихся в результате теплового удара, весьма далеки от критического уровня. Образование горизонтальных трещин можно объяснить за счет ранее существовавших трещин, ослабивших материал потерей, наряду с тепловым ударом. Трещины такого рода уже присутствуют в виде небольших горизонтальных трещин; скорее всего, они появились в процессе формования.

Только угловые трещины можно рассматривать как прямой результат теплового удара. А вертикальные, и горизонтальные трещины в анодах обычно сопровождаются другими явлениями, которые возникают в электролизе дополнительно к тепловому удару.

Таким образом, исследования показали, поведение анодов в момент образования трещин основанные на механике разрушения хрупких твердых тел. Определены показатели стойкости к тепловому удару (TSR), в котором принимаются в расчет следующие значимые факторы:

- механические свойства анода;

- колебания свойств;
- размеры анода;
- условия в электролизере.

На основании TSP оценивается опасность разрушения анода от воздействия теплового удара [2]. В практике TSP очень высокий показатель. И корреляция между средним показателем образования трещин и показателя TSP составляет –0,85, то есть образование трещин можно предотвратить, улучшив качество анода.

Список источников

1. Кузин Б. М., Шабуров Е. Н., Алексеев А. А., и др. Совершенствование технологии производства электродов диаметром 555 мм. В кн.: Совершенствование технологии и улучшение качества электродной продукции: сб. науч. трудов ГосНИИЭПа. Вып. 7. Челябинск, Южно-Уральское кн. изд., 1975 г.

2. Янко Э. А. Аноды алюминиевых электролизеров. М.: Издательский дом «Руды и металлы». 2001. 670 с.

3. Маркус В. Майер Трещины Поведение трещин в анодах. М.: R&D Carbon Ltd. Глава 4.4.

УДК 669.713.728

С. Ю. Турманов[1],
Н. В. Белоусова[2], д-р хим. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт цветных металлов и материаловедения

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА КАТОДНОЙ ФУТЕРОВКИ

Большинство алюминиевых электролизеров в процессе эксплуатации выходят из строя по причине вскрытия швов подины или растрескивания подовых блоков под действием различных температурных деформаций и химического воздействия расплава [1]. Разрушение футеровки влечет за собой проникновение жидкого алюминия и электролита внутрь подовых блоков, где установлены катодные металлические стержни, вызывая их износ (рис. 1). Воздействие расплава вызывает их растворение, в результате которого растворенное железо попадает в алюминий, снижая его сортность.

© Турманов С. Ю., Белоусова Н. В., 2022

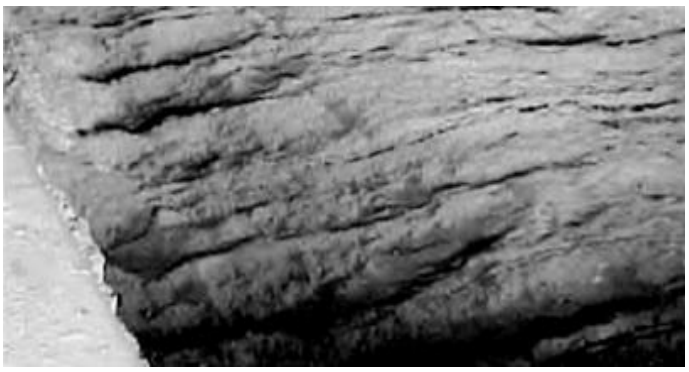


Рис. 1. Вид изношенной подины

Вышеуказанное явление ведет к нарушениям технологического режима процесса электролиза, снижению его технико-экономических показателей, снижению срока службы электролизеров и снижению рентабельности всего технологического процесса. В случае же проникновения металла через теплоизоляционную футеровку происходит разъедание металлического катодного кожуха, в результате чего возникает аварийная ситуация [2].

При снижении сортности получаемого металла проводятся операции по поиску места разрушения. Так как снижение сортности связано с разрушением и растворением блюмса, то для избежания аварийной ситуации (прорыва расплава через блюмсовое окно) блюмс отключают и при необходимости подают на него сжатый воздух для охлаждения.

Отключение блюмса влечет за собой перераспределение выходящего из электролизера тока через блюмсы. Как правило, соседние с отключенным блюмсом начинают брать повышенную нагрузку, соответственно, увеличивается и плотность тока. Увеличение плотности тока влечет за собой увеличение скорости эрозии подины, что, в свою очередь, приводит к более масштабному разрушению и отключению электролизера в капитальный ремонт [3].

С целью увеличения срока службы электролизеров предлагается проводить диагностику подины электролизера методом замера рельефа подины. Данная диагностика позволит определить места и глубину разрушений и принять решение о необходимости своевременного горячего ремонта электролизера. Своевременный ремонт позволит недопустить разрушения стального блюмса, что положительно отразится на работе электролизера (без технологических нарушения и без снижения его технико-экономических показателей).

Анализ всех актированных электролизеров в разрезе возраста актирования (рис. 2) позволил сделать вывод о том, что оптимальным сроком службы для замера разрушения подины и составления карты состояния подины является 36 месяцев.

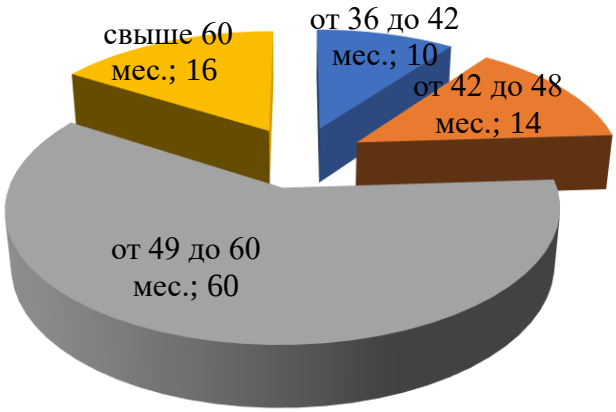


Рис. 2. Актирование электролезеров в разрезе возроста актирования, %

Замер рельефа подины заключается в точечном измерении глубины шахты подины от пояса жесткости при замене анодов. По результатам замеров рекомендовано составить карту подины, с помощью которой можно наглядно оценивать состояние подины и необходимость горячего ремонта электролизера.

Своевременное выявление дефектых участков подины и их ремонта в процессе эксплуатации электролизера позволит увеличить межремонтный период работы электролизеров на 5–10 % срока службы.

Список источников

1. Ромасева Ю. А. Характеристика нарушений нормальной работы электролизера и способы их устранения / Ю. А. Ромасева // Инновационная наука. 2016. № 11-2. С. 65–67.

2. Саитов А. В. Проблемы эксплуатации футеровки из графитированных катодных блоков в современных алюминиевых электролизерах / А. В. Саитов, В. Ю. Бажин, Р. Ю. Фещенко // Новые огнеупоры. 2017. № 3. С. 88–91.

3. Жетписов Д. Б. Методы повышения стойкости катодной футеровки электролизеров //Наука и техника Казахстана. 2020. № 1. С. 31–38.

УДК 669.713

С. В. Шилов[1],
В. А. Шилов[2],
Е. Д. Кравцова[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ АНОДНЫХ БЛОКОВ ОТ ОКИСЛЕНИЯ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

В настоящее время в Иркутской области компания РУСАЛ продолжает реализацию масштабного проекта по строительству нового современного предприятия – Тайшетской анодной фабрики, которая будет производить до 400 тыс. тонн обожжённых анодов в год. Кроме Тайшетского алюминиевого завода обожженные аноды будут поставляться на другие алюминиевые заводы компании РУСАЛ: Саяногорский, Богучанский и Красноярский алюминиевый завод.

При электролизе анод подвергается окислительному воздействию анодными газами – в погруженной, и кислородом воздуха в открытой части. За счет протекания реакций $C + CO_2 = 2\ CO$ и $C + O_2 = CO_2$ снижается выход по току и происходит механическое разрушение анода с образованием угольной пены.

Предотвратить потери углерода в первую очередь можно за счет комплекса мероприятий, направленных на повышение качества обожженных анодов. Дополнительная защита от окисления анода может быть осуществлена за счет:

- различных добавок, вносимых непосредственно в электродную массу;
- нанесения защитного покрытия (обработки поверхности) анода перед транспортировкой в корпус электролиза.

Анализ публикаций показывает, что число исследований, в которых разрабатываются и предлагаются к использованию, невелико. Несколько из них относятся непосредственно к анодам [1] и две работы [4, 5] к углеродной массе для подовых и бортовых блоков электролизёров. Только в нескольких публикациях [6–8] предлагаются способы защиты поверхности анода от окисления.

Анализ влияния добавок в углеродные массы

В работе [1] изучено влияние трёх видов добавок в анодную массу на селективное окисление угольного анода при электролизе алюминия. Природа добавок не раскрывается, хотя основой их является фторид алюминия. Отмечено, что достигается снижение реакционной способности углерода и расхода анода в процессе электролиза.

© Шилов С. В., Шилов В. А., Кравцова Е. Д., 2022

Обширная научно-исследовательская работа по каталитическому влиянию различных веществ на реакционную способность анода приведена в работе [2].

Отметим только один из практически значимых результатов этой работы. Добавка в пек 1,5 масс. % фторида алюминия снижает реакционную способность анода в токе CO_2, т. е. это вещество является активным ингибитором реакции карбоксиреактивности.

Интересный комбинированный метод предложен работниками ОАО «БрАЗ» [3]. Он направлен на защиту, как катода, так и анода электролизёра. Этот способ заключается в подаче в электролизёр тугоплавких металлов и борсодержащих соединений. При этом борсодержащие соединения высаживаются на углеродных блоках и создают защитные покрытия. Борсодержащие соединения подают в электролизёр как в составе шихты (0,03–0,12 масс. %), так и в составе анодной массы (0,03–0,15 масс.%). Содержание бора в алюминии поддерживают не более 0,01 масс. %.

Коллектив авторов представляет работу, выполненную в рамках общероссийской программы «Катод» [4]. В основу этой работы легли исследования учёных и специалистов, показавшие существенное улучшение всех показателей футеровочных углеродных блоков с увеличением содержания в них графита. Это обеспечивает увеличение стойкости материалов воздействию криолит-глинозёмного расплава, росту электропроводности, а также термостойкости и механической прочности. Реакционная способность этих материалов по отношению к воздуху и CO_2 не изучалась.

Реакционная способность углеродных материалов, пропитка их криолит-глинозёмным расплавом в значительной степени связаны с такими физическими свойствами, как газопроницаемость и пористость. Снижение пористости угольных катодов в электролизёрах для получения алюминия с 15 до 1,5 % достигается пропиткой блоков высокоуглеродистыми смолами, например, фурфуриловым спиртом [5]. Помимо уменьшения открытой пористости увеличивается прочность блоков на сжатие, электропроводность и значительно снижается проницаемость блоков для натрия.

Таким образом, можно сделать вывод, что добавки фторида алюминия и оксида бора в углеродную массу обеспечивают снижение расхода анодов; пропитка высокоуглеродистыми смолами позволяет получать материалы с более высокими эксплуатационными свойствами.

Защитные покрытия на углеродных материалах

В 70–80-е годы для защиты угольного анода применялось защитное напыление жидкого алюминия на верхнюю и боковые части анода [9]. Однако ожидаемая экономия углерода не покрывала затрат на напыление и израсходованный алюминий.

В качестве защитных покрытий анодов предлагается использовать борсодержащие химические соединения [3, 6–8]. Предложен способ пропитки обожжённого анода борным раствором под вакуумом для защиты от окисления под воздействием воздуха. Испытания этого метода проведены на трёх промышленных электролизёрах. Отмечено снижение

окисления и более равномерный расход анодов. Уровень бора в металле оказался ниже 35 ppm. Как отмечено выше, борсодержащие соединения использовались для создания защитных покрытий в работе [3].

К использованию в качестве защитных покрытий анода (обожжённого) и углеродных футеровочных материалов алюминиевого электролизёра предложено использовать в качестве веществ прежде всего химические соединения на основе бора (интерметаллиды и оксиды), а также коллоидные растворы на основе оксидов алюминия и других металлов;

Способы получения покрытия разнообразны, но наиболее реальными являются: непосредственное введение защитного материала в анодную массу; пропитка из раствора или криолит-глинозёмного расплава; применение шликера, суспензии или коллоидного раствора.

Список источников

1. Влияние добавок на расход углеродных анодов в алюминиевом электролизере / Wang Xian-qian, Lai Yan-qing, Liu Hong-zhuan, Yang Jian-hong // Zhongnan gongye daxue xuebao. Ziran kexue ban – J. Cent. S. Univ. Technol. Natur. Sci. 2000. 31, № 5. С. 411–414.

2. Гильдебрандт Э. М., Вершинина Е. П., Фризоргер В. К. Защита поверхности анода алюминиевого электролизёра от окисления // Журнал Сибирского федерального университета. Техника и технологии. 2010. № 3. С. 272–283.

4. Способ получения и поддержания, содержащего бориды тугоплавких металлов защитного покрытия углеродистых блоков: Пат. 2221086 Россия, МПК {7} С 25 С 3/08 / Горланов Е. С., Баранцев А. Г.; ОАО «БрАЗ – N 2001126984/02; Заявл. 04.10.2001; Опубл. 10.01.2004

5. Углеграфитовые подовые блоки для новых поколений мощных электролизеров / Селезнев А. Н., Гнедин Ю. Ф. и др. // Цветные металлы. 2000. № 4. С. 102–106.

6. Уменьшение пористости углеродистых катодов в электролизёрах для получения алюминия / El-Raghy S. M., Wiliamson J., Samy T. M., Ibrahiem M. O. // JOM: J. Miner., Metals and Mater. Soc. 2000. (52) № 11. С. 97.

7. Способ получения алюминия в электролизёрах с защищёнными катодами. Патент 6287447 США, МПК {7} с 25 с 3/08 с 25 с 3/12; Moltech Invent S.A., Nora V., Sekhar J.A. – N 09/492239; Заявлено 27.01.2000; Опубликовано 11.09.2001; НПК 205/378.

8. Твёрдые сопротивляющиеся поверхностному износу покрытия катодных блоков для электролиза алюминия: Патент 6180182 США, МПК {7} B 05 D 1/08 с 25 с 3/12; Moltech Invent S.A., Sekhar J.A., Nora V. – N 09/117063; Заявлено 06.08.1996; Опубликовано 30.01.2001; НПК 427/419.1.

9. Барышников А. В Изучение возможности применения тугоплавких соединений как конструкционных материалов алюминиевого электролизёра // Сб. тр. мол. учёных СПГТИ. 2001. № 7. С. 161–164.

10. Янко Э. А. Аноды алюминиевых электролизеров. М.: Руда и металлы. 2001. 670 с.

Механизмы устойчивого функционирования организаций: методы, инструменты, инновации

УДК 005.8

П. В. Аникьева[1],
Г. И. Поподько[2], д-р экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТНОГО ПОДХОДА В МАЛОЙ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ

Повышение конкурентоспособности транспортных услуг особенно важно для малых компаний, обладающих рядом специфических особенностей, таких как: минимальное число имеющихся ресурсов; крайняя уязвимость к изменениям внешней среды; трудность в конкуренции с крупными компаниями; низкая правовая осведомленность; отсутствие должного финансирования; низкая техническая оснащенность; сложный доступ к информации и достижениям НИОКР. Данные характеристики создают особую проблему в повышении конкурентоспособности деятельности пассажирских перевозок, что чрезвычайно актуально в кризисный период, когда малые компании в большей степени подвержены влиянию макро- и микроокружения.

Новизна исследования заключается в разработке особых нестандартных направлений повышения конкурентоспособности малых транспортных компаний с использованием современных подходов. Замечено, что при кризисах и нестабильности рынков более актуальным становится правильное распределение ограниченных ресурсов и координация усилий организации, что характерно для проектного подхода к управлению. Поэтому чтобы спасти малые транспортные компании в период возросшей конкуренции и резкого падения спроса на пассажирские перевозки, руководству таких компаний необходимо повышать конкурентоспособность компаний с внедрением проектной деятельности.

Конструкция проектного менеджмента в транспортной сфере представляет собой систему формирования или усовершенствования аспектов деятельности компании, как комплекса разного рода проектов для достижения стратегических целей компании [1]. Система охватывает процедуры управления всех этапов жизненного цикла подвижных единиц, организации аспектов перевозки, управления взаимоотношениями с клиентами и поставщиками, транспортной безопасностью и увеличения эффективности основных видов деятельности.

Рассмотрим, преимущества проектной деятельности в отношении малых транспортных компаний:

1. Увеличение эффективности в предоставлении транспортных услуг. Проектное управление предоставляет дорожную карту, которой легко сле-

© Аникьева П. В., Поподько Г. И., 2022

довать и которая ведет к завершению проекта и достижению поставленной цели.

2. Увеличение эффективности в предоставлении сервисов и удовлетворенности клиентов. По завершении проекта клиент должен получить определенную выгоду, а удовлетворенный клиент – это клиент, который вернется вновь. Поэтому на первый план выходит не привлечение максимального количества потребителей, а поддержание лояльности существующего клиентского портфеля. Следовательно, выдвигаем гипотезу – повышение качества обслуживания в рамках проектного управления в значительной степени повлияет на увеличение числа пассажиров, что в свою очередь скажется на повышении конкурентоспособности малых транспортных компаний.

3. Рост и развитие команды, ведь приобретенный опыт позволяет искать более эффективные способы повышения конкурентоспособности через реализацию проектов.

4. Повышение репутации и получение конкурентных преимуществ, т. к. проектная деятельность предполагает создание уникального продукта или осуществление уникальных мер, которые сложно скопировать конкурентам.

5. Увеличение гибкости, т. к. при нахождении лучшего способа реализации проекта можно изменить стратегию, которая поможет его завершить.

6. Необходимость предусмотреть риски и способы их минимизации.

7. Увеличение количества предоставляемых транспортных услуг за конкретный промежуток времени.

Именно поэтому, целью исследования является – применение проектного подхода к повышению конкурентоспособности малых транспортных компаний.

Для малых компаний, которые, как и «Енисейское АТП-МП» находятся на начальном уровне и только планируют осуществлять проектную деятельность, предлагается комплекс мероприятий по внедрению проектной деятельности [2].

Таблица

Комплекс мероприятий по осуществлению проектной деятельности

Этап	Мероприятия
Подготовка и принятие решения о включении проектной деятельности (далее – ПД) в организацию	1. Анализ проблем и выявление потребности руководством в организационных изменениях (далее – ОИ). 2. Совместное обсуждение директора с начальниками служб необходимости ОИ. Работа директора с сопротивлением начальников служб компании через переговоры. 3. Доведение информации до сотрудников начальниками служб о грядущих ОИ. Работа с сопротивлением посредством обучения и предоставления информации, а также привлечение к участию в проекте и переговоры

Окончание табл.

Этап	Мероприятия
Построение организационной структуры	1. Обсуждение недостающих специалистов для организации ПД. 2. Введение в штат должности и принятие специалиста по маркетингу с функциями SMM и проектного менеджера. 3. Обучение команды проекта основам управлениями проектами, прохождение онлайн-курса на платформе «Открытое образование». 4. Разработка системы мотивации команды проекта
Создание внутренних нормативных актов	1. Формирование и закрепление регламента управления проектами. 2. Создание типовых шаблонов и документов проектного управления. 3. Создание базы данных для хранения электронных материалов проекта
Инициация проекта	1. Назначение команды проекта, описание функционала участников проекта. 2. Формулировка результатов и контрольных точек проекта. 3. Определение направлений реализации проекта. 4. Фиксация рисков проекта. 5. Определение программных продуктов для работы команды
Планирование проекта	Утверждение мероприятий проекта в рамках определенных направлений, создание устава проекта, планирование бюджета, сроков, исполнителей и ответственных, необходимых ресурсов и коммуникаций
Реализация проекта	1. Предоставление разным сегментам потребителей скидки от 5 % до 15 % в рамках создания системы лояльности. 2. Создание и оказание услуги «Музей выходного дня» совместно с Енисейский Краеведческим музеем им. А. И. Кытманова. 3. Создание личного сайта компании. 4. Создание профиля компании в социальной сети «ВКонтакте». 5. Продвижение услуг компании с использованием контекстной и таргетированной рекламы на личных Интернет-ресурсах компании
Контроль за реализацией проекта	1. Проведение еженедельных планерок руководителя с командой проекта. 2. Проведение контрольных ежемесячных совещаний с куратором проекта. 3. Фиксация текущих проблем, отклонений и способов их решения
Завершение проекта	1. Оценка эффективности реализации проекта. 2. Подготовка отчета о ходе и результатах проекта, сдача проекта заказчику. 3. «Разбор полетов», чтобы извлечь полезные уроки из успехов и неудач
Подведение итогов проекта и ПД	1. Принятие решение о прекращении или продлении проекта. 2. Пересмотр и утверждение необходимых ресурсов и мероприятий. 3. Размещение всех документов и материалов в централизованном хранилище, чтобы обратиться к ним в будущем, если потребуется

В табл. представлен перечень мероприятий, позволяющий начать осуществление проектной деятельности в малой транспортной компании, перечень не является исчерпывающим, возможны корректировки и включение дополнительных мероприятий. Разработка проекта по повышению конкурентоспособности позволит привлечь дополнительный доход от осуществ-

ления перевозки пассажиров в рамках новой услуги «Музей выходного дня». Система лояльности дает возможность получения скидок пассажирам, что повышает ценность услуги и удовлетворенность пассажиров. Создание личного сайта компании и профиля в социальных сетях необходимы малому бизнесу в качестве уникального маркетингового канала, с помощью которого можно распространять информацию об услугах компании, скидках и акциях, а также оперативно получать обратную связь от потребителей. Данный разносторонний комплекс мероприятий способен положительно повлиять на конкурентоспособности и повысить финансовые показатели компании.

Список источников

1. Управление проектами как инструмент стратегического менеджмента предприятий малого и среднего бизнеса. Завьялов Д. В. Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. 2012. № 15. С. 32–36.

2. Управление проектами: практикум: учеб. пособие / О. Г. Тихомирова. М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2017.

УДК 65.016.2

В. С. Баранова[1],
А. В. Иванченко[2],
Т. В. Вырупаева[3], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ В СФЕРЕ ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА MAXIMUM EDUCATION

Цифровая трансформация системы образования предполагает оснащение учебных заведений современными цифровыми технологиями, которые призваны повысить доступность обучения и обучающих материалов, а также возможность получать знания, не выходя из дома [1].

Цифровая трансформация может сделать образование более доступным и экономичным, но только при тщательном планировании и поэтапном внедрении, что обуславливает актуальность данного исследования. В 2016 г. размер рынка онлайн-образования составлял 1,8 трлн руб., а уже в 2021 г. – 2 трлн руб., внедряются технологии искусственного интеллекта для персонализации обучения.

© Баранова В. С., Иванченко А. В., Вырупаева Т. В., 2022

Проблема исследования связана с тем, что данная отрасль малоизучена, что значительно ухудшает прогнозирование различных ситуаций на рынке для организации, следовательно заранее разработанная стратегия позволит снизить риски и определить приоритетные направления развития организации в сфере онлайн-образования.

Цель данного исследования – разработка х-матрицы для эффективного стратегического управления организацией в сфере онлайн-образования (на примере организации MAXIMUM Education).

MAXIMUM Education (ООО «Юмакс») – федеральный учебный центр подготовки детей к экзаменам. Ценности преподавательского состава и руководства учебного центра заключаются в следующих положениях: сопровождение ученика от начала курса до самого поступления; каждый ученик – индивидуальный проект; беспрерывное развитие методических материалов, установление корпоративных норм поведения; цель ученика – наша цель. Политика компании базируется на ответственности, постоянном контроле качества, неформальном отношении между работниками и индивидуально дифференцированном подходе. В период пандемии covid-19 стратегия учебного центра претерпела ряд изменений. Он начал активное исследование онлайн-пространства и цифровых технологий, что позволило потребителям пользоваться услугами компании из любой точки мира. В связи с этим стратегия центра изменила свое направление в сторону развития образовательной услуги в онлайн-пространстве. И уже сейчас, спустя два года, наблюдается положительная динамика такой перемены, которая повлияла на еще более качественную разработку методических материалов и подготовку преподавательского состава [2].

На данный момент в процессе обучения как сотрудников, так и учеников, используются ряд авторских и ряд иных инновационных сервисов, являющихся коммерческой тайной компании. Все обучение проходит на удобной платформе, где собраны банки заданий и теории (в том числе и видеоматериалы), аналитические инструменты, позволяющие собирать всю аналитическую информацию. Все занятия проводятся с использованием Edtech технологий. На этой же платформе проводятся личные беседы с каждым учеником, где совместно с преподавателем, один на один, создается личная стратегия каждого ученика и решаются важные учебные вопросы, ведь каждый ученик – это отдельный проект. Таким образом, вне зависимости от наполнения группы, каждый ученик получает внимание лично от преподавателя. Учебный центр MAXIMUM уже 9 лет занимает лидирующие позиции по качеству и результатам работы. В этом руководство компании во многом обязано четкому и скрупулёзному планированию. В рамках данного исследования была разработана Х-матрица для учебного центра MAXIMUM (таблица), которая позволяет декомпозировать стратегию развития и показать связь между стратегическими, тактическими и оперативными целями организации, а также обозначить зону ответственности за каждую цель и провести оцифровку цели по KPI (табл.).

Таблица

Х-Матрица стратегического развития учебного центра MAXIMUM

2	2	2	2	0	увеличение количества проверок собственных создаваемых материалов перед опубликованием	0	0		2	0	0	0
2	1	1	2	0	создание дополнительного контроля за успешным прохождением обучения преподавателей	0	0		1	2	0	0
1	0	0	1	1	внедрение новых методов преподавания	1	0		1	2	0	0
0	0	0	1	2	создания большего количества неформальных встреч среди сотрудников	0	0		0	0	2	0
0	0	0	0	0	повышение мотивации среди учеников	0	0		0	0	2	0
2	1	0	0	0	проверка актуальности печатаемых материалов	0	1		2	1	1	0
2	1	0	0	0	изменение материалов, пособий в зависимости от перемены структуры экзамена	0	0		2	0	0	0
0	0	0	0	0	запуск рекламы учебного центра на разных платформах	1	1		0	0	0	2
повышение эффективности авторских методических материалов	уменьшение количества расторжений до 5% от общего количества договоров	уменьшение количества опечаток в методических материалах до нуля	повышение прибыльности компании за счет эффективности работы ее сотрудников	развитие корпоративной культуры	Создание филиалов в каждом регионе РФ, расширение охватываемой аудитории до миллиона человек до 2030 года	Развитие подростков (помощь с выбором вуза, профориентация, сопровождение при поступлении)	Выставка и навигатор в мир профессий для всех		Руководитель развития продукта	Руководитель отдела методики преподавания	Руководитель отдела преподавателей	Руководитель PR отдела
2	1	2	1	0	0 опечаток в материалах	0	0					
0	0	0	1	0	количество подписчиков на каждой площадке 500000 человек	1	1					
1	0	0	1	0	количество учеников в каждом филиале более 5 000 человек	1	1					

0 – не оказывает влияние, 2 – максимальный уровень влияния

В результате было выявлено, что для успешного функционирования организации в сфере онлайн-образования ключевые акценты должны быть сделаны на совершенствовании методических материалов, профессиональном развитии сотрудников и установлении более качественной обратной связи. В свою очередь, это повысит уровень доверия со стороны потребителей, которое, как известно, ключ к успеху. Лучше потратить время и усилия на формирование репутации и формирование лояльности потребителей, чем постоянно вкладываться в агрессивную рекламу и маркетинг.

Список источников

1. Что такое цифровизация и какие сферы жизни она заденет. [Электронный ресурс]. URL: https://center2m.ru/digitalization-technologies (дата обращения: 10.04.2022).

2. Долгий, П. А., Костерев, М. С., Сушков, А. Е., Пылинская, Ю. А., Бакшеев, В. В. Стратегии развития компаний в условиях развития рынка информационных услуг и цифровизации экономики: вызовы и возможности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2021. С. 177–184.

3. Исаева, О. В. Планирование Хосин как инструмент контроллинга предприятия // Экономика и бизнес. С. 1–4.

4. Иващенко, Д. А. Влияние пандемии covid-19 на цифровизацию экономики // Экономика и бизнес. 2020. С. 257–261.

УДК 65.012

Гаоцзяоян Цзэн[1],
Т. В. Вырупаева[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

ОЦЕНКА ЗРЕЛОСТИ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ КУЛЬТУРНОГО ТУРИЗМА В КИТАЕ

Китай занимает лидирующие позиции в пространстве глобальной массовой культуры. Культурно-исторические ресурсы страны включают памятники императорского Китая, разнообразные музеи, буддистские и даосские храмы. Туристов привлекает пекинская опера, боевые искусства, уникальная китайская кухня и живописная природа [1]. Туристическая отрасль Китая, начиная с 2012 г. характеризуется высокой динамикой показателей интенсивного роста, туризм становится драйвером китайской экономики. С 2020 г. по настоящее время наблюдается отрицательное влияние пандемии COVID-19 на международный туризм. Текущие сценарии указы-

© Цзэн Г., Вырупаева Т. В., 2022

вают на возможное снижение турпотока с 58 % до 78 % в течение года. По экспертным оценкам карантинные меры приведут к потере от 850 млн до 1,1 млрд международных туристов и $910 млрд до $1,2 трлн экспортных доходов от туризма [2]. Эпидемия не только затронула рыночную среду, но и вызвала изменения в способах ведения туристического бизнеса. Большинство китайских туристических компаний применяют проектный подход к управлению. Это обусловлено в том числе отраслевой спецификой: во-первых, туристический продукт должен быть уникальным для потребителя, во-вторых, сезонность туристических путевок, в-третьих, высокий уровень форс-мажорности и связанные с ним риски. В связи с этим требуются новые подходы, технологии, инструменты управления в сфере культурного туризма, которые позволили бы разработать проектные мероприятия по повышению эффективности в кратчайшие сроки. Исследования большинства ученых показывают, что организации с высоким уровнем зрелости проектного управления завершают проекты более успешно и эффективно, сокращая время вывода продукта (услуги) на 30–65 % и повышая рентабельность инвестиций в отдельных случаях до 20 %.

Данная статья нацелена на выявление возможности практического применения модели проектной зрелости (в данном случае выбрана модель **PM Maturity**) для оценки текущего проектного управления организации в сфере культурного туризма (на примере китайской компании «Три ущелья») и разработки мер по совершенствованию проектного управления (перехода компании на более высокий уровень зрелости проектного управления).

Результаты теоретического исследования

В рамках концепции зрелости проектного управления учеными разработано множество различных моделей зрелости, среди которых наиболее популярными являются CMMI®, OPM3, PMMMsm, MINCE, P3M3®, SPICE, PM **Maturity**, PMMM, ProMMM, IPMA DELTA®. Популярность обусловлена тем, что существует зависимость между высоким уровнем зрелости проектного управления и вероятностью успешного завершения проектов.

На примере модели PM Maturity проведем оценку зрелости проектного управления китайской компании «Три ущелья». С 2010 г. компания занимается развитием туризма города Цюй Юаня, дизайном живописного района Цзюйси, туристическим кейтерингом. Местоположение компании – провинция Хубэй.

Характеристика модели PM Maturity.

Согласно данной модели эволюцию процесса управления можно представить в виде пяти ступеней развития [3]: 1 уровень – начальный: в организации нет формально принятых процедур управления проектами, процессы управления проектами слабо контролируемы; 2 уровень – индивидуальное планирование проектов: в организации применяются отдельные неформализованные процедуры управления проектами; 3 уровень – управление: предполагает частичную формализацию процессов управления проектами и использование базовой системы планирования и управления проектами в организации; 4 уровень – интеграция: в организации суще-

ствует полная формализация и официальное утверждение всех процессов управления проектами и документирование всей соответствующей информации; 5 уровень – совершенствование: процессы управления проектами в компании постоянно улучшаются, обеспечивается автоматический сбор данных по управлению проектами.

Основными преимуществами данной модели являются: применимость для организаций любой отрасли, возможность определения сильных и слабых сторон. Существенные недостатки модели – ее недостаточно полное описание с точки зрения критериев, а также внутренних и внешних факторов, влияющих на проектное управление в целом. Кроме того, модель не предусматривает рекомендации для перехода компании на более высокий уровень проектного управления.

Результатом теоретического исследования являются предложенные показатели и критерии оценки по пятибалльной шкале для каждого уровня согласно данной модели (табл. 1). Итоговый балл следует определить как среднее значение экспертных оценок по каждому уровню.

Таблица 1

Критерии и оценочная шкала

Показатели	Критерии и оценочная шкала				
Проектный подход к управлению	1 – несистемное и локализованное управление. успех зависит от индивидуальных усилий	2 – базовые действия описаны и распределены в соответствии с ролями и обязанностями	3 – проектное управление в значительной степени поддерживается и сопровождается	4 – проектное управление является частью культуры. фиксируются показатели качества	5 – согласованные усилия по оптимизации и постоянному улучшению проектного управления
Стандартизация	1 – в организации нет формально принятых процедур управления проектами, работы проекта слабо определены по содержанию, объему и стоимости	2 – в организации применяются отдельные неформализованные процедуры управления проектами	3 – частичная формализация процессов управления проектами и использование базовой системы планирования и управления проектами в организации	4 – полная формализация и официальное утверждение всех процессов управления проектами и документирование всей соответствующей информации	5 – наличие и использование инструментов постоянного совершенствования процессов управления проектами
Связь с бизнес-стратегией	1 – связь с бизнес-стратегией минимальная или неявная	2 – связь с бизнес-стратегией формальная	3 – проекты как способ реализации стратегии, а проектное управление – инструмент для ускорения развития	4 – проектирование интегрировано с планированием капитала и инвестиционным контролем	5 – метрики проектирования используются для оптимизации и развития деловых связей
Топ-менеджмент	1 – успех проектов зависит в большей степени от индивидуальных усилий	2 – в каждом проекте планирование и управление зависит от индивидуального подхода его руководителя	3 – высшее руководство поддерживает архитектурные стандарты и проектное управление	4 – команда высшего руководства непосредственно вовлечена в проектную деятельность	5 – высшее руководство вовлечено в оптимизацию процессов улучшения управления проектами

Окончание табл. 1

Показатели	Критерии и оценочная шкала				
Команда	1 – Согласование процессов с функционирующей командой незначительно	2 – Обязанности распределены, используются как основа ежедневных процессов	3 – Участники команд демонстрируют активное участие в проекте, появляются лидеры команд	4 – Вся функционирующая команда как единое целое активно принимает участие в проектной деятельности и в принятии решений	5 – Обратная связь от всех функционирующих команд используется для управления улучшениями архитектурных процессов
Контроль	1 – Процессы управления проектами полностью непредсказуемы и слабо контролируемы	2 – Процессы управления проектами частично признаются и контролируются	3 – Систематический и структурированный подход к проектному планированию и контролю	4 – Фиксируются показатели производительности, связанные с проектной безопасностью, управление рисками проекта	5 – Автоматический сбор данных для выявления слабых мест, их количественная оценка для определения возможностей дальнейших улучшений
Совершенствование	1 – Отсутствуют планы по совершенствованию процесса и результаты их выполнения	2 – представлены планы по совершенствованию части процесса и нет результатов их выполнения	3 – представлены планы по совершенствованию всего процесса и частично представлены результаты их выполнения	4 – представлены планы по совершенствованию всего процесса и результаты их выполнения	5 – представлены планы по совершенствованию всего процесса и результаты их выполнения
Уровень автоматизации	1 – отсутствует	2 – отсутствует	3 – частичная автоматизация	4 – в основном автоматизировано	5 – полностью автоматизировано

Результаты эмпирического исследования.

Для оценки зрелости проектного управления компании «Три ущелья» сформирован состав экспертной комиссии с учетом требований к экспертам (табл. 2). Согласованность экспертных оценок представлена в табл. 3.

Таблица 2

Экспертный состав

Эксперт	Должность	Требования к эксперту
Тан Сяотун	Помощник генерального директора	1. Наличие высшего образования 2. Имеет опыт работы в области управления проектами и смежных областях (не менее 5 лет) 3. Высокий уровень профессионализма 4.Возраст 30–48 лет 5. Сотрудник туристической компании
Чжан Мэн	Директор проектного офиса	
Чжан Цзытань	Руководитель отдела развития туристического бизнеса	
Лю Шэнъюй	Руководитель проекта	
Фандуду	Руководитель отдела продаж	

Таблица 3

Согласованность экспертных оценок

	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5
Средний балл по показателям оценки зрелости проектного управления	4.125	4.125	4.125	4.125	4

В результате исследования определен четвертый уровень зрелости проектного управления в компании «Три ущелья», 85 % проектов имеют успешную реализацию. Ключевой фактор успеха – командное лидерство, хорошие отношения и согласованные усилия в команде. Для перехода компании на более высокий уровень предложены следующие рекомендации (табл. 4).

Таблица 4

Решения с учетом уровня проектной зрелости организации

Уровни зрелости	Решение проблем
1	Внедрение процедур и стандартов управления проектами
2	Создание офиса управления проектами и корпоративной информационной системы, обучение проектному управлению
3	Связь управления проектами с бизнес-стратегией, бюджетирование проектов и анализ эффективности ключевых показателей проекта, развитие командного лидерства
4	**Интеграция концепции ESG в управление проектами, искусственный интеллект в проектах, прорывные проекты, автоматизация проектных работ, отраслевая методология проектирования**
5	-

Модель проектной зрелости – это инструмент, который применяется для оценки текущего состояния проектной деятельности в компании, определения ее сильных и слабых сторон, а также для разработки мероприятий по улучшению качества управления.

Список источников

1. Songshan (Sam) Huang, Jun Wen Developing and validating a Chinese cultural value scale in tourism // Tourism Management. 2021. № 86.

2. Новые способы для туристической индустрии Китая. [Электронный ресурс]. URL: https://prc.today/novye-sposoby-dlya-turisticheskoj-industrii-kitaya/ (дата обращения: 08.03.2022).

3. Kwak Y. H., Ibbs C. W. The Berkeley Project Management Process Maturity Model: measuring the value of project management [Электронный ресурс] URL: https://home.gwu.edu/~kwak/Berkeley_Model.pdf (дата обращения: 08.03.2022).

УДК 658.153.8

А. Е. Долгова[1],
С. Л. Улина[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

УПРАВЛЕНИЕ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

Для увеличения своей прибыли российские компании стремятся повысить продажи, пользуясь таким способом как отсрочка оплаты, вследствие чего возникает дебиторская задолженность. В итоге, организации, с одной стороны, увеличивают объем продаж, а, с другой стороны, у них происходит отвлечение средств из основного производства, что является проблемой, поскольку возникает дефицит в денежных средствах, необходимых для осуществления деятельности компании. Для перекрытия кассовых разрывов привлекаются заемные средства, что приводит к дополнительным затратам. Кроме того, рост дебиторской задолженности приводит к увеличению финансового цикла, т. е. снижается оборачиваемость денег, что ведет к потере рентабельности компании. Стоит отметить, что увеличивается вероятность возникновения просроченной дебиторской задолженности, которая может трансформироваться в сомнительную или безнадежную, что приведет к частичной или полной потере денежных средств.

Рис. 1 показывает, что в России в период с 1998 по 2020 гг. наблюдается непрерывный рост дебиторской задолженности, которая увеличилась на 59 614 млрд рублей. График отражает, что рост дебиторской задолженности действительно является проблемой, которая существует в российских компаниях [1].



Рис. 1. Дебиторская задолженность, млрд руб.

© Долгова А. Е., Улина С. Л., 2022

Анализируя рис. 2 можно сказать, что наибольшие темпы роста дебиторской задолженности приходятся на 1999 год, 2001 год, 2007 год, 2011 год, 2014 год, 2018 год и 2020 год, т. е. значительный скачок роста приходится на предкризисные и кризисные периоды.



Рис. 2. Темп роста дебиторской задолженности, %

Цель исследования заключается в предложении мероприятий по управлению дебиторской задолженностью с учетом кризисных условий.

В условиях кризиса повышается при управлении дебиторской задолженностью повышается роль факторинговых операций.

На основе систематизации подходов управления дебиторской задолженностью мною были выделены следующие этапы:

1. Анализ дебиторской задолженности: горизонтальный и вертикальный анализ бухгалтерского баланса; коэффициентный анализ дебиторской задолженности; АВС-анализ дебиторов; реестр старения дебиторской задолженности.

2. Выбор типа кредитной политики: консервативный, умеренный и агрессивный.

3. Организация работы.

4. Выбор метода управления дебиторской задолженностью: кредитный период, система скидок, стандарты кредитоспособности, политика инкассации и рефинансирование.

В условиях кризиса компании должны работать с дебиторами индивидуально, не существует универсальной кредитной политики. С одной стороны, в случае уже подписанных контрактов организациям следует действовать в соответствии с пунктами договора, иначе к ним применят штрафы. С другой стороны, когда организации сотрудничают с компаниями, ощутивших экономическую напряженность, при этом первые желают продолжить эти отношения, то требовать предоплаты от последних не стоит. С третьей стороны, желая взаимодействовать с платежеспособными клиентами, особенно если те приобретают большой объем продукции, компании могут предлагать отсрочки, а также применять систему скидок, в том числе за осуществление предоплаты и своевременного погашения дебиторской

задолженности. Таким образом, единственного верного типа кредитной политики нет, каждая компания самостоятельно решает вопрос о том, как взаимодействовать с дебиторами.

В условиях кризиса актуализируется роль факторинга по управлению дебиторской задолженностью.



Рис. 3. Динамика российского рынка факторинга в период с 2012 года по 2021 год

На рис. 3 можно увидеть, что в период с 2012 по 2021 гг. происходит увеличение объема выплаченного финансирования факторинговыми компаниями в 4,8 раз или на 4,59 трлн рублей [2]. Это связано с тем, условия кредитования становятся в разы менее доступными особенно в кризис. Самые главные отличия заключаются в том, что факторинг не предусматривает целевой характер предоставления денежных средств, финансирование происходит под уступку денежного требования, нет ограничений на предоставляемую сумму, она может увеличиваться из роста объема продаж клиента, погашение происходит за счет средств дебиторов, т. е. риск невыплаты долга переносится на фактор. В то время как кредитный договор чаще всего требует целевое использование денежных средств, которые предоставляются под залог и на определенную сумму, погашение кредита происходит за счет заемщика.

На 2022 год тариф на факторинговые услуги в «СберФакторинг» и в «Открытие Факторинг» составляет 25,1–25,2 % годовых, в то время как процент по кредиту в банке «Открытие» составляет 25,2–25,3 %. Из представленных данных следует, что услуги факторинга в настоящий момент достаточно доступны даже в сравнении с кредитом.

На 1 января 2022 года лидерами факторинговых услуг являются: группа ВТБ, СберФакторинг, Альфа-Банк, ГПБ-факторинг и группа ПСБ [3].

Таким образом, компаниям в 2022 году необходимо быть готовым к увеличению дебиторской задолженности. Для ее эффективного управления им следует не только проводить анализ и координировать отношения с дебиторами, а также в качестве основного инструмента управления выбрать услуги факторинга.

Список источников

1. Динамика дебиторской задолженности организаций (без субъектов малого предпринимательства) Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики (Росстат). [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения: 30.03.2022).

2. TAdviser: Факторинг (рынок России), 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3_(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8) (дата обращения: 30.03.2022).

3. Ассоциация факторинговых компаний: Аналитический обзор рынка факторинга от НКР. Итоги 2021 года [Электронный ресурс]. URL: http://asfact.ru/category/main/reports/ (дата обращения: 30.03.2022).

УДК 004.413.4

Е. А. Егорина[1],
О. С. Нагаева[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Стремительное изменение внешней среды, оказавшее сильное воздействие на бизнес и заставившее мир переходить в онлайн, подтолкнуло к развитию такого инновационного направления как онлайн-образование. В связи с популяризацией и развитием данного направления увеличивается и количество рисков, присущих данной сфере, чем и обусловлена актуальность данной темы.

Полностью передает суть понятия виртуальной организации определение В. Бугорского. По его мнению, виртуальная организация – это временная совокупность электронных телекоммуникационных связей, которые формируются между эфемерными образованиями для оперативного сотрудничества [1].

В данной статье особенности управления рисками виртуальной организации были рассмотрены на примере деятельности онлайн-фотошколы.

В первую очередь были выделены определенные особенности виртуальных организаций образовательной сферы, которые важно учитывать при идентификации и работе с рисками, такие как:

© Егорина Е. А., Нагаева О. С., 2022

1) коммуникации и работа сотрудников происходит онлайн;

2) услуга предоставляется онлайн;

3) отсутствует офис компании, применяются информационные технологии во взаимодействии сотрудников;

4) присутствует орган-координатор;

5) существует возможность гибкой адаптации к условиям внешней среды и нуждам клиентов (учеников).

Риски проекта создания виртуальной организации можно классифицировать на общие риски (которые характерны и для традиционных организаций) и специфические риски, которые присуще только виртуальным организациям. Внутри групп риски были классифицированы по объектам воздействия (табл.).

Таблица

Классификация рисков проекта создания виртуальной организации онлайн-фотошколы

Категория	Содержание	№
Общие риски		
Клиентские риски	Неудовлетворенность приобретенным материалом	1
	Отсутствие спроса в данном обучении	2
Управленческие риски	Отсутствие преподавателей по неуважительным причинам	3
	Низкий профессионализм сотрудников	4
Рыночные риски	Малое количество клиентов	5
	Неправильное ценообразование, слишком высокая цена	6
	Появление конкурентов с курсами по лучшим условиям	7
Специфические риски		
Финансовые риски	Блокировка платежных систем в России	8
	Отсутствие возможности произвести оплату вследствие блокировки ПС в стране покупателя	9
	Большое количество заявок на возврат денежных средств	10
Клиентские риски	Потеря актуальности информации обучающего материала	11
	Присутствие недоверия к новому курсу	12
	Слив и перепродажа курса студентами	13
	Неудобная платформа обучения	14
Технические риски	Блокировка сайта по внешним и внутренним причинам	15
	Риск сбоев вследствие высокой активности и т. д.	16
Рыночные риски	Предпочтение онлайн-курса очному обучению в фотошколе	17

Управленческие риски, присущие традиционному типу предприятий (общие), можно также отнести и к виртуальной организации. Только во второй особенность заключается в том, что сотрудники работают удаленно и эти риски могут реализоваться с большей вероятностью. Специфика финансовых рисков для виртуальных организаций связана со способами и порядком оплаты оказываемых услуг. Технические риски связаны непосредственно с деятельностью платформы и сайта фотошколы, с которых происходят продажи курсов.

С помощью метода экспертного оценивания было проведено ранжирование рисков по вероятности их возникновения и значимости для реализации проекта.

Наиболее значимыми рисками являются клиентские риски, такие как отсутствие спроса и недоверие к курсам фотошколы. Одним из серьезных рисков, присущих только виртуальной организации, является – слив и перепродажа курса клиентами.

Также, одними из наиболее значимых рисков, для виртуальной организации, являются финансовые, вероятность реализации которых значительно повысилась на фоне мировых событий 2022 года и из-за усиления санкционного давления.

Для количественной оценки рисков виртуальной организации использовались методы нечетких множеств и анализ чувствительности. В результате расчетов были сделаны следующие выводы:

- общий уровень риска проекта создания виртуальной организации онлайн фотошколы оценивается как средний;
- наиболее высокую чувствительность показатели эффективности проекта имеют к изменению выручки от реализации;
- изменение остальных параметров проекта не является критическим для его эффективности.

Наиболее подходящим, для онлайн-фотошколы, является активный подход к управлению рисками. Для управления большинством рисков проекта создания виртуальной организации была выбрана стратегия снижения, которая подразумевает сокращение вероятности наступления неблагоприятного события и/или размеров возможного ущерба [2].

Для наиболее значимых рисков были разработаны мероприятия по снижению рисков с учетом особенностей виртуальной организации.

Таким образом, говоря о рисках онлайн-фотошколы, важно постоянно анализировать внешнюю ситуацию и возможные риски. Стараться выбирать мероприятия, способные максимально снизить воздействие риска на проект. Учитывать специфические особенности деятельности виртуальной организации, которые значительно отличаются от предприятий традиционного типа и способны нанести больший ущерб компании, проводить качественный и количественный анализ и своевременно реагировать на риски.

Список источников

1. Бугорский В. Н. Сетевая экономика: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2007. 244 с.

2. Управление рисками проекта / УрФУ/ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://learn.urfu.ru/resource/index/data/resource_id/34646/revision_id/0

УДК 366.1

К. С. Иорина[1],
Л. С. Драганчук[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ВЫБОР МЕТОДА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

В современных условиях одной из основных проблем субъектов экономической деятельности является конкуренция. Перед компаниями стоит задача сохранения рыночной позиции, а также определение конкурентного преимущества. Так как потребитель – это главный участник рыночных отношений, то важнейшим условием успеха на потребительском рынке становится понимание механизмов его поведения. В условиях жесткой конкуренции между субъектами экономической деятельности исследование поведения потребителей становится актуальным.

Авторы Дж. Энджел, Р. Блэкуэлл и П. Миниард определяли поведение потребителей как деятельность, направленную непосредственно на получение, потребление и распоряжение продуктами и услугами, включая процессы принятия решений, которые предшествуют этим действиям и следуют за ними [1].

Прогнозирование представляет собой процесс разработки прогноза. Под прогнозом понимают систему научно обоснованных представлений о возможных состояниях и траекториях динамики некоторого объекта в будущем [2]. Достоверность разработанных прогнозов во многом определяется тем, насколько правильно выбран метод прогнозирования. Следовательно, процесс прогнозирования включает, как необходимый элемент, этап выбора метода прогнозирования.

Цель работы – это определение методов прогнозирования потребительского поведения и рассмотрение критериев выбора метода прогнозирования.

В настоящее время всю совокупность методов прогнозирования разделяют на три класса [3]:

© Иорина К. С., Драганчук Л. С., 2022

1. Фактографические, базирующиеся на имеющемся фактическом материале об объекте прогнозирования за определенный промежуток времени и динамике его изменения (эконометрические методы регрессионного анализа и анализа временных рядов);

2. Экспертные, интуитивные основанные на знаниях специалистов-экспертов об объекте прогнозирования в настоящее время и обобщении их мнений о развитии объекта в будущем;

3. Комбинированные или методы, которые используют в качестве исходной первичной информации как фактографические, так и экспертные данные (построение сценария развития).

Выбор метода прогнозирования при решении определенной исследовательской задачи должен обеспечить функциональную полноту, достоверность и точность прогноза и уменьшить затраты времени и средств на прогнозирование, а также обеспечивать необходимый уровень эффективности [2]. Многие авторы предлагают следующий набор критериев [4]: уровень прогнозирования, (федеральный, отраслевой, региональный, муниципальный), для которого разрабатываются прогнозы; сроки прогнозирования (оперативный, долгосрочный, среднесрочный, краткосрочный); тип прогноза (поисковый, нормативный).

По времени упреждения прогнозы подразделяются на оперативные, краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные. Оперативный прогноз имеет период упреждения до одного месяца, краткосрочный – от одного месяца до года, среднесрочный – от года до пяти лет, долгосрочный – от пяти до пятнадцати – двадцати лет.

Поисковый (исследовательский) прогноз – это прогнозирование от настоящего к будущему. Содержанием поискового прогноза является определение возможных состояний объекта прогнозирования в будущем. Нормативный прогноз – это прогнозирование от будущего к настоящему. Содержанием нормативного прогноза является определение путей и сроков достижения возможных состояний объекта прогнозирования в будущем, принимаемых в качестве цели.

В ходе исследования выявлены дополнительные критерии, влияющие на выбор метода прогнозирования: сложность объекта прогнозирования и доступность исходной информации об объекте прогнозирования.

Критерий «сложность объекта прогнозирования» обусловлен тем, что поведение потребителей сложное, многоплановое и многовариантное. Филипп Котлер в «Основах маркетинга» выделяет четыре основные группы факторов, влияющих на поведение покупателя [5]: факторы культурного уровня (культура, субкультура и социальное положение); социальные факторы (референтные группы, семья, роли, статусы); факторы личного порядка (возраст, жизненные обстоятельства, род занятий, образ жизни, тип личности и представление о самом себе); факторы психологического порядка (мотивация, восприятие, убеждение и отношение).

Совокупность вышерассмотренных факторов оказывает влияние на процесс принятия решений. Поэтому покупательское поведение с точки зрения прогнозирования представляет собой сложную систему.

При выборе метода прогнозирования необходимо обратить внимание на доступность исходной информации об объекте прогнозирования. Предпосылкой получения достоверного и качественного прогноза является наличие соответствующей информационной базы. Под информационной базой понимается совокупность сведений, данных, фактов, знаний относительно исследуемого объекта. Из-за отсутствия, закрытости, ограниченности данных сложность сбора приводит к тому, что параметры, лежащие в фундаменте метода, страдают серьезными погрешностями. Далее нами были сопоставлены критерии с вышеприведенными методами прогнозирования (табл.).

Таблица

Сопоставление критериев и методов прогнозирования поведения потребителей

Критерии /Методы	Уровень прогнозирования	Сроки прогнозирования	Тип прогноза	Сложность объекта	Доступность информационной базы
Регрессионный анализ	Все уровни	Долгосрочный, среднесрочный, краткосрочный	Поисковый	Не учитывает многофакторность объекта	Большое количество статистических данных
Анализ временных рядов	Все уровни	Долгосрочный, среднесрочный, краткосрочный	Поисковый	Не учитывает многофакторность объекта	Большое количество статистических данных
Экспертный метод	Региональный, муниципальный	Оперативный, краткосрочный и среднесрочный	Поисковый, нормативный	Учитывает многофакторность объекта	Ограниченность базы вследствие высоких затрат на реализацию
Построение сценария развития	Все уровни	Долгосрочный, среднесрочный, краткосрочный, оперативный	Нормативный	Учитывает многофакторность объекта	Высокая вероятность отсутствия информационной базы

Таким образом, проведенное исследование показало, что для успешного построения прогнозов важно определить цель прогноза и разграничивать области применения различных методов прогнозирования, а также использовать критерии для выбора необходимого метода.

Список источников

1. Драганчук, Л. С. Поведение потребителей: учеб. пособие / Л. С. Драганчук. М.: ИНФРА-М, 2018. 192 с.

2. Лебедева И. М., Федорова А. Ю., Макроэкономическое планирование и прогнозирование / И. М. Лебедева, А. Ю. Федорова; под ред. А. Ю. Федоровой. СПб: Университет ИТМО, 2016. 54 с.

3. Громова Н. М. Основы экономического прогнозирования: уч. / Н. М. Громова, Н. И. Громова. М.: Издательство Академия Естествознания, 2016. 304 с.

4. Светуньков И. С. Методы и модели социально-экономического прогнозирования: уч. В 2-х т. Т. 1. Теория и методология прогнозирования / И. С. Светуньков, С. Г. Светуньков. М.: Издательство Юрайт, 2014. 351 с.

5. Котлер, Ф., Армстронг, Г. Основы маркетинга. М.: «Прогресс», 2007. 656 с.

УДК 574*581.9*579.2

М. И. Ковальская[1],
Т. В. Вырупаева[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

РАЗВИТИЕ ЛИЗИНГА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Цифровизация сегодня изменила принципы работы бизнеса в разных отраслях. Не стала исключением и лизинговая отрасль, для которой внедрение информационных технологий необходимо для открытия потенциально новых рыночных возможностей, разработки новых продуктов и сервисов.

Среди наиболее фундаментальных вопросов, решаемых цифровизацией лизингового процесса, являются следующие [2]:

- низкая скорость предоставления услуг лизинга;
- низкий уровень информационной прозрачности деятельности лизингополучателя;
- отсутствие единой информационной базы взаимодействия банков, лизингодателей и потребителей услуг [2].

Банковский сектор, промышленность и торговля активно внедряют передовые цифровые технологии. Большой объем информации обусловил необходимость разработки системных решений для сбора и анализа данных. Лизинговые компании являются «отстающими» игроками на цифровом рынке и используют информационные технологии на недостаточном уровне.

Банки являются отличным примером цифровых моделей ведения бизнеса: скоринг-оценки платежеспособности клиентов, расчета эффективности, моделей прогнозирования параметров деятельности. Цифровая трансформация в лизинге наиболее развита среди компаний, которые находятся под управлением государства, а также дочерних компаний банковских групп: ГТЛК, Сбербанк Лизинг, ВТБ Лизинг, Газпромбанк Лизинг и т. д.

© Ковальская М. И., Вырупаева Т. В., 2022

Применение независимыми лизинговыми компаниями «банковских» методов оценки заемщика в лизинге затруднено в связи со спецификой ведения лизинговой деятельности. Лизинг невозможно полностью отождествлять с кредитом, в том числе с лизинговыми компаниями, принадлежащими банковскому сектору. В работе лизинговых компаний существуют особенности, которые необходимо учитывать при оценке лизингополучателя [3].

С целью выявления ключевых особенностей работы лизинговых компаний был проведен анализ научно-методической литературы, изучены мнения авторов по вопросу основных особенностей ведения лизинговой деятельности в сравнении с банковской, организовано и проведено интервью с представителем ООО «Лизинговая компания «Дельта».

Наиболее значимыми факторами, определяющими спрос на услуги лизинга, являются цена на предмет лизинга, налоговые льготы для участников лизингового договора, платежеспособность лизингополучателей, ставка банковского процента [4].

В ходе исследования были выявлены следующие особенности ведения лизинговой деятельности:

• лизинговые организации являются наиболее рыночно ориентированными в отличие от банков. Это объясняется гибкостью и динамичностью лизингодателя в процессе принятия решения на каждом этапе лизинговой сделки. Благодаря отсутствию аффилированных структур, которые устанавливают правила своим лизинговым компаниям, независимые организации этой сферы быстрее реагируют на рыночные изменения [4].

• В вопросе предоставления пакета документов лизинговая компания является более гибкой и лояльной, чем банк. Это прослеживается в запросе лизингодателем минимального количества документов для финансирования некрупной сделки [1].

• Долгосрочный характер взаимоотношений лизингодателя и арендатора подразумевает накопление больших массивов информации экономического характера по каждой сделке. Накопленная информация обеспечивает корректный мониторинг платежей и служит основой для анализа перспектив рисков различного характера.

• Перед лизинговой компанией регулярно возникает необходимость оценки эффективности лизинговых проектов в ограниченные сроки, поэтому ей необходимо разрабатывать определенные алгоритмы финансового проектирования, которые, в свою очередь, позволят решать сложные задачи финансового характера, окажут помощь в развитии инвестиционных программ, оптимизации капитала.

Значимость использования информационных технологий в процессах лизинговых компаний, создание единой информационной базы по предметам лизинга состоит в сокращении временных и операционных расходов [3]. С учетом специфики ведения лизинговой деятельности, а также на основании факторов воздействия на лизинговый спрос появляется возможность использования технологии BigData – структурированных или неструктурированных массивов данных большого объема [5].

Рассмотренные выше условия укрепления позиций лизингового бизнеса, обеспечения бесперебойного процесса реализации лизинговых сделок за счет использования возможностей современных технологий – недостаточное условие для достижения эффективности в текущих условиях развития экономики. Массовые блокирующие санкции, наложенные на Россию после начала военной спецоперации на Украине в феврале 2022 года, оказали на российский бизнес прямое и косвенное влияние.

Впервые в истории санкции оказались прямо направлены на рынок лизинга. В связи с этим, в работе рассмотрены основные условия, а также факторы, в которых необходимо развиваться современному лизингу.

Вопросу развития лизинга в условиях санкций на сегодняшний момент уделено особое внимание. Так в марте состоялась встреча с директором филиала АО «СберЛизинг» г. Красноярска, на которой обсуждались основные проблемы и перспективы развития лизинговых компаний, пути их решения, принимаемые на локальном и государственном уровне для «пострадавшей» отрасли. Среди последствий, понесенных сферой лизинга в связи с ограничениями, выделены следующие:

1. Остановка поставок предметов лизинга и их комплектующих из ряда стран.

2. Остановка работы заводов на территории РФ – так же по причине отсутствия поставок.

3. Ухудшение платежеспособности лизингополучателей.

4. Ухудшение логистического процесса поставок предметов лизинга и комплектующих.

5. Рост цен на предметы лизинга.

6. Рост ставок по банковским процентам, и, как следствие, ограничение финансирования.

Следовательно, необходимым условием дальнейшего изучения вопросов применения цифровых технологий для сокращения операционных расходов и временных затрат является применение полученных моделей, инструментов в совокупности с рядом влияющих факторов текущей ситуации на локальных и мировых рынках. Таким образом, значимость при внедрении информационных технологий в работу лизинговых компаний имеют особенности ведения лизинговой деятельности, они также являются определяющими для выбора технологии. Наравне со спецификой работы лизинговых организация на разработку моделей и инструментов оказывает влияние состояние рынка, которое, в свою очередь, является чувствительным к изменению международных, политических отношений.

Список источников

1. Казанкина О. А. Лизинг как институционная финансовая модель предприятий // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2017. № 3 (67). С. 133–135.

2. Ачаповская М. З. Цифровизация экономики как драйвер инновационного развития // Банковский вестник НБРБ, 2019. № 3/668. 52 с.

3. Берегатнова Е. В. Рынок лизинга РФ: состояние, перспективы // Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики/ Центр развития. 2016. 47 с.

4. Цифровые технологии: их роль в экономике и управлении сборник статей и тезисов докладов XXII международной научно-практической конференции (19 июня 2018 г.). М.: Издательство «Перо», 2018. 264 с.

5. Митрович С. Рынок «больших данных» и их инструментов: тенденции и перспективы в России // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2018. Т. 9. № 1. С. 74–85.

УДК 330.142.211+330.322

Э. О. Короленя[1],
С. Л. Улина[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА (НА ПРИМЕРЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «ЛМЗ «СКАД»)

Каждая организация заинтересована в долгосрочной устойчивости бизнеса, поэтому руководству компании необходимо взвешенно принимать решения о том, из каких источников привлекать финансирование для инвестиций в основной капитал, которые бы обладали наибольшим набором преимуществ для бизнеса по сравнению с альтернативными источниками.

Классифицируя источники финансирования инвестиционной деятельности, можем разделить их на три основных категории: собственные средства компании, привлеченные источники и заемные средства [1]. Компания может использовать любой из способов финансирования или применять смешанную финансовую модель, отталкиваясь от основных преимуществ и недостатков каждого из источников.

Таким образом, целью нашего исследования является разработка рекомендаций по выбору источников финансирования инвестиций в основной капитал организации в условиях кризиса и применение их для выбранной компании.

В своем исследовании мы выдвинули гипотезу, что в условиях кризиса приоритетными для компании являются собственные источники финансирования, но в силу их ограниченности существует потребность в нахождении дополнительных вариантов привлечения средств.

© Короленя Э. О., Улина С. Л., 2022

График на рисунке демонстрирует динамику объемов инвестиций в основной капитал по источникам финансирования [2]. Исходя из графика, мы видим доказательство выдвинутой нами гипотезы о том, что в кризисные периоды экономики, организации уменьшали объем финансирования из привлеченных и заемных источников в пользу собственных средств. На графике видно, что кривые, отражающие динамику собственных и заемных средств, имеют общий тренд к росту, а объем привлеченных средств остается практически неизменным за весь рассматриваемый период.

В 2009 году мы видим явное снижение рассматриваемых показателей. Данное снижение связано с кризисными явлениями в экономике, которые привели к тому, что Центральный Банк принял решение о повышении ключевой ставки. В условиях повышенной ключевой ставки кредитование, как источник финансирования, становится дорогим, бизнес замедляет свое развитие, а использование привлеченных средств становится невыгодным, потому что население предпочитает класть средства на депозит с повышенными ставками в условиях роста ключевой ставки [3].

С 2013–2014 гг. в России начинается период ужесточения ограничений инвестиционного процесса и вступление страны в инвестиционную паузу. Для данного периода характерно усиление роли самофинансирования предприятиями своих инвестиций, при этом сокращаются ресурсы, привлекаемые из заёмных источников [4].

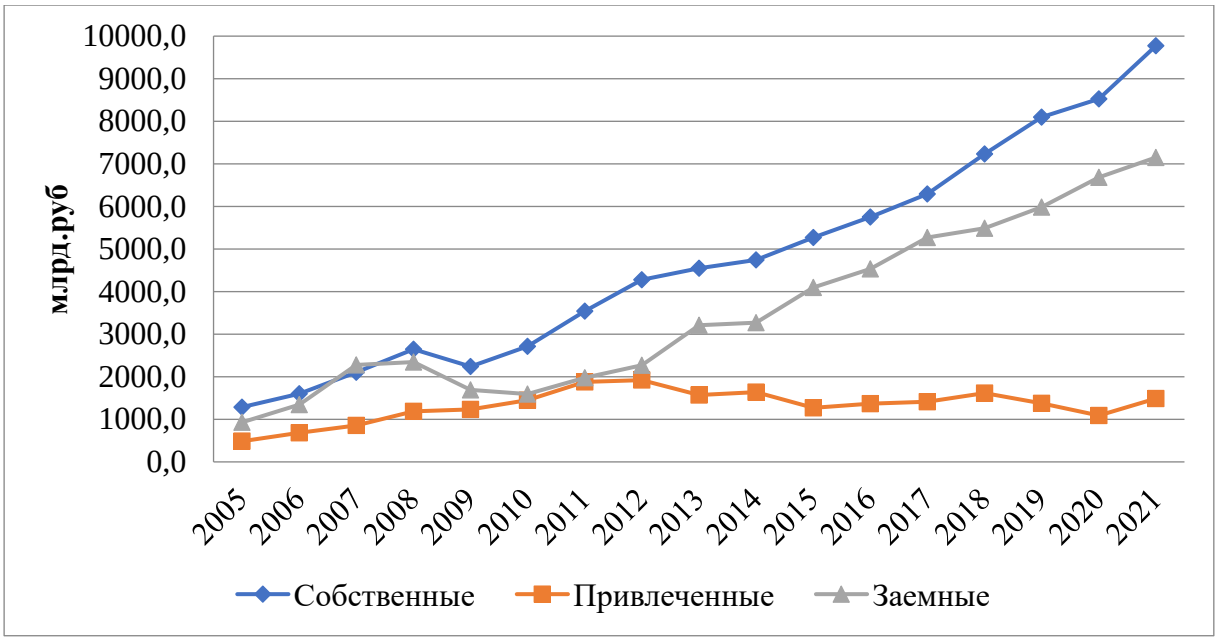


Рис. Динамика объема инвестиций в основной капитал
по источникам финансирования в Российской Федерации в 2005–2021 гг.

В период неблагоприятной экономической обстановки в стране в 2013–2015 гг. компании использовали собственные средства для инвестиций в основной капитал, что было обусловлено следующими факторами:

• повышенная осторожность банков при предоставлении долгосрочных кредитов;

• снизившаяся доступность для предприятий кредитных ресурсов, вызванная повышением процентной ставки Центрального Банка и, как следствие, повышением стоимости кредитов;

• дороговизна привлечения средств за счет эмиссии акций и выпуска облигаций, недоступность для малого и среднего бизнеса, а также несовершенство механизма привлечения средств [4].

Одной из возможностей смягчения последствий инвестиционного спада является активизация инвестиционного процесса за счет использования собственных средств предприятий. Для снижения инвестиционного риска необходимо проводить диверсификацию источников финансирования инвестиционной деятельности. Компания в таком случае может привлечь дополнительные средства двумя способами:

• реструктуризация предприятия, в результате которой происходит высвобождение дополнительных средств;

• проектное финансирование – механизм привлечения средств для реализации инвестиционного проекта, когда возврат вложенных средств происходит за счет прибыли, получаемой от реализации конкретного проекта. Среди преимуществ – возможность привлечения средств для реализации проекта, которая не зависит от финансового состояния инициатора инвестиционного проекта. Кроме того, оценка затрат и доходов осуществляется с учетом распределения риска между участниками проекта.

При проектном финансировании в качестве кредитора обычно выступает банк, который предоставляет от 60 % до 80 % основного финансирования, при этом решение принимается без учета текущего финансового состояния инициатора, что позволяет компании в неустойчивом финансовом положении привлечь средства для будущего развития. Все это позволяет предположить, что проектное финансирование может являться одним из наиболее востребованных источников финансирования основного капитала в условиях кризиса при недостатке собственных средств и недоступности заемных [5].

В качестве предмета исследования нами были выбраны источники финансирования для инвестиционной деятельности предприятия ООО «ЛМЗ «СКАД». Литейно-механический завод «СКАД» – российская компания по производству литых алюминиевых дисков под торговой маркой SKAD, которая находится в Красноярском крае, в городе Дивногорск. Сегодня «СКАД» является дочерним предприятием объединенной компании «РУСАЛ». Как и любое производственное предприятие, обладающее крупными мощностями, инвестиции в основной капитал – это одно из приоритетных направлений развития компании, которое подразумевает обновление оборудования и увеличение мощностей (объемов производства), что позволит нам решить задачи снижения текущих затрат.

В результате анализа ключевых финансовых показателей организации ООО «ЛМЗ «СКАД» делаем вывод о неустойчивом финансовом состоянии организации. Она испытывает нехватку собственных средств для ведения инвестиционной деятельности только за счет внутренних источников фи-

нансирования в связи с превышением расходов компании над поступлениями. Значения коэффициентов ликвидности и платежеспособности свидетельствуют о проблемах с расчетами по долгам организации, показывая некредитоспособность компании. Компания имеет сильную зависимость от внешних кредиторов.

В связи с отсутствием возможности финансирования за счет собственных средств компании, мы предлагаем в качестве источника финансирования инвестиций в основной капитал компании ООО «ЛМЗ «СКАД» использовать механизм проектного финансирования.

Список источников

1. Об утверждении официальной статистической методологии определения инвестиций в основной капитал на федеральном уровне [Электронный ресурс]: приказ Федеральной службы государственной статистики от 25 ноября 2016 года № 746 уровне (с изменениями на 19 апреля 2018 года). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Инвестиции в основной капитал в Российской Федерации по источникам финансирования //Федеральная служба государственной статистики (Росстат). [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения: 30.03.2022).

3. Руднева Е. А. Ключевая ставка и ее влияние на экономику: статья // Электрон. б-ки. 2015. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klyuchevaya-stavka-i-ee-vliyanie-na-ekonomiku. (дата обращения: 30.03.2022).

4. Источники финансирования основного капитала в период инвестиционной паузы/ Березинская О., Хромов М.// Экономическое развитие России. 2016. Т. 23. № 8. С. 10–14.

5. Анализ механизмов привлечения инвестиционных ресурсов в период кризиса / Аникеева А. А., Чернолецкая А. К. / Экономика, предпринимательство и право. 2021. Т.11. № 6. С. 1557–1563.

УДК 005.5

Д. А. Крылова[1],
П. С. Зеленский[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ВЛИЯНИЕ НЕДОСТАТКОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СФЕРЕ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

Неоспоримым является тот факт, что молодежь – это особая социально-демографическая группа, с которой напрямую связаны перспективы развития страны в ближайшие десятилетия. Поэтому в настоящее время разработка и реализация молодежной политики (МП) – это ключевой фактор развития территории. Однако стоит помнить о том, что государственная молодежная политика (ГМП) – относительно новая сфера деятельности, а значит, ее реализация через систему управления проектами (УП) сопряжена с рядом проблем и недостатков.

Свод знаний по УП описывает суть процессов УП в терминах интеграции между процессами и взаимодействий между ними. Эти процессы разделены на 5 групп, называемых «группы процессов УП», а именно группы процессов инициации, планирования, исполнения, мониторинга и контроля, закрытия. [1]

Объектом исследования в рамках данной научной работы является региональный проект-инструмент реализации ГМП в Красноярском крае «Краслидер», реализуемый ежегодно согласно разделу «Ведение информационных ресурсов и баз данных» государственного задания. В рамках исследования был проведен анализ применения объектом исследования проектного подхода, выявлены проблемы, возникающие при реализации проекта, которые были соотнесены с 5 группами процессов УП.

Первая группа процессов УП – это группа процессов инициации, состоящая из определения изначального содержания, финансовых ресурсов, внутренних и внешних стэйкхолдеров, руководителя проекта и пр. В процессе реализации проекта «Краслидер» в рамках первой группы процессов возникает ряд проблем. Во-первых, изначально Правительством Красноярского края формируется государственное задание на основании утвержденных национальных проектов, после чего Агентство молодежной политики и реализации программ общественного развития Красноярского края (Агентство) составляет План мероприятий на новый отчетный год, перед формированием которого не производится какого-либо фундаментального независимого анализа необходимости реализации того или иного проекта, его актуальности. План мероприятий составляется из тех мероприятий, которые реализовывались в прошлом. Таким образом, средства краевого бюд-

© Крылова Д. А., Зеленский П. С., 2022

жета могут затрачиваться на реализацию проектов, которые уже не востребованы среди молодежи. Во-вторых, сумма субсидии, выделяемая на реализацию проекта в текущем году, чаще всего равна сумме субсидии, выделяемой на реализацию этого проекта в предыдущем году. При выделении суммы не учитывается, например, инфляция, хотя стоимость оказания одних и тех же услуг, необходимых для реализации проекта, из года в год может увеличиваться. Соответственно, хоть объем финансирования проекта и не сокращается, но уменьшается покупательская способность этих денег.

Вторая группа процессов планирования состоит из процессов, выполняемых для определения общего содержания работ. План УП описывает все аспекты содержания, сроков, стоимости, человеческих ресурсов, рисков и т.д. Ключевая проблема, возникающая в этой группе процессов – это отсутствие процедур по управлению рисками проекта, т. е. отсутствие прогнозирования рисков, планирования мер по их предотвращению или фиксирования рисков в случае их возникновения, что, в свою очередь, ведет к излишнему расходованию бюджетных средств, невыполнению ключевых показателей эффективности, увеличению сроков и другим последствиям. Еще одна проблема этой группы процессов – это отсутствие системности проектного управления и методологии в целом. Не в полной мере используются методологии и инструменты планирования при УП. Например, отсутствует календарное планирование, ресурсное планирование, в том числе планирование управления человеческими ресурсами.

Третья группа процессов исполнения или реализации заключается в исполнении работ, координации людей и ресурсов и т. д. На этом этапе возникает проблема нехватки человеческих ресурсов. Де-юре предполагается, что реализация регионального проекта возложена на одного специалиста по работе с молодежью, к функционалу которого относится: планирование бюджета, поиск подрядчиков, заключение договоров, формирование отчетности, контроль за реализацией проекта в 61 муниципальном образовании Красноярского края, работа с участниками, составление контент-плана, ведение социальных сетей и другое. Соответственно на одного специалиста возложено несколько зон ответственности одновременно, что не может не сказываться на его продуктивности.

Четвертая группа процессов мониторинга и контроля состоит из процессов, требуемых для отслеживания, анализа и координации прогресса и исполнения проекта, выявления областей, требующих изменений и их инициирования. Для этой группы процессов характерна проблема недостаточно проработанной системы ключевых показателей эффективности, помогающих измерить степень достижения целей. Грамотно разработанная система KPI-показателей помогла бы организаторам и учредителям проекта объективно оценить результаты проекта в целом и для каждого участника по отдельности.

Заключительная пятая группа процессов закрытия состоит из мероприятий, выполняемых для завершения всех операций в целях формального завершения проекта, например, архивирование всех значимых документов

проекта в информационной системе УП. Так как проект реализуется в государственном подведомственном бюджетном учреждении, для которого характерен высокий уровень бумажной бюрократии, процедуры формального закрытия проекта реализуются без видимых проблем.

Для выявленных проблем можно разработать пути решения, но целесообразнее делать это исключительно для тех проблем, механизмы решения которых могут быть действительно внедрены в жизни. Так, например, нецелесообразно рассуждать о том, как внутри процесса УП можно повлиять на увеличение суммы субсидии, так как это почти невозможно.

Предлагается разработать систему управления рисками проекта. Для начала необходимо идентифицировать риски, способные повлиять на проект. Затем нужно сформировать экспертную группу, определив их отраслевую принадлежность, профессиональные характеристики, численность экспертов и их соотношение, а также методы, которые будут использоваться при отборе кандидатов в состав экспертной группы. Методом попарного сравнения сформировать экспертную группу. Эксперты должны проранжировать риски от наиболее значимого риска к наименьшему. Используя метод косвенной оценки, точечные оценки субъективных вероятностей по Фишберну, необходимо получить вероятностные данные о возможности наступления того или иного риска. Затем реализуется качественная оценка рисков, т. к. количественная оценка рисков некоммерческого проекта возможна, но не информативна. Качественную оценку предлагается провести методом матрицы рисков и диаграммой «галстук-бабочка». После определяются стратегии реагирования и мероприятия по управлению наиболее вероятностными рисками проекта, оцениваются затраты на реализацию разработанных мероприятий. Формируются выводы о целесообразности затрат на предотвращение рисков. После того, как были проанализированы риски проекта, и непрерывности процесса реализации проекта ничего не угрожает, можно приступить к формированию KPI-показателей эффективности. Для оценки эффективности некоммерческого проекта в сфере ГМП предлагается использовать интегральные показатели, состоящие из более чем одного показателя. Из тех абсолютных показателей, которые контролируются Агентством предлагается вывести интегральные показатели, которые являются более объективными, так как являются относительными, а не абсолютными. К KPI-показателям предлагается добавить показатель социальной эффективности через показатель SROI (Social Return on Investment) – социально-экономическая эффективность инвестиций. Одной из миссий проектов МП является профилактика негативных проявлений и последствий в молодежной среде, исходя из этой миссии и предлагается оценивать социальную эффективность:

$$SRIO = \frac{\text{количество молодежи Красноярского края в возрасте от 14 до 22 лет, входящих в категорию СОП}}{\text{Число молодежи Красноярского края в возрасте от 14 до 22 лет}} \cdot 100\ \%,$$

где СОП – социально-опасное положение. Возрастное ограничение до 22 лет обусловлено тем, что в Красноярском крае к молодежи, находящейся в социально-опасном положении, относят лиц до 22 лет, соответственно, именно до этого возраста ведется их учет и работа с ними.

Список источников

1. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®). Пятое издание.

УДК 339.138

А. С. Маюрова[1],
О. Л. Егошина[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

ОМНИКАЛЬНОСТЬ КАК НОВЫЙ ПОДХОД ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ

На сегодняшний день омниканальность является эффективным инструментом для повышения лояльности потребителя к бренду, благодаря оказанию высококлассных услуг по потребительскому опыту, что, несомненно, ведет к повышению прибыльности бизнеса. Рассматриваемая тема является достаточно актуальной, поскольку в современных условиях стремительно меняются маркетинговые концепции, требуется своевременный и качественный анализ информации и гибкое управление маркетинговыми каналами. Развитие цифрового маркетинга диктует необходимость разработки таких стратегических подходов, технологий и инструментов, которые помогут привлекать как новых клиентов, так и удерживать существующих, выстраивая долгосрочные и взаимовыгодные отношения между производителем и потребителем. Такая модернизация приводит к появлению иных концепций, одной из которых является омниканальный маркетинг, содержащий в себе использование цифровых инструментов вместе с новым подходом к управлению маркетингом.

Американский маркетолог Кристен МакКабе дала наиболее полное понятие омниканальности [1]: «Омниканальный маркетинг – это маркетинговая стратегия бесперебойного («бесшовного») обслуживания клиентов по всем каналам, включающая в себя цифровые взаимодействия, такие как социальные сети и покупки в электронной торговле, и их интеграцию с межличностными взаимодействиями».

© Маюрова А. С., Егошина О. Л., 2022

Данные маркетинговых исследований подтверждают высокую эффективность омниканальности. В частности, по статистике, компаниям, применяющим в своей работе омниканальный подход, в среднем удается удерживать до 89 % своих клиентов, в сравнении с 33 % в компаниях, не использующих его. Также результаты анализа показывают [2], что в отличии от брендов с одноканальной стратегией, компании, применяющие три и более каналов коммуникации, заработали в 2020 году на 287 % больше. Таким образом, омниканальный подход в маркетинге компании – уже не просто тренд, но и действительно эффективный инструмент, с помощью которого общение с потребителем осуществляется через все каналы коммуникаций, которые ведёт бренд – как в онлайн среде, так и в офлайн. Акцент смещается на персонализацию, потребности и опыт клиента.

Результаты исследования BigCommerce.com [3] показали, что перед покупкой в офлайн магазине 39 % покупателей посещают сайт компании, 36 % читают отзывы других клиентов, 33 % сравнивают цены на товар онлайн, а 22 % клиентов заходили как минимум на одну страницу бренда в социальных сетях, прежде чем совершить покупку. [3] Это говорит о том, что брендам следует использовать разные каналы продвижения и коммуникаций, так удастся с большей вероятностью удержать и замотивировать потребителя покупать больше, и выстроить общение через удобный для него канал связи.

Если не привязываться к конкретной отрасли торговли, то омниканальность в ритейле состоит из трёх основных элементов – системы лояльности, которая хранит всю информацию о клиенте, его покупках; системы управления заказами, интегрированной во все каналы коммуникации с клиентами; и организации логистики [4].



Рис. Элементы омниканальности [4]

Если все три элемента настроены и функционируют правильно, выигрывают и покупатель, и ритейлер. Первый получает ту самую «бесшовную» коммуникацию с брендом: выбирает, покупает и получает товар так, как ему наиболее удобно, второй – лояльного и довольного потребителя. Кроме того, важным элементом омниканальности является интеграция данных

о клиентах. В этом могут помочь специальные программы и сервисы, способные анализировать действия клиентов и демонстрировать статистику эффективности каждого канала коммуникаций, а CRM система будет являться хранителем всей полученной информации. Чем лучше реализована интеграция каналов, тем больше возможностей для персонализации сообщений.

Digital компания AWG, которая известна своей специализацией в области цифровой трансформаций и созданием омниканальных решений для крупных брендов, разработала «рейтинг омниканальности», который отражает слабые и сильные стороны компаний сегмента B2B на стыке онлайн и оффлайн в продажах. Так, в рейтинге омниканальности за 2021 год первые 3 места заняли компании «Вкусвилл», «Детский мир» и «SUNLIGHT» – эти бренды получили наивысшие баллы в разрезе покупательского опыта, опыта взаимодействия с технологиями и получения заказа. По словам Александра Хачияна, директора компании AWG, построение омниканальности – это процесс непрерывного и слаженного развития всего бизнеса. По его наблюдениям, за последние несколько лет ритейлеры научились быстро адаптироваться к изменениям внешнего ландшафта, при этом сохраняя вектор на развитие и расширение, которое достигается с помощью ИТ.

Таким образом, в современном мире наиболее успешными компаниями будут те, которые наилучшим образом смогут понять и применять имеющиеся возможности для взаимодействия с потребителями, а внедрение омниканального подхода поможет вывести обслуживание клиентов на более высокий уровень. Крайне важно синхронизировать работу всех процессов и каналов в единую экосистему, чтобы создать у покупателя имидж стабильного, развивающегося бренда, актуального изменяющимся условиям рынка.

Список источников

1. McCabe, K. Omnichannel marketing: what it is, why it matters, and how to execute it. [Электронный ресурс]. URL: https://learn.g2crowd.com/omnichannel-marketing (дата обращения 06.04.2022).

2. Amazing Omnichannel Statistics Every Marketer Should Know. [Электронный ресурс]. URL: https://v12data.com/blog/25-amazing-omnichannel-statistics-every-marketer-should-know (дата обращения 06.04.2022).

3. Омниканальность: что это такое и что дает бизнесу [Электронный ресурс]. URL: https://blog.calltouch.ru/ (дата обращения 08.04.2022).

4. Омниканальность в ритейле: почему одни компании растут в 3 раза, а другие падают // E-papper: Журнал об электронной коммерции. [Электронный ресурс]. URL: https://e-pepper.ru/news/omnikanalnost-v-riteyle-pochemu-odni-kompanii-rastut-v-3-raza-a-drugie-padayut.html (дата обращения 08.04.2022).

УДК 338.4:336

Ю. В. Никифорова[1],
Е. В. Спиридонова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Новосибирский государственный технический университет*

АУТСОРСИНГ КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ ГОСТИНИЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Современные гостиницы работают в условиях серьезной конкуренции, а также ограниченности ресурсов. Кроме того, по-прежнему актуальна проблема использования гибкой ценовой стратегии.

Затраты гостиничного бизнеса состоят из расходов на рекламу и маркетинг, покупки продуктов питания и напитков, расходов на связь, пожарную безопасность и др. Существенная часть – затраты на оплату труда персонала.

Кадры – это основной ресурс любой организации. Рассмотрим практику управления персоналом, сложившуюся в компании на примере ООО «Парадигма Групп». Для ведения деятельности ООО «Парадигма Групп» располагает гостиницей. AZIMUT Отель Новосибирск – 14-этажная гостиница в центре Новосибирска. Отель расположен рядом с основными достопримечательностями и бизнес-центрами города. В отеле 259 номеров, 7 конференц-залов, 2 ресторана, фитнес-клуб.

Подбором работников занимается специалист по работе с сотрудниками. При этом ведётся поиск среди выпускников вузов, поскольку квалифицированных сотрудников на рынке труда очень мало, а только выпустившие студенты готовы к любым предложениям.

Для оптимизации затрат на персонал гостиницы возможно использование аутсорсинга.

Аутсорсинг нередко называют «феноменом XX в.», а также «одним из величайших открытий в сфере бизнеса за последние десятилетия». Исторически аутсорсинг возник в коммерческих организациях и со временем стал одной из форм организации бизнеса, которая помогает предпринимателям решать проблемы развития и функционирования путем сокращения издержек, способности адаптироваться под постоянно меняющиеся условия внешней среды, улучшения качества продукции и услуг, а также эффективного распределения рисков [1]. Аутсорсинг производства позволяет компаниям сосредоточиться на том, что у них получается лучше всего, а не беспокоиться о рутинных и несущественных задачах.

Основные преимущества заключаются в следующем:

- возможность сосредоточиться на основном виде деятельности, оставляя дополнительные процессы сторонним компаниям [2];
- получение квалифицированных услуг. Как правило, внешние специалисты, работая с несколькими компаниями, имеют больше опыта, а также

© Никифорова Ю. В., Спиридонова Е. В., 2022

интенсивнее занимаются саморазвитием и повышением квалификации, что необходимо для поддержания собственной конкурентоспособности;

• гарантии результата. Если аутсорсер не выполняет свои обязанности в сроки, обозначенные в договоре и не на должном уровне, на него возлагаются штрафы;

• экономия денежных ресурсов на оплату труда. Отпадает необходимость выплачивать заработную плату, премиальные и другие выплаты. Аутсорсер берет оплату исключительно за объем работ [3];

• снятие социальной ответственности при расторжении договора. При смене сотрудника нет необходимости отчитываться перед центром занятости и выплачивать компенсации;

• снижение налоговых обязательств.

Рассмотрим данные о стоимости услуг аутсорсинга в ООО «Парадигма Групп», а также сравним расходы на аутсорсинг и на содержание штатного персонала. Данные о стоимости услуг штатных сотрудников ООО «Парадигма Групп» представлены в табл.

Таблица

Сравнение расходов на аутсорсинг и на содержание штатного персонала

Должность	Расценки на услуги аутсорсинга	Расценки на заработную плату штатного сотрудника	Общее количество затрат на один рабочий день	
			Аутсорсинг	Штатный сотрудник
Горничная. До 12 часов в день	100 руб./час	105 руб./час	1 200 руб.	1 260 руб.
Официант. 8 часов в день	120 руб./час	135 руб./час	960 руб.	1 080 руб.
Охрана. 12 часов в день	100 руб./час	120 руб./час	1 200 руб.	1 440 руб.
Логистика. До 8 часов в день	200 руб./час	247 руб./час	1 600 руб.	1 978 руб.

Как видно из данных таблицы, стоимость услуг аутсорсинга колеблется от 110 руб./час до 145 руб./час. Можно заметить, что содержание штатных сотрудников обходится существенно дороже, чем пользование услугами аутсорсинга, так же необходимо учесть, что кроме заработной платы, штатным сотрудникам положены оплата больничных, отпускных и других выплат.

Помимо этого, организация несёт затраты на налоговые отчисление за своих штатных сотрудников. Рассчитаем расходы на данных штатных сотрудников с учётом двух выходных в неделю на одного работника для каждой должности.

В результате получим следующие данные:

1. Горничная – 27 720 руб. в месяц.

2. Охранник – 31 680 руб. в месяц.

3. Официант – 23 760 руб. в месяц.

4. Логистика – 43 516 руб. в месяц.

Таким образом, общая сумма расходов составит: 126 676 руб. в месяц (оклад). Кроме того, для рядовых сотрудников предусмотрена ежемесячная премия в 20 % и страховые взносы на зарплату и премию. Тогда расходы составляют 197 614,56 руб. в месяц.

Итак, годовой размер затрат составит: 197 614,56 х 12 мес. = 2 371 374.72 руб.

В случае перехода на аутсорсинг, компания сможет экономить на премиальных и страховых выплатах около 815 000 руб. в год.

Примем во внимание, что при расчёте мы брали только по одному штатному сотруднику по каждой должности, соответственно при большем количестве работников на аутсорсинге, данная сумма будет сопоставимо больше. Так же, за счёт снижения расходов, компания сможет улучшить систему стимулирования, что значительно снизит коэффициент текучести кадров.

Как показывает мировой опыт, использование таких методов управления занятостью персонала, уже стало очевидным решением, которое позволяет сократить издержки предприятия, снижает нагрузку на штатных профильных специалистов и приносит экономическую выгоду компании, применяющей данные решения [4].

Итак, компания имеет потенциал к дальнейшему развитию, но в условиях постоянно меняющейся среды и ожесточенной конкурентной борьбе, необходимо подстраиваться под новые условия. Можно сделать вывод о целесообразности применения аутсорсинга как метода управления занятостью персонала в ООО «Парадигма Групп» с учетом практического опыта передовых компаний.

Список источников

1. Аникин, Б. А., Рудая, И. Л. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: учеб. пособие / Б. А. Аникин, И. Л. Рудая. М.: ИНФРА-М, 2020. 330 с.

2. Михайлов, Д. М. Аутсорсинг. Новая система организации бизнеса: учеб. пособие / Д. М. Михайлов. М.: КНОРУС, 2016. 256 с.

3. Румянцева, З. П., Соломатина, Н. А. Менеджмент организации / З. П. Румянцевой, Н. А. Соломатина. М.: ИНФРА-М, 2016. 412 с.

4. Никифорова, Т. И. Повышение эффективности управления персоналом на основе инноваций / Т. И. Никифорова // Современная экономика: проблемы и решения. 2021. № 9(141). С. 91–106.

УДК 330.322.212

Е. Е. Пономарева[1],
М. В. Зубова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт управления бизнес-процессами

ИНСТРУМЕНТЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ТЕХНОЛОГИЮ ЗАРЕЗКИ БОКОВЫХ СТВОЛОВ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Ключевыми рисками нефтедобывающей отрасли России является увеличение доли трудноизвелекаемых запасов и «зрелых» месторождений с высокой выработанностью, следствием чего является уменьшение объемов добытой нефти и увеличение себестоимости добычи [1]. Это требует в современных условиях необходимости применения более эффективных инновационных технологий, позволяющих увеличить нефтеотдачу пластов.

В силу инновационного характера происходящих изменений в нефтегазовой отрасли в области теоретического и практического изучения новых технологий повышения коэффициента извлечения нефти (КИН) недостаточно освещены вопросы оценки их общественной эффективности, позволяющей рассматривать эти технологии как элементы системы ТЭК страны, создание которых позволяет повысить эффективность нефтедобычи, доходность бизнеса, а также решить вопросы учета инновационного риска при освоении инновационных технологий повышения КИН. Все это требует разработки соответствующего инструментария.

Инновационный характер новых технологий определяет системный подход к инструментам оценки эффективности их освоения и тиражирования, т. к. значительно расширяется состав отличий и преимуществ новых технологий по сравнению с традиционными.

Одним из наиболее эффективных методов увеличения нефтеотдачи является зарезка боковых стволов. Технология обладает следующими преимуществами: способствует вводу в разработку незадействованных участков залежи; при высокой обводненности позволяет вскрывать зоны остаточных, еще не выработанных запасов; дает возможность выводить скважины из бездействующего фонда; с ее помощью возможна оптимизация существующих сеток скважин; капитальные затраты на технологию меньше, чем на строительство новых скважин [2].

Исходя из этого, была разработана методика, позволяющая рассматривать технологию зарезки боковых стволов нефтяных скважин с двух позиций: локальной – как самостоятельные инвестиционные проекты; общесистемной – как элемента топливно-энергетического комплекса России.

Результатом работы также стала комплексная методика оценки и учета проектных рисков, включающая:

© Пономарева Е. Е., Зубова М. В., 2022

• выявление и систематизацию рисков освоения и тиражирования технологии зарезки боковых стволов нефтяных скважин;

• методы анализа чувствительности для сравнительной оценки степени влияния отдельных факторов на конечные показатели экономической эффективности проекта;

• методы сценарного подхода для определения состояния безубыточности проекта;

• методы оценки эффективности для отдельных участников проекта, в том числе государства.

Предложенный алгоритм проведения исследования по оценке эффективности инвестиций в технологию зарезки боковых стволов нефтяных скважин представлен на рисунке.

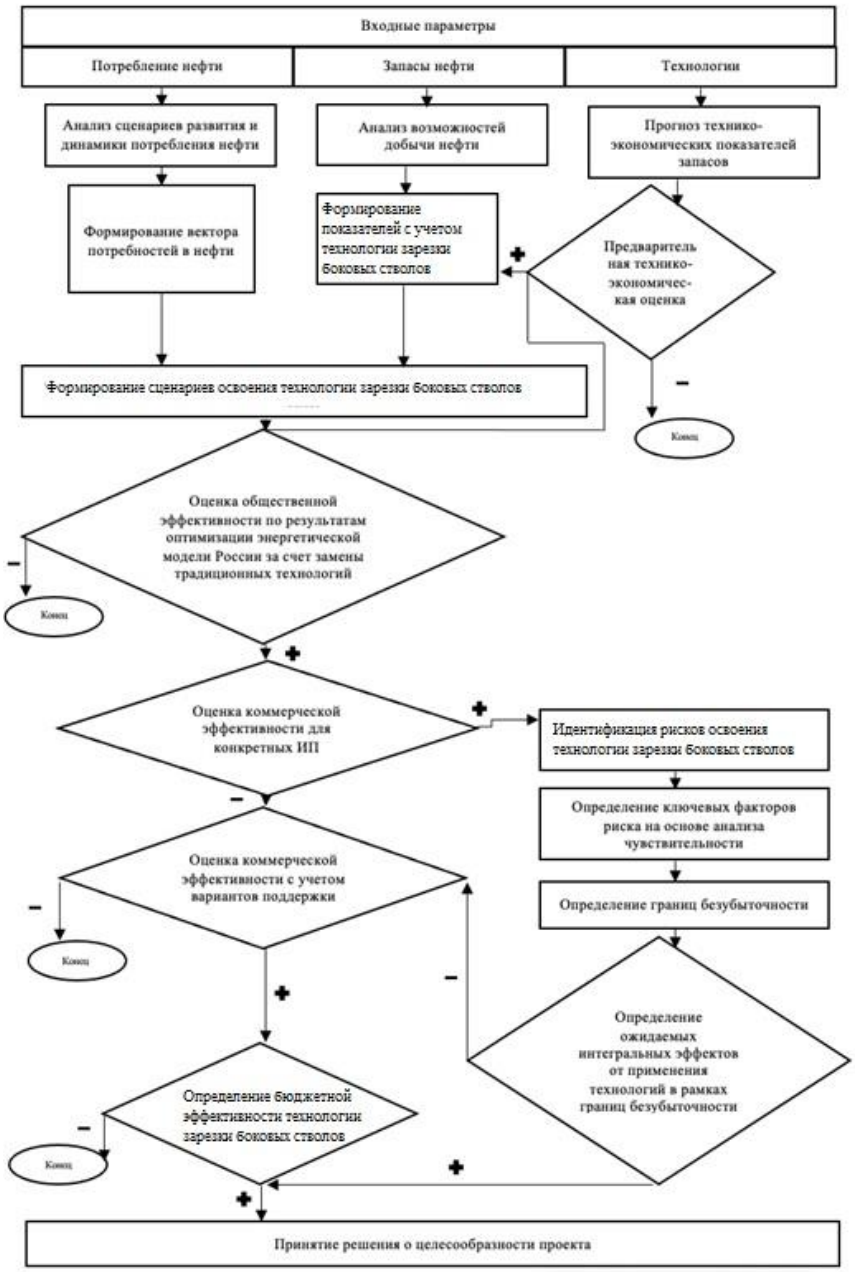


Рис. Алгоритм проведения исследования по оценке эффективности инвестиций в технологию зарезки боковых стволов нефтяных скважин

Последовательность проведения исследования по оценке эффективности инвестиций в технологию зарезки боковых стволов нефтяных скважин можно описать следующим образом:

1. Первый этап. Определение потребности общества в нефтепродуктах и возможности их удовлетворения при использовании традиционных технологий нефтедобычи на основе анализа прогнозных исследований перспектив развития производительных сил страны для рассматриваемого района.

2. Второй этап. Прогноз технико-экономических показателей для технологии зарезки боковых стволов нефтяных скважин.

3. Третий этап. Оценка потенциального эффекта от замены традиционных технологий технологией зарезки боковых стволов нефтяных скважин по результатам оптимизации энергетической модели России, на основе показателей эффективности технологии, полученных на 2 этапе, т. е. проводится оценка общественной эффективности.

4. Четвертый этап. Оценка коммерческой эффективности для конкретных инвестиционных проектов реализации технологии зарезки боковых стволов нефтяных скважин с учетом комплексной оценки риска.

5. Пятый этап. Оценка бюджетной эффективности проектов при освоении и тиражировании технологии зарезки боковых стволов нефтяных скважин.

Предложенный методический инструментарий для комплексной оценки эффективности, определения рациональных масштабов тиражирования и учета инновационного риска освоения технологии зарезки боковых стволов нефтяных скважин определяет актуальность работы, как в теоретическом, так и в прикладном аспектах, позволяет рассматривать проект в том числе с общесистемной точки зрения. Делать выводы о степени инвестиционной привлекательности проектов внедрения технологий зарезки боковых стволов нефтяных скважин на месторождениях отрасли России следует, анализируя полученные результаты комплексной оценки, так как это позволит учесть максимально возможное число факторов как внешней, так и внутренней среды для поддержки принятия управленческих решений.

Список источников

1. Об энергетической стратегии РФ на период до 2035 г. [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354840/

2. Коршунов, Н. В. Методы увеличения нефтеотдачи на нефтяных месторождениях: преимущества и недостатки, область применения / Н. В. Коршунов // Современные инновации. 2019. № 6(34). С. 16–18.

УДК 338

Д. В. Сидоренко[1],
С. Л. Улина[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ, ВОВЛЕЧЕННЫХ В РЕАЛИЗАЦИЮ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ В ОРГАНАХ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭКСПОРТ ПРОДУКЦИИ АПК КРАСНОЯСРКОГО КРАЯ»)

Традиционно, функционирование государственного сектора отождествляется с монотонной, непрерывной работой, не имеющей четкой конечной цели, ведь деятельность органов власти направлена на поддержание существования государства. Практически вся деятельность исполнительной власти охвачена рамками проектов. Значимость проектного подхода в работе органов власти с каждым годом возрастает. [3] Цели государства менее корыстны, нежели цели конкретного бизнесмена, они направлены на поддержание благосостояния общества в целом, а не на преумножение капитала конкретного человека.

Применение проектного подхода на уровне государственной власти России – абсолютно новая нетривиальная задача. Формирование отлаженности в работе государственной махины – процесс долгий и трудоемкий, и десять лет по меркам страны – период очень маленький. На сегодняшний день проблем в проектном управлении в органах исполнительной власти существует множество. Они касаются самых различных аспектов – 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 [2].

В рамках исследования было рассмотрено множество источников, в которых описывается проблематика, возникающая в ходе реализации национальных проектов. 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, в низкой мотивации.

Целью исследования является разработка рекомендаций по оптимизации процессов мотивации персонала для повышения эффективности работы в рамках реализации национальных проектов.

Актуальность работы состоит в значимости внедрения проектного подхода в органы региональной исполнительной власти с точки зрения по-

© Сидоренко Д. В., Улина С. Л., 2022

вышения эффективности деятельности данного сектора, и, как следствие, обеспечения социально-экономического роста региона. В частности, совершенствование процессов мотивации персонала в рамках проекта «Экспорт продукции АПК» послужит толчком к еще большему раскрытию ресурсного потенциала региона и повышения уровня экономического развития региона.

В рамках исследования проведена работа по определению позиции национального проекта относительно всех проектов, реализуемых в крае по критериям «уровень освоения денежных средств» и «количество результатов региональных проектов». Конкурентная позиция данного проекта оценивается как слабая. Проект имеет маленькое количество результатов, и высокий уровень освоения денежных средств. Такая комбинация параметров приводит к выводу о том, что критерий достижимости при постановке целей может быть занижен. На это указывает также крайне низкая доля финансирования в общем объеме расходов национальных проектов. Косвенно это подтверждает еще и факт того, что проект занимает последнее место по уровню информированности о нем в крае, а также крайне малая доля финансирования в общем объеме затрат на национальные проекты, реализуемые в крае.

На сегодняшний день в крае наблюдаются существенные недоработки в части проектного управления. В рамках работы в форме анкетирования была проведена оценка соответствия сформировавшейся системы проектного управления в органах власти Красноярского края требованиям, выдвигаемым к проектному управлению Центром проектного менеджмента РАНХиГС в разрезе следующих элементов: стратегическое управление, государственные программы и бюджетный цикл; управление проектом; функциональная структура проектной деятельности и нормативное обеспечение; организация и проведение обучения; мотивация участников проекта. [1] Проект соответствует лишь трем элементам системы из пяти. Аутсайдерами стали критерии «организация и проведение обучения» и «мотивация участников проекта». Их значения близки к критическим. Такой результат свидетельствует об отсутствии мер по повышению квалификации, системы мотивации, которая в полной мере могла бы вовлечь сотрудников, закрепленных за проектом в его реализацию.

Как следствие, уровень проектной зрелости в регионе находится на этапе зарождения, а именно, на второй ступени по модели, предложенной Керцнером. Создаются документы, частично регламентирующие проектную деятельность, но осознанность важности синергетического эффекта, возникающего при внедрении проектного управления еще наступает. Люди воспринимают проекты, как дополнительную нагрузку, возникают страхи перед новым форматом работы, как следствие персонал не вовлечен, мотивация отсутствует, ведение проекта ложится на плечи ответственного исполнителя. На данном этапе еще нет речи о согласованности действий и комплексном подходе.

На основании изучения основных подходов к мотивации персонала, базы знаний РАНХиГС по проектному управлению, а также опыта других регионов в части реализации национальных проектов, выделены основные элементы мотивации участников проектной деятельности, позволяющие в дальнейшем комплексно решать проблему низкой заинтересованности персонала, а, как следствие, низкой эффективности проектного управления.

Мотивация персонала должна всесторонне учитывать все потребности специалиста (рис.).

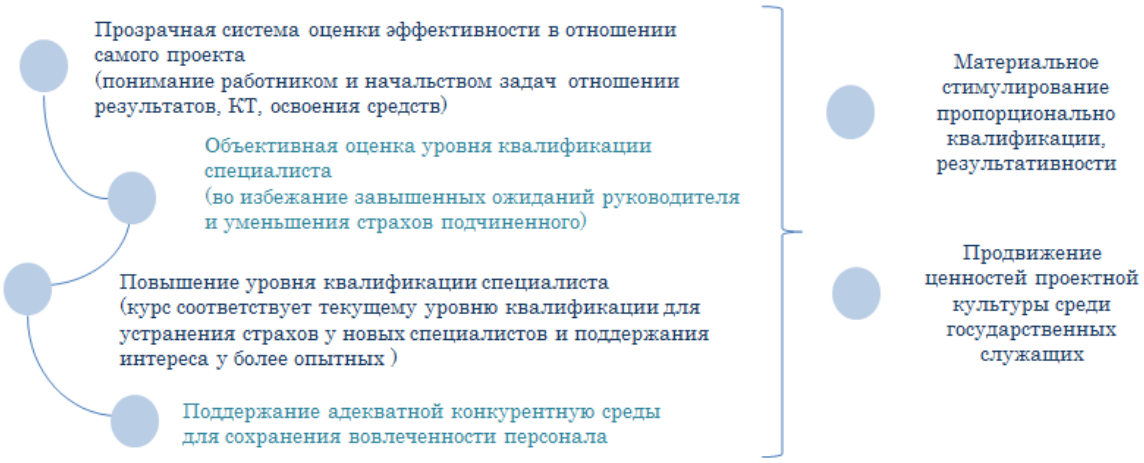


Рис. Механизм мотивации государственных служащих, вовлеченных в реализацию национальных проектов

Во-первых, и руководитель и специалист должны понимать, каких результатов они должны добиться совместными усилиями, поэтому должна быть сформирована четкая система оценки эффективности в отношении самого проекта (достижение результатов, контрольных точек, освоение денежных средств).

Во-вторых, начальник не выставлять завышенные требования к подчиненному при переходе на новые принципы работы, для этого предлагается оценка уровня квалификации специалиста.

В-третьих, работник не должен бояться появления новых неизвестных обязанностей – для этого предлагается внедрение системы обучения с учетом уровня квалификации. Для совсем нового специалиста важно получить базовые знания, на помощь могут прийти не только курсы офлайн, но и видео-уроки, которые могут быть более оптимальным вариантом на начальном уровне. Для специалиста среднего уровня важна стабильность в обновлении знаний, курсы должны освежать в памяти ключевые моменты, а также, освещать нововведения. Для продвинутого специалиста важно не потерять интерес, поэтому переходим к третьему элементу.

В-четвертых, для подержания вовлеченности специалиста необходимо поддерживать адекватную конкурентную среду.

В-пятых, с целью поддержания заинтересованности персонала всех уровней, необходимо осуществлять материальное стимулирование пропорционально квалификации.

В-шестых, с целью формирования чувства значимости персонала необходимо демонстрировать результаты работы, а также, заботиться о том, насколько соответствует или не соответствует существующая система управления ожиданиям специалиста.

Список источников

1. Книга участника национального проекта [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.project.krskstate.ru/dat/File/59/Kniga%20uchastnika%20PD.pdf

2. Концепция развития проектной культуры в органах исполнительной власти Приморского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://pm.center/upload/iblock/639.pdf

3. Методическое пособие «Функционирование проектных офисов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://pm.center/upload/iblock/a4d/%D0.pdf

4. Мотивация в менеджменте [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://discovered.com.ua/management/motivaciya-v-menedzhmente/

УДК 330.322.212

В. А. Соснина[1],
М. В. Зубова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт управления бизнес-процессами

ОБЗОР СОСТОЯНИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА БИТУМОВ

В настоящее время в нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих странах мира, включая Россию, складывается ситуация, когда сокращаются объемы добываемой нефти с высоким содержанием асфальтено-смолистых веществ, необходимых для производства битумов высокого качества, и при этом, все больше из недр земли извлекаются парафинистые нефти, которые более выгодны с экономической точки зрения, однако ограничено пригодны как сырье для получения битума и продуктов на его основе с высокими эксплуатационными характеристиками.

На протяжении последних лет в России наблюдается подъем производства нефтяных битумов. Так, с 2015 по 2020 год объем производства битума в стране увеличился почти в полтора раза [1] (рис. 1).

© Соснина В. А., Зубова М. В., 2022

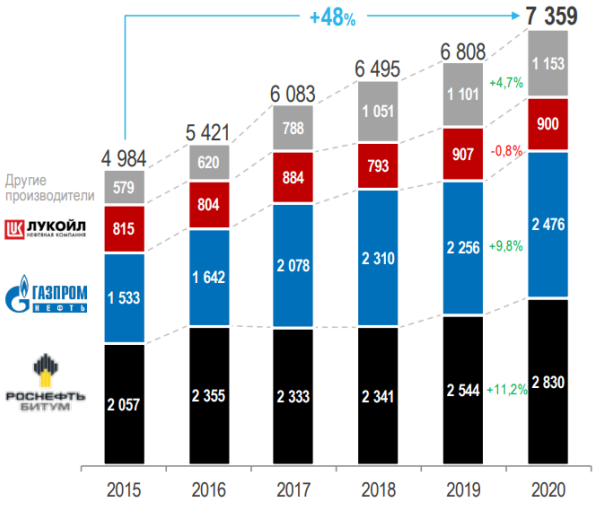


Рис. 1. Динамика объемов производства битума в РФ, тыс. т.

Наибольшие доли рынка битумов заняты тремя лидерами – ПАО «Газпром нефть», ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл» (рис. 2).

Исходя из общероссийского классификатора продукции, а также в зависимости от сферы конечного применения выделяют следующие виды нефтяных битумов: битумы нефтяные строительные, битумы нефтяные дорожные и битумы нефтяные кровельные. Характерной особенностью рынка нефтяных битумов является сезонная волатильность спроса, которая напрямую влияет на загруженность производственных мощностей.



Рис. 26. Рыночные доли компаний на рынке битума в РФ

По всей стране битумных мощностей чуть меньше чем на 12 млн т. вяжущих. Загруженность по итогам 2020 года составляла 62 %, в 2019 году – 53% (рис. 3). С одной стороны, это даже меньше, чем 2/3 и есть резерв, но с другой стороны, если смотреть в разрезе федеральных округов, то цифра по Центральному федеральному округу приближается к 90 %, и это уже высокая загрузка. Соответственно, здесь уже потенциала роста практически нет. А в трех федеральных округах – Северо-Кавказском, Дальневосточном и Уральском – не представлено производство совсем [2].



Рис. 3. География размещения и загрузка производственных мощностей по производству битума в России в 2019 г.

Основной объем потребления приходится на дорожные битумы. Суммарная потребность в битуме для выполнения планируемого дорожного объема вплоть до 2024 года будет где-то 15,5 млн т. Кровельные и строительные занимают около 10 % рынка, при этом основное потребление приходится на производителей изоляционных материалов. Активно развивается и экспортное направление битумов – объем поставок в 2020 году составил 681 тыс. т [3].

Так как основной потребляющей отраслью является дорожная, спрос неэластичен, цены регулируются участниками рынка. Следует отметить, что производство полимерно-битумного-вяжущего растет стремительными темпами, показывая 180 % прироста за период 2015–2020 гг.: с 259 тыс. т в 2015 году до 725 тыс. т в 2020 году.

На протяжении последних трех лет в России наблюдается как спад, так и подъем производства кровельных и гидроизоляционных материалов. В 2021 году в России было произведено на –4,2 % меньше объема предыдущего года. В то время как в 2020 году объем производства на 16,1 % больше объема производства 2019 года. Лидером производства мастик кровельных и гидроизоляционных за 2020 год стал Приволжский федеральный округ с долей около 79,1 %, а за 2021 год стал Центральный федеральный округ с долей около 51,1 %.

К барьерам входа на рассматриваемый рынок относятся экономические ограничения, в том числе:

- необходимость осуществления значительных первоначальных капитальных вложений при длительных сроках окупаемости этих вложений;
- издержки выхода с рынка, включающие инвестиции, которые невозможно возместить при прекращении хозяйственной деятельности;
- наличие экономически оправданного минимального объема производства, обуславливающего для хозяйствующих субъектов более высокие затраты на единицу продукции до момента достижения такого объема производства (эффект масштаба производства).

Кроме того, наличие ВИНК среди действующих на оптовом рынке битумов также приводит к созданию барьеров входа на рынок. Соответственно, можно сделать вывод о том, что сроки входа на данный рынок исчисляются, по меньшей мере, несколькими годами и барьеры входа можно охарактеризовать как высокие или труднопреодолимые.

Таким образом, некоторые эксперты прогнозируют: объем потребления ПБВ и инновационных модифицированных битумных продуктов к 2030 г. вырастет на треть, причины роста которого в увеличении строительства дорог. Однако глобальным препятствием для увеличения производства битума является то, что государство активно стимулирует предприятия к повышению глубины переработки нефти. Это выгодно нефтехимической отрасли в целом, но сокращает количество битума, подходящего для нужд дорожного хозяйства, что может в дальнейшем негативно сказаться на качестве такого сырья. Тем не менее, потенциал для роста производства битумов присутствует, но следует учитывать неравномерность размещения битумных мощностей – некоторые регионы близки к пределу текущих возможностей, а в некоторых производство не ведется совсем.

Список источников

1. Маркетинговое исследование рынка «Рынок битумов в России. Текущая ситуация и прогноз 2022–2026 гг.» [Электронный ресурс]. URL: https://alto-group.ru/otchot/rossija/302-rynok-bitumov-tekushhaya-situaciya-i-prognoz-2014-2018-gg.html

2. Битумный рынок: итоги 2019 г., прогноз 2020 г. и перспективы взаимодействия с дорожной отраслью [Электронный ресурс]. URL: https://avtodorexpo.online/upload/iblock/f02/f02261bfd0aa868375f7ad746feb013b.pdf

3. Дороги России. Международный общественно-публицистический, научно-технический журнал. № 2 (122) 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://rosavtodor.gov.ru/storage/app/media/uploaded-files/drweb02-1.pdf

УДК 338

В. Д. Харитонов[1],
С. Л. Улина[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НА ПРИМЕРЕ АО «КОМПАНИЯ ТРАНСТЕЛЕКОМ»

На сегодняшний день проектный подход является одним из наиболее востребованных инструментов, предназначенных для повышения эффективности организации. Однако не всегда организации используют данный инструмент правильно, что приводит не только к отсутствию положительного влияния проектного подхода, но и дополнительные негативные последствия. Именно поэтому целью данной работы является анализ проектного подхода на примере объекта исследования, выявление проблемных мест, а также формирования комплекса мер по совершенствованию текущего положения дел в компании. Объектом исследования является АО «Компания ТрансТелеКом», которая входит в пятерку крупнейших компаний, предоставляющих услуги ШПД на территории России, а также входит в число крупнейших магистральных операторов связи. За последние 10 лет компания «ТрансТелеКом» реализовала порядка 60 крупных проектов для различных компаний, в том числе «Яндекс.Деньги», «РЖД», «ChinaUnicom», «Росатом», «ГЛОНАСС», «Первый кассационный суд общей юрисдикции г. Саратов», «Министерство внутренних дел РФ» и др. Для анализа проектной деятельности был выбран организационный проект, целью которого является внедрение новой финансовой системы.

В ходе анализа внутренний среды в разрезе проектной деятельности компании, была выявлена проблема в организационной структуре объекта исследования. Головная компания «ТрансТелеКом» в своей организационной структуре имеет центр управления проектами, а также проектные отделы, которые базируются в офисах 8 магрореогонов, имеющихся в компании. Стоит отметить, что проектный отдел в каждом макрорегионе не имеет самостоятельности в инициации и разработке проектов, а скорее выступает в роли локального исполнителя поручений «сверху», исходящих от центра управления проектами. Проектному отделу отведено малое внимание в компании на уровне макрорегионов, данный отдел объединен с другими функциями в компании, полное наименование отдела звучит, как «Отдел управления проектами, отчетностью и маркетинга». Более того, проектный отдел по макрорегионам выделен только в части работы с рынком B2G, в иных сегментах проектный отдел не представлен вовсе.

Помимо организационной структуры методом включенного наблюдения были выявлены проблемы непосредственной реализации проектной де-

© Харитонов В. Д., Улина С. Л., 2022

ятельности, а именно: отсутствие проработанного и детального плана реализации проекта; некомпетентность сотрудников в области управления проектами; отсутствие необходимых условий реализации проекта; отсутствие вовлеченности сотрудников в проект.

В результате проведенного анкетирования сотрудников, вовлеченных в реализацию рассматриваемого проекта, видно, что 56 % респондентов относятся к внедряемым изменениям негативно, и только 11 % считаю проект полезным для организации (рис. 1).



Рис. 1. Отношение к изменениям

Негативное отношение к проекту можно объяснить резко возросшей нагрузкой на сотрудников в ходе внедрения рассматриваемого проекта. На рис. 2 представлены результаты опроса, на основе которых видно, что более 71 % сотрудников почувствовали дополнительную нагрузку от проекта.



Рис. 2. Мешают ли новые задачи основным функциям?

Негативное восприятие проекта говорит и о низкой проектной культуре в организации, являющейся типичным критерием компании с низкой проектной зрелостью [1]. Сотрудники не понимают важность и необходимость в систематических изменениях, воспринимая изменения, как угрозу привычному. Именно поэтому важно оценить барьеры, препятствующие внедрению изменений, а также выявить те силы, которые в большей степени способствуют их внедрению [3].

На рис. 3 представлен анализ поля сил, отражающий сила «за» и «против» внедряемых изменений. Результаты, полученные в ходе анализа, позволят проработать барьеры, препятствующие внедряемым изменениям.

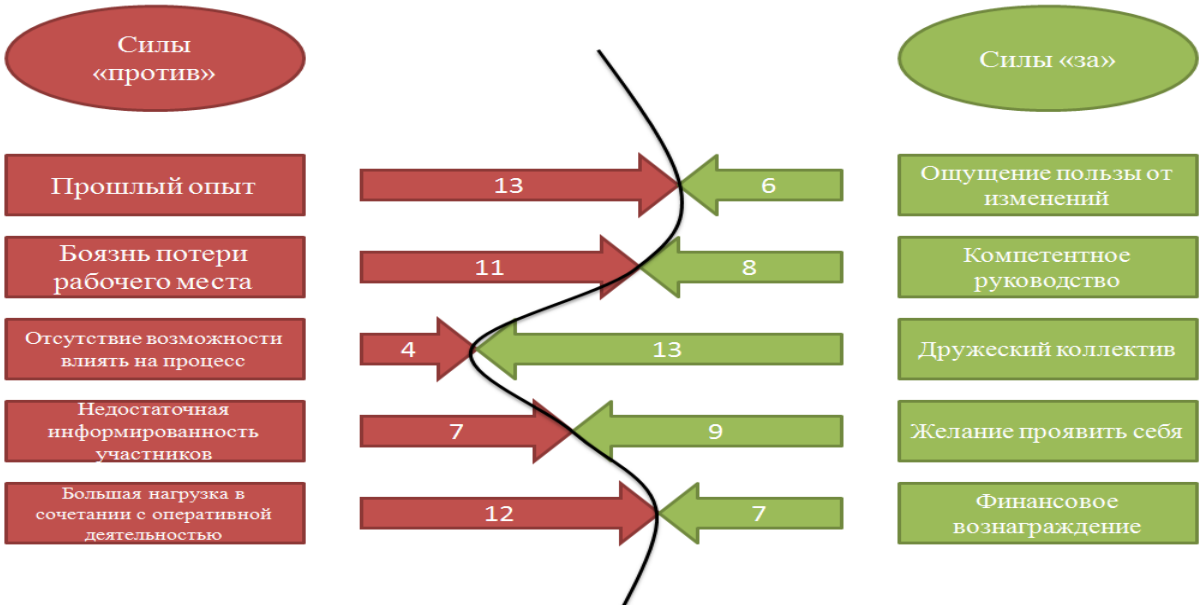


Рис. 3. Анализ поля сил

Стоит отметить, что сила «Прошлый опыт» неспроста имеет такой вес. В начале 2021 года реализовывался проект по реорганизации компании и выделении розничного бизнеса в отдельное юридическое лицо. Последствия данной реорганизации до текущих дней откликаются в компании, а судя по отзывам сотрудников, сам процесс проходил болезненно. Боязнь потери работы обусловлена целью данного проекта: автоматизации процесс, уменьшение нагрузки сотрудников, что является прямой причиной возможных сокращений сотрудников в связи с отсутствием необходимости в большой объеме штата. Как уже описывалось ранее, сотрудники столкнулись с дополнительными задачами, которые в сочетании с операционной деятельностью создают большую нагрузку на работников.

Для решение выявленных проблем, связанных с реализацией проектов, предложены основные направления, способствующие совершенствованию проектной деятельности в компании. Основные предложения связаны с проработкой компетенций всех сотрудников компании в области проектного управления, как высшего руководства, так и сотрудников, занимающих более низовые должности, а также развитием проектной культуры в компании. Рекомендации коснулись и формальной части реализации проектной деятельности: доработка организационной структуры с учетом специфики проектной деятельности: расширение отдела проектной деятельности, выделение функций проектной деятельности в самостоятельный отдел, а также наделение отделов проектной деятельности на уровне макрорегионов большей самостоятельности. Немаловажным преобразованием является доработка методологий и норм по планированию и реализации

проектов в организации: обязательным условием реализации любого проекта является детальный план, а также четкое его выполнение.

Список источников

1. Керцнер Г. Стратегическое планирование для управления проектами с использованием модели зрелости. М., 2016.

2. Малинина М. В. Современные модели зрелости организационного управления проектами //Управление проектами и программами 03(27)2011– 230 с.

3. Элияшева М. И. Управление изменениями в организации: учеб. пособие. Красноярск, Сиб. федер. ун-т, 2017.

УДК 005.95

Е. Ф. Хафизулла[1],
Т. В. Вырупаева[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Сибирский государственный университет им. академика М. Ф. Решетнева*

РЕКРУТИНГ ПЕРСОНАЛА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

За последние несколько лет наем персонала на российских промышленных предприятиях подвергся немаловажным изменениям.

Процесс найма и ротации персонала на предприятии рассматривают с позиции рекрутинга как профессиональной деятельности, который, в отличие от обычной практики подбора кадров, предполагает глубокий анализ потребности предприятия в персонале, исследование внешних и внутренних ресурсов и экономическую целесообразность [1].

Рекрутинг – это система целесообразных действий по поиску, отбору, оценке и созданию резерва кандидатов с целью реализации их способностей для достижения целей организации [2]. Рекрутинг персонала на сегодняшний день имеет ключевое значение в управлении персоналом промышленного предприятия, где люди, выполняя вмененный им функционал, гарантируют использование ресурсов, которыми обладает компания, и в результате, именно от людей, зависят ее финансовые показатели и конкурентоспособность на рынке.

На протяжении нескольких столетий промышленные предприятия проходят закономерные этапы промышленной революции, которые связаны с научно-техническими достижениями и внедрением новых технологий в производство.

© Хафизулла Е. Ф., Вырупаева Т. В., 2022

Сегодня предприятия проходят очередной этап промышленной революции – «Индустрия 4.0». Идея концепции – цифровизация производства на основе цифровых технологий, трансформации мира профессий в условиях быстрой автоматизации и роботизации всех сфер производства [3]. В цифровизации преобладают цифровые технологии различных процессов, реализуемые с применением новых программных решений [4]. Четвертая промышленная революция в России строится на основе развития цифровой экономики.

Промышленное предприятие предполагает непрерывную реализацию производственных функций, что требует привлечение большого количества производственного квалифицированного рабочего персонала с помощью массового рекрутинга на однотипные должности. В связи с этим, возрастает значимость использования цифрового рекрутинга для промышленных предприятий.

Однако многие промышленные предприятия на современном этапе развития сталкиваются с проблемой рекрутинга квалифицированного персонала. Причиной является использование традиционных технологий и методов рекрутинга, которые увеличивают временные затраты на рутинные задачи (например, ручной разбор откликов на вакансии), ограничивают выбор источников подбора и значительно сужают круг поиска и привлечения кандидатов.

Вышесказанное обуславливает актуальность внедрения цифровых технологий рекрутинга на промышленных предприятиях. Цель работы – разработка модели бизнес-процесса цифрового рекрутинга персонала для объединенной компании РУСАЛ (далее – ОК РУСАЛ). Гипотеза – в современных условиях традиционные технологии рекрутинга персонала увеличивают временные затраты на данный процесс и не обеспечивают качественный подбор и отбор персонала.

ОК РУСАЛ – российская алюминиевая компания по производству алюминия и глинозёма, которая объединяет производственные бизнес-единицы в регионах России. Рекрутинг персонала в организации выполняет ООО «РУСАЛ – Центр учета» (далее – РЦУ) и представляет собой совокупность бизнес-процессов для закрытия вакансий в ОК РУСАЛ. Подробнее он представлен в табл.

Таблица

Рекрутинг персонала в ООО «РУСАЛ-Центр учета»

Бизнес-процесс	Операции в бизнес-процессе	Инструмент выполнения бизнес-процесса	Ответственный
Согласование заявки на подбор	Формирование заявки	Система заявок (СЭЗ)	Заказчик
	Назначение HR-менеджера	HuntFlow (HF)	Начальник отдела

Окончание табл.

Бизнес-процесс	Операции в бизнес-процессе	Инструмент выполнения бизнес-процесса	Ответственный
Подбор персонала	Согласование требований	MS Outlook (MS), телефон	HR, заказчик
	Занесение вакансии в отчет	Excel	HR-менеджер
	Публикация вакансии: 1) Работные сайты	HeadHunter (hh.ru), Avito	
	2) Центр занятости населения	Портал «Работа в России»	
	3) Корпоративный портал	HuntFlow	
	Выгрузка откликов	HuntFlow	
	Активный (ручной) поиск	hh.ru, avito, социальные сети	
	Первичное интервью с HR	Телефон, HF, мессенджеры	
Отбор персонала	Отбор кандидатов	HuntFlow	HR-менеджер
	Направление CV заказчику	Телефон, MS Outlook	
	Отбор кандидатов	Телефон, MS Outlook	Заказчик
	Информирование кандидатов	Телефон, MS, мессенджеры	HR-менеджер
	Собеседование с заказчиком	Очно, Skype, Webex	Заказчик
	Тестирование	–	Заказчик, HR
	Создание кадрового резерва	HuntFlow	HR-менеджер
	Уведомление соискателей	Телефон, MS, мессенджеры	
Прием на работу	Финальный кандидат	Телефон, MS, мессенджеры	HR-менеджер
	Валидация документов	MS Outlook, СЭЗ	
	Согласование уровня ЗП	MS Outlook	
	Уведомление кандидата	Телефон, MS, мессенджеры	
	Преборинг (МО, инструктаж)	–	Заказчик, HR
	Оформление приема	MS Outlook, СЭЗ	Менеджер КДП

Однако, некоторые аспекты требуют доработки для сокращения времени, затраченного на бизнес-процесс, и достижения цели по заполнению открытых вакансий. Для этого была разработана модель цифрового рекрутинга в РЦУ (рис.).

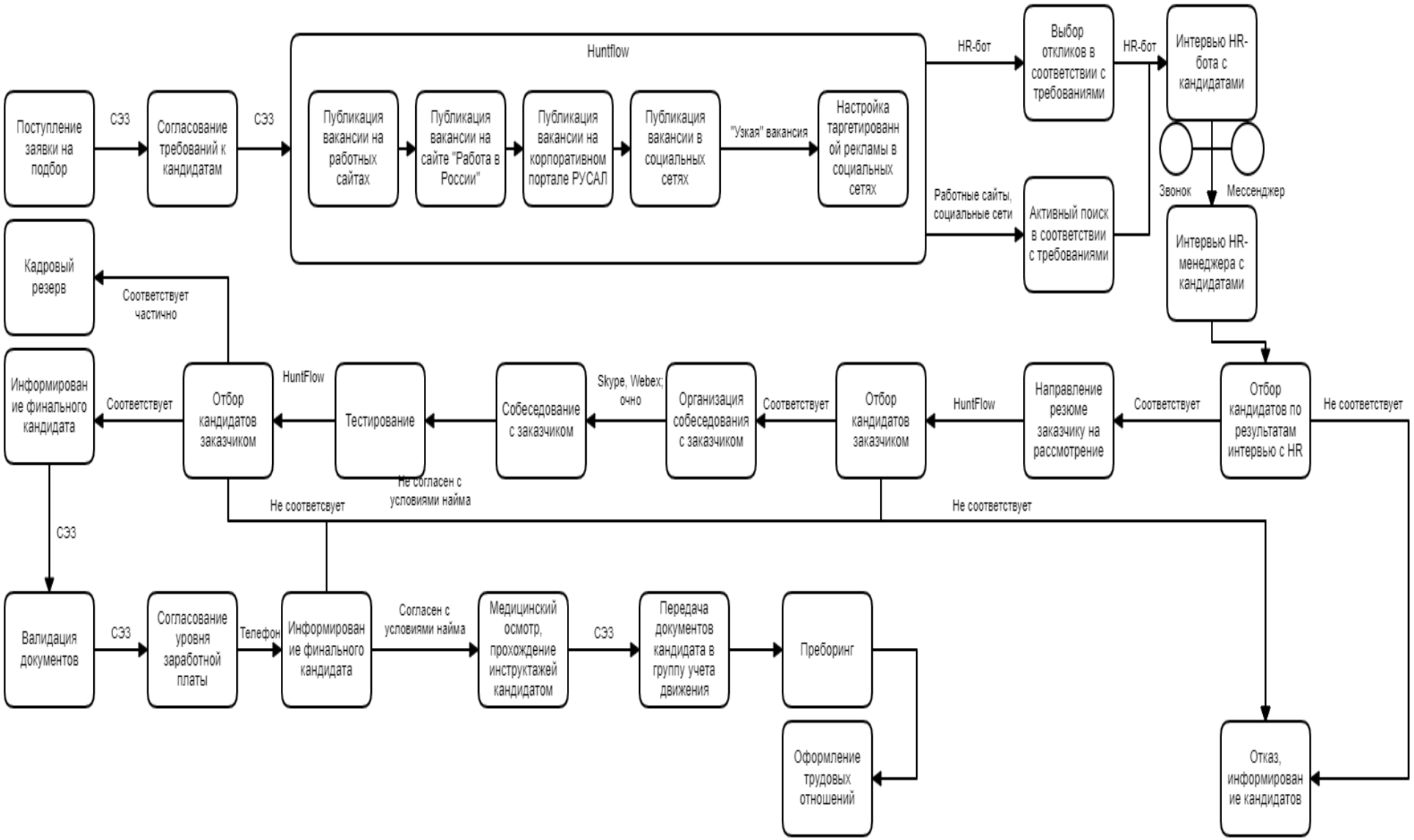


Рис. Модель цифрового рекрутинга персонала для ОК РУСАЛ

Инструментом построения модели был выбран облачный сервис для построения моделей BPMN. В разработанной модели цифровыми инструментами рекрутинга персонала выступают социальные сети, HR-боты, а также консолидация этапов подбора и отбора кандидатов через сервис HuntFlow: от публикации вакансий до общения с заказчиками.

Модель представляет собой алгоритм цифрового рекрутинга персонала. Преимуществами данной модели являются:

- публикация вакансий на сайтах по поиску работы, портале «Работа в России», на корпоративном портале и в социальных сетях через систему HuntFlow;
- расширение источников подбора кандидатов посредством использования обязательного источника рекрутинга в социальных сетях наравне с сайтами по поиску работы;
- настройка таргетированной рекламы о вакансиях в социальных сетях;
- использование HR-ботов в отборе резюме из откликов и совершении первичного интервью с кандидатами;
- введение заказчиков в систему HuntFlow на определенные этапы, за счет чего удаляется операция по отчетности о вакансиях, общение HR-специалиста и заказчика в едином пространстве.

Список источников

1. Пацук О. В. Теоретико-методологические аспекты оценки эффективности рекрутинга на предприятии // Экономические исследования. 2020. № 3. С. 11–17.

2. Ребрикова Н. В. Особенности использования рекрутинга в системе управления персоналом организации // Инновации и инвестиции. 2021. № 5. С. 79–82.

4. Исайченкова В. В. Обеспечение повышения конкурентоспособности промышленного предприятия в условиях цифровой экономики // Век качества. 2019. С. 91–104.

5. Шендрикова О. О. Исследование процессов цифровизации промышленных предприятий // Организатор производства. 2019. № 1. С. 16–24.

УДК 336.6

Вэй Чжао[1],
И. А. Янкина[2], д-р экон. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

РИСКИ БАНКРОТСТВА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В КИТАЕ

Проблема прогнозирования влияния факторов устойчивого развития на банкротство фирм и оценки риска несостоятельности организаций сегодня актуальна для многих стран, включая и Китай. Философский смысл актуальности заключается в том, что экономики разных стран входят в фазу развития, когда неопределенность резко возросла из-за мировых финансовых кризисов и санкций, применяемых к России в связи с проведением специальной военной операции в Украине. Такая геополитическая и финансовая неопределенность распространяется на другие страны, Китай не исключение. Необходимо оценить возможные последствия различных типов неопределенности и рисков банкротства для последующих правительственных решений о реализации стратегии устойчивого развития, необходимых инвестиций для поддержки предприятий, близких к банкротству. Каковы возможны политические компромиссы между краткосрочной стабильностью и долгосрочным устойчивым развитием, когда экономики стран поражены сильным потрясением от пандемии и финансовыми санкциями, применяемыми к РФ, задаются вопросом многие ученые и практики, государственные и общественные деятели.

Цель исследования:

• уточнить и обосновать сущность перехода от традиционной модели управления банкротством предприятий к модели устойчивого развития за счет корректировки правовых и финансовых вопросов, направленных на оптимальную поддержку и мотивацию предприятий.

Задачи исследования:

• критически систематизировать и дополнить теоретические положения и подходы к управлению банкротством в условиях устойчивого развития, уточнить сущность банкротства и представить обзор научных подходов и моделей к его управлению на уровне страны и самого предприятия;

• выделить факторы, способствующие формированию модели управления банкротством с соблюдением принципов устойчивого развития экономики;

• выявить ключевые риски, снижающие полезность модели, предлагаемой к реализации в Китае;

• обосновать предложения по совершенствованию правовых и финансовых рычагов управления банкротством.

© Чжао В., Янкина И. А., 2022

Объект исследования – подходы и модели управления банкротством предприятий в Китае, процесс оценки влияния рисков и сценарии реализации модели банкротства в условиях устойчивого развития.

Предмет исследования – экономические отношения, возникающие в ходе управления банкротством предприятий.

В ходе исследования критически рассмотрены труды российских и зарубежных ученых, посвященные проблемам управления банкротством, в том числе работы в области социальной философии И. А. Гобозова [1, 2], математико-статистического инструментария экономического анализа А. М. Карминского [3], правовых аспектов К. Б. Кораева [4], финансово-кредитных Н. Л. Давыдовой [5].

Глобальный мониторинг предпринимательства (GEM − Global Entrepreneurship Monitor) по программе USAID MEP, осуществляемый компанией Deloitte Consulting LLP, а также рейтинг Всемирного Банка «Doing Business» подтверждают важность междисциплинарного исследования угроз и методов снижения риска несостоятельности (банкротства) [1].

Действующее законодательство КНР не разграничивает понятия «несостоятельность» и «банкротство». Однако их отождествление не соответствует законодательным практикам большинства стран мира. Ранее, область действия закона о банкротстве от 2 декабря 1986 г. в КНР касалась только организаций с общенародной собственностью, по аналогии с РФ, лишь унитарных организаций, не имеющих частную собственность и организующих свою деятельность через единоначалие. Для таких организаций при возникновении условий несостоятельности предполагались субсидии и слово «банкрот» было не приемлемо [6].

В отличие от ранее существующих в научном сообществе работ по управлению банкротством предприятий в данном исследовании предложено в качестве научной новизны:

- во-первых, введение в научный оборот понятия «модель управления банкротством в условиях устойчивого развития», которое означает введение форм и инструментов реструктуризации долгов, когда инициация в суде банкротства возможна с любой заинтересованной стороны, но отсутствуют ограничения на распоряжение имуществом должника и приостанавливается большинство имущественных взысканий по исполнительным документам в силу действия национальной поддержки предприятиям в природоохранными проектами;
- во-вторых, для управления банкротством в условиях перехода к устойчивому развитию необходимо определение факторов и каналов обратного влияния инструментов реагирования на риски банкротства на результат финансово-хозяйственной деятельности, проявляющийся в повышении финансовой доступности, качестве финансового управления;
- в-третьих, определение архитектуры такой модели и ее компьютеризация. Разработка программного интерфейса для управления рисками банкротства, учета факторов и каналов обратного влияния инструментов реагирования на риски.

В Китае банкротами признаются только юридические лица. Новым законодательством о банкротстве расширен их перечень. Однако в число организаций, которые могут на законных основаниях в период процедур финансового оздоровления или примирения (как и в России) рассчитаться с должниками и иметь чистую репутацию, не входят индивидуальные предприниматели. В китайском законодательстве им присвоены следующие определения: индивидуальное частное предприятие, индивидуальное торгово-промышленное предприятие, торгово-промышленные индивидуальности, предприятия с капиталом одного лица. Таким образом, рассмотрены правовые проблемы, модель управления банкротством предприятий, обусловленная высокой турбулентностью, ухудшением климатических, социальных условий деятельности предпринимателей и необходимостью управления изменениями с позиции социума. В Китае такая модель управления рисками наиболее востребована, так как в условиях глобальной перестройки экономических процессов для сбалансированного учета сложно оцениваемых факторов, связанных с климатом, диджитализацией, акцентом на потребительский спрос и его проектирование, необходимо учитывать как возможности, так и обязанности самих предприятий по наращиванию интеллектуальной собственности и благ, осмотрительно использовать государственные субсидии по наращиванию потенциала устойчивого развития.

Список источников

1. Всемирный банк. Показатель благоприятности ведения бизнеса. URL: https://russian.doingbusiness.org/ru/data/doing-business-score (дата обращения: 18.01.2022).

2. Гобозов, И. А. Социальная философия: учеб. для вузов / И. А. Гобозов. 2-е изд. М.: Академический Проект, 2010. 352 с. ISBN 978-5-8291-1189-2.

3. Карминский, А. М. Информационные системы в экономике: в 2-х ч. Ч. 1. Методология создания: учеб. пособие / А. М. Карминский, Б. В. Черников. М.: Финансы и статистика, 2006. –36 с. ISBN 5-279-03040-6.

4. Кораев, К. Б. Правовой статус конкурсных кредиторов в деле о банкротстве: моногр. / К. Б. Кораев. М.: Изд-во Kluwer, 2010. 208 с. ISBN 978-5-466-00534-9.

5. Совершенствование методик оценки кредитоспособности корпоративных клиентов / Кузьменя Н., Давыдова Н. // Банковский вестник. 2017. № 7 (648). С. 49–54.

6. Стрелкова И. И. Законодательство Китая о банкротстве: основные этапы эволюции. Текст: электронный // Юридические исследования. 2017. № 1. С. 75–90. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=18718 (дата обращения: 11.03.2022).

Мехатроника и робототехника

УДК 681.542+635+004.738.5

П. С. Безделев[1],
Ю. Г. Голых[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ГИДРОПОННОЙ СИСТЕМЫ

Выращивание растений, особенно овощных культур, на искусственных средах находит все более широкое применение. Выращивание растений без почвы имеет ряд существенных преимуществ: отсутствие сорняков и снижение заболеваемости, возможность более редкой смены субстрата, более рациональное использование вносимых удобрений, возможность замены ручного труда автоматизированным.

Гидропоника – выращивание растений на искусственных средах. Корни растений развиваются в воде. Питательные элементы растения получают из раствора, омывающего корни [1]. При этом подачу питательного раствора можно автоматизировать без особых усилий.

Целью данной работы была разработка проекта по автоматизации гидропонной системы с использованием микроконтроллера ESP32 и с возможностью удаленного управления и контроля через Интернет.

Объектом исследования служила гидропонная установка, спроектированная из полипропиленовых труб (рис. 1).

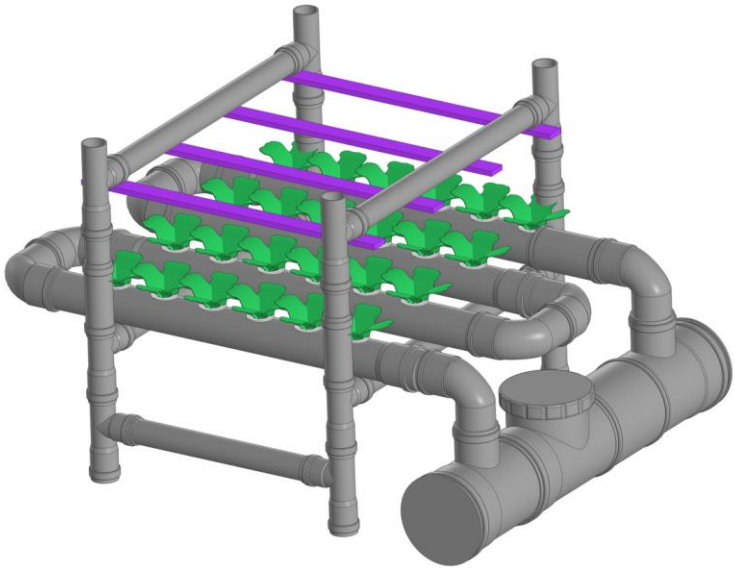


Рис. 1. 3D-модель гидропонной установки

Для проектирования была выбрана техника глубинного потока (DFT, Deep Flow Technique) – разновидность техники питательного слоя. Питательный раствор подается с помощью помпы, течет по трубам и возвращается обратно в резервуар, при этом часть раствора остается в трубах на определенном уровне. Благодаря большому объему воды повышается буферное

© Безделев П. С., Голых Ю. Г., 2022

действие системы, стабилизируется кислотность питательного раствора, температура и растворенные ионы [2].

В качестве регулируемых параметров были выбраны кислотность раствора и содержание солей в растворе. От концентрации солей зависит способность растений поглощать важные элементы питания и воду. Кислотность питательного раствора значительно влияет на рост растений. pH питательного раствора изменяется в результате нарушения баланса анионов и катионов, так как в процессе развития растение поглощает некоторые из них. Своевременное регулирование водородного показателя питательного раствора имеет большое значение. Для большинства растений оптимальное значение водородного показателя раствора равняется примерно шести [3].

Для измерения кислотности используется pH-метр, подключаемый к микроконтроллеру по шине I2C. Принцип действия датчика заключается в измерении величины ЭДС электродной системы, значение которой пропорционально pH. Значение pH отклоняется на единицу при отклонении потенциала с выхода датчика от потенциала, который подведён к его входу, на 0,059 вольт.

Для контроля общего содержания солей в воде используется TDS/EC-метр, который также подключается по шине I2C. Работа датчика основана на прямой зависимости электропроводности от количества солей, растворенных в воде. Для получения точных значений контроллеру нужно указывать реальную температуру раствора, т. к. электропроводность жидкости сильно зависит от температуры.

Данные с датчиков обрабатываются микроконтроллером ESP32 и при необходимости корректировки pH или концентрации раствора, управляющий сигнал подается на дозирующие насосы. Для устранения влияния pH-метра и TDS-метра на работу друг друга, последний включается только на момент измерения.

В качестве искусственного освещения было решено использовать светодиодные лампы с цветовой температурой 4 000 К и общей потребляемой мощностью 120 Вт [4]. Охлаждение ламп и обдув растений осуществляется компьютерными вентиляторами.

Для удаленного контроля и управления системой используется протокол MQTT – один из самых распространенных протоколов Интернета вещей. Протокола MQTT основан на традиционной модели клиент-сервер [5]. Данные о параметрах питательного раствора и состоянии системы отправляются на сервер, с сервера – на смартфон. Уже со смартфона в режиме реального времени можно отслеживать изменения и корректировать значения, которые система должна поддерживать. Разработанная структурная схема представлена на рис. 2.

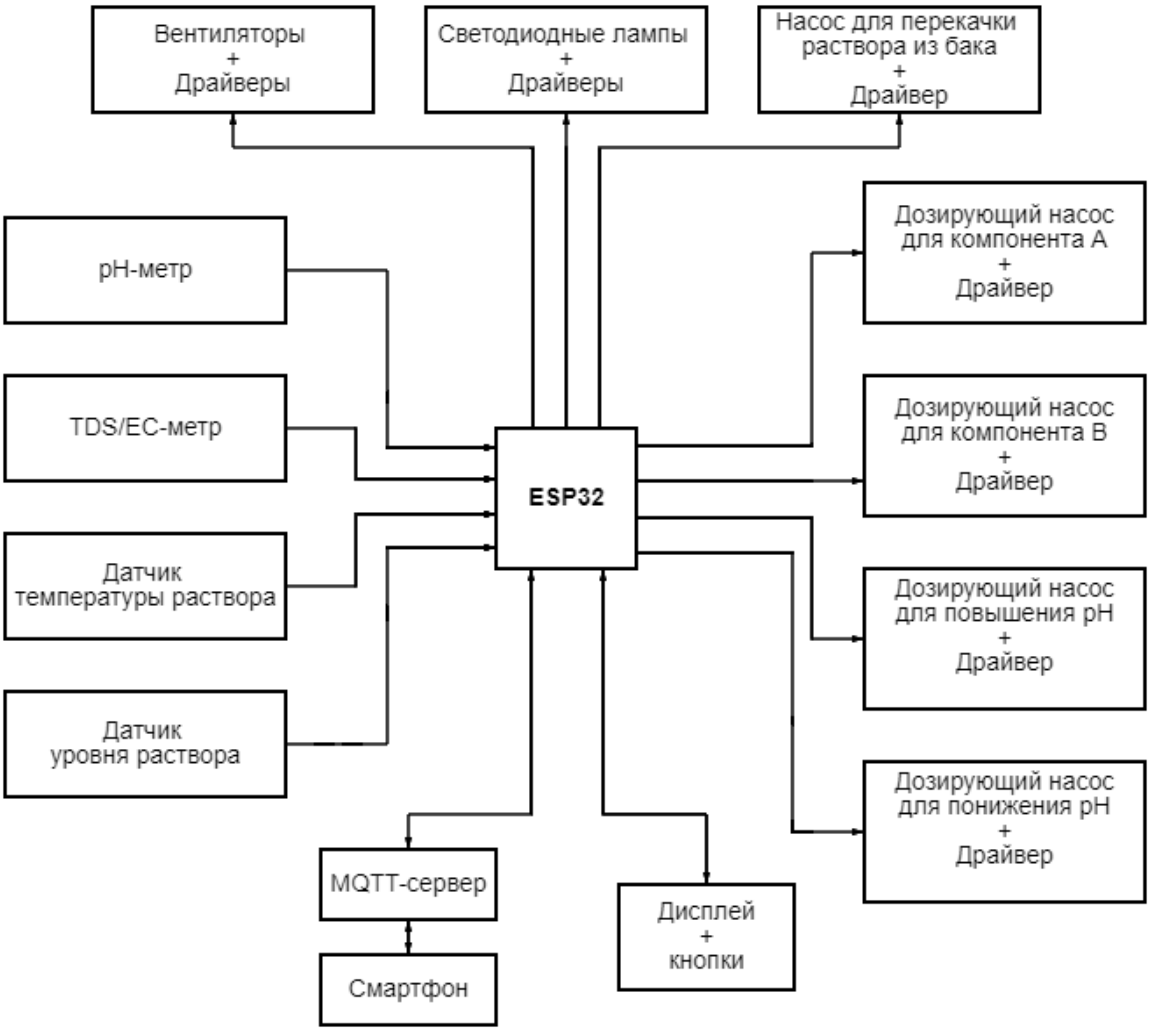


Рис. 2. Структурная схема системы

Список источников

1. Большая советская энциклопедия. В 30 т. Т. 6. Газлифт – Гоголево / ред. А. М. Прохоров. М.: Советская энциклопедия, 1971. 624 с.

2. Тексье У. Гидропоника для всех. Все о садоводстве на дому. М.: HydroScope, 2013. 296 с.

3. Алиев Э. А. Выращивание овощей в гидропонных теплицах. 2-е изд., доп. и перераб. К.: Урожай, 1985. 100 с.

4. Тихомиров А. А. Спектральный состав света и продуктивность растений / А. А. Тихомиров, Г. М. Лисовский, Ф. Я. Сидько. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. 168 с.

6. Протокол MQTT: концептуальное погружение [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/post/463669/ (дата обращения 05.04.2022).

УДК 681.51

В. Е. Букалин[1],
Г. Б. Масальский[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА ТУР-10К

Для изучения основ адаптивного управления роботом-манипупятором ТУР-10К с применением цифрового двойника, в лаборатории кафедры «Робототехника и техническая кибернетика» проводиться модернизация системы управления роботом и одновременно разработка ее цифрового двойника. Это позволит решать задачи синтеза параметров регуляторов как в текущем режиме эксплуатации, так и в режиме упреждения для различных критериев эффективности. Наиболее эффективные режимы управления будут храниться в базе знаний.

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 благодаря непрерывному анализу и накоплению базы знаний на всем промежутке жизненного цикла устройства [1].

Цифровые двойники принято классифицировать по трем типам:

- 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.

Цель работы: внедрение технологий цифрового двойника многозвенного промышленного робота манипулятора ТУР-10К. Разработка прототипа цифрового двойника механической части электропривода.

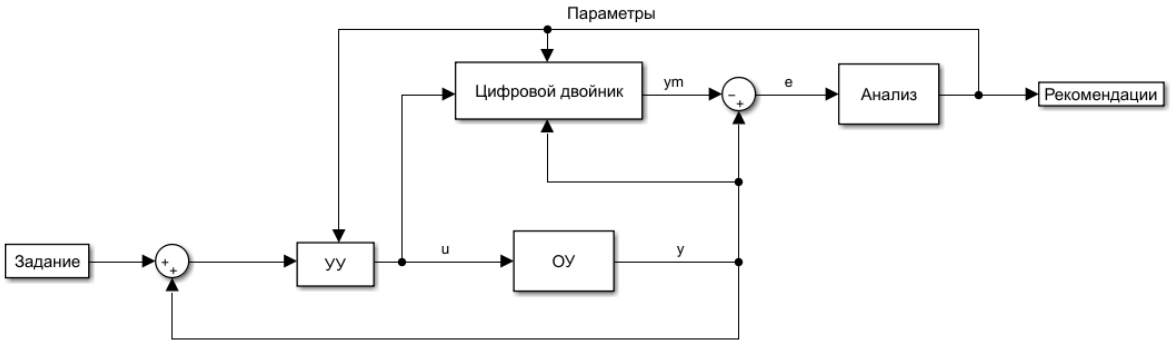


Рис. 1. Структурная схема прототипа цифрового двойника

© Букалин В. Е., Масальский Г. Б., 2022

Математическое моделирование приведено для одной из координат, ось вращения которой расположена перпендикулярно относительно станины робота (механизм поворота). Моделирование делится на три части.

Первая часть – моделирование силовой части электропривода.

Система автоматического управления положением двигателя постоянного тока описывается трехконтурной системой подчиненного регулирования [2].

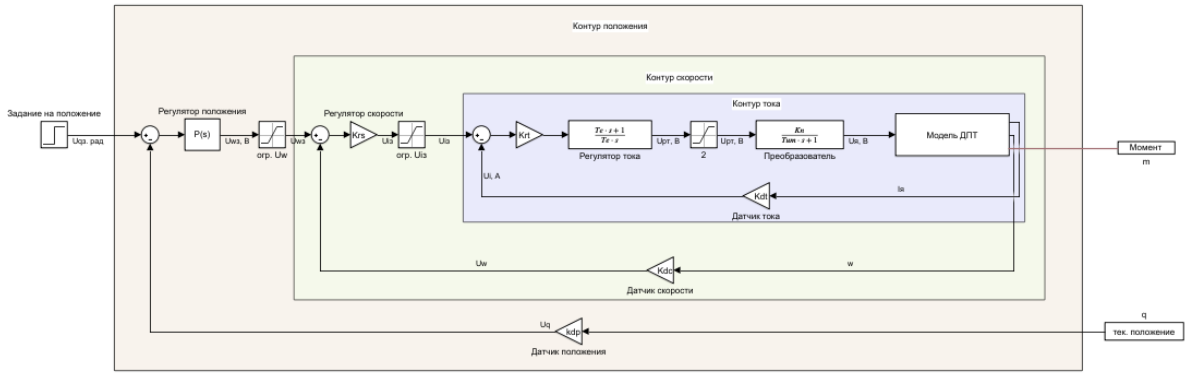


Рис. 2. Структурная модель системы управления робота – манипулятора ТУР-10К в среде Matlab Simulink

Вторая часть – моделирование механической части электропривода. Математическое описание кинематических звеньев робота производится с помощью двух программных пакетов: Solidworks и matlab. В качестве исходных параметров модели задаются массы элементов и их геометрические размеры.

Третья часть – создание комплексной электромеханической системы робота манипулятора (рис. 4). В этой части соединяются две предыдущие модели, то есть САР положения и модель механизма поворота робота (ТУР-10К).

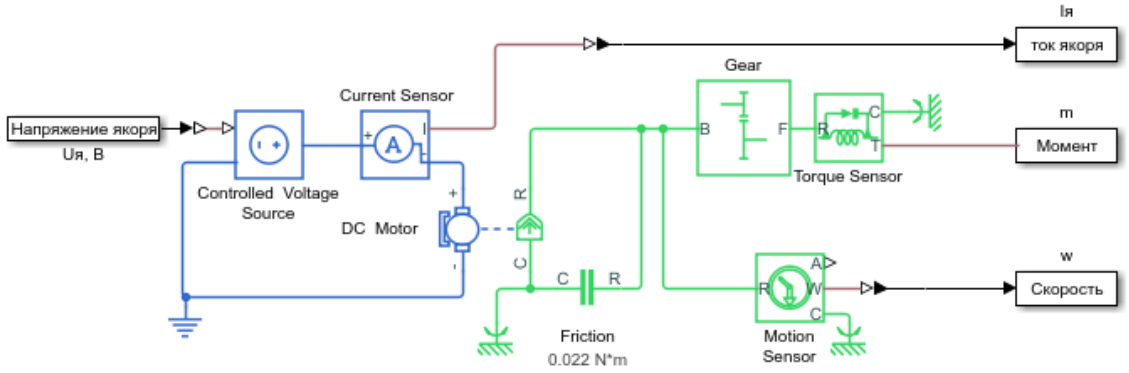


Рис. 3. Модель ДПТ

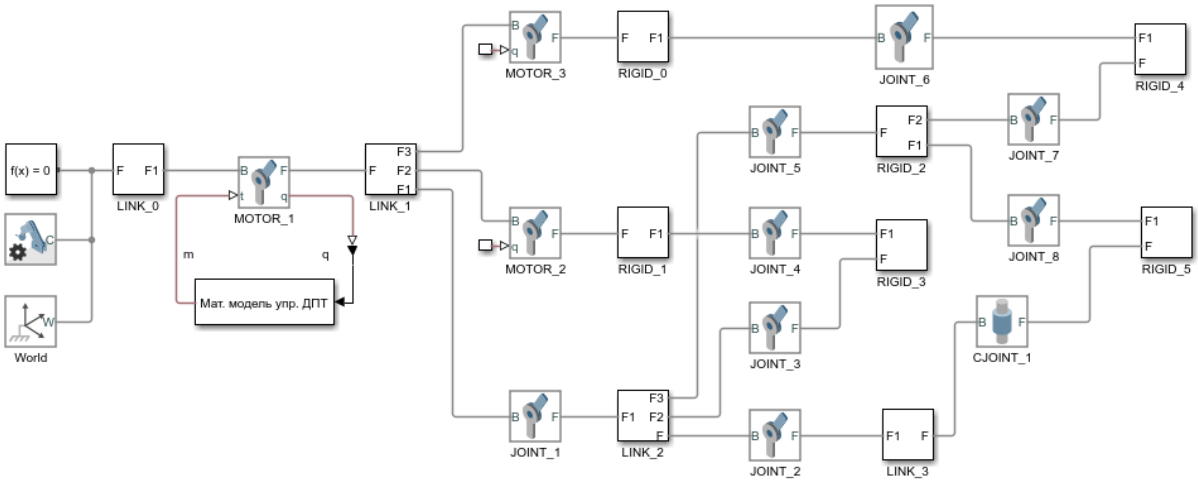
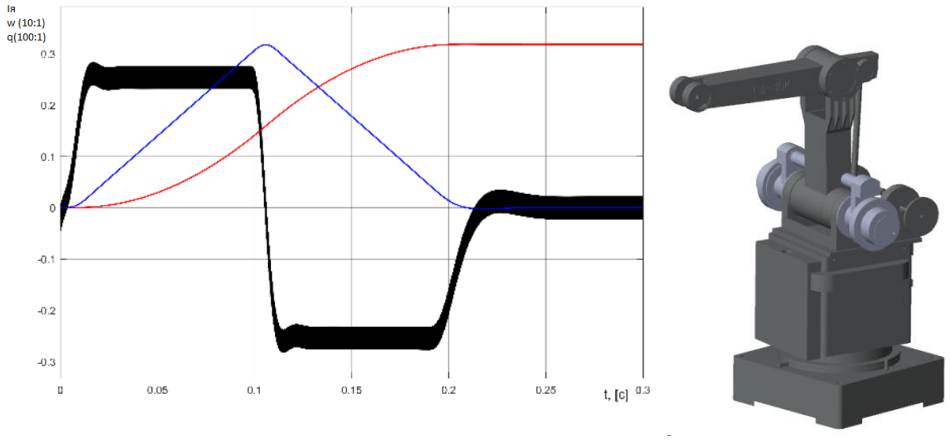


Рис. 4. Структурное представление математической модели механики робота манипулятора ТУР-10К в среде Matlab SimScape Multibody



а *б*

Рис. 5. *а*) переходные процессы тока якоря, скорости и положения вала двигателя для механизма поворота ТУР-10К; *б*) 3D-модель ТУР-10К

Проведенные исследования позволят перейти к агрегированному двойнику.

Список источников

1. ПНСТ 429–2020, двойники цифровые производства.

2. Шрейнер Р. Т. Системы подчиненного регулирования электроприводов: учеб. пособие для вузов / Р. Т. Шрейнер. Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2008.

3. Мусалимов В. М., Заморуев Г. Б., Калапышина И. И., Перечесова А. Д., Нуждин К. А. Моделирование мехатронных систем в среде MATLAB (Simulink / SimMechanics): учеб. пособие для высших учебных заведений. СПб: НИУ ИТМО, 2013. 114 с.

УДК 004.896*519.852

М. Д. Гагельганц[1],
В. Н. Куликова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
Н. Н. Ткачев[3], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

РОЕВОЙ АЛГОРИТМ В РОБОТОТЕХНИКЕ

Роевой алгоритм, применяемый для решения многих задач, также может применяться для управления роем роботов. Такой вид управления группой роботов имеет ряд преимуществ: роботы знают только информацию о окружающей среде, то есть наиболее актуальную, каждый робот имеет свои бортовые вычислительные устройства, из-за чего нет нужды в мощной центральной вычислительной машине, а также роботы взаимозаменяемы, что уменьшает риск невыполнения поставленной задачи.

Рой роботов – некоторое количество роботов, принадлежащие некоторому множеству. Они совместно выполняют некое подмножество задач. Также учтем, что все роботы одинаковы, то есть рой – это гомогенная группа. У каждого робота есть свое состояние, от которого зависит его текущая задача. Каждый робот имеет некоторый набор простых локальных действий, который он способен выполнять. К тому же робот способен обмениваться информацией с другими роботами, находящиеся в пределах некоторой зоны видимости. С помощью этого информационного обмена роботу могут быть доступны сведения о состоянии и действиях других роботов роя.

Робот знает свое состояние и состояние роботов, которые находятся в его зоне видимости. Например, если потребуется передать другим роботам некую информацию, робот будет игнорировать роботов, знающих эту информацию и попавших в зону видимости.

Подзадачей роя будем считать достижение такого состояния роботов, входящих в рой, которые являются целевыми, при минимальных затратах функционала.

В целом задачу управления роем роботов можно представить так: необходимо отыскать такую последовательность локальных действий, которая преобразует текущее состояние роботов в целевое, имея информацию о законах изменения состояния каждого робота и требуя минимум функционала.

Для решения данной задачи следует воспользоваться тригонометрией для отображения направления взгляда и движения роботов, а также свойствами векторов для определения расстояния между объектами.

Для отображения самого робота требуются лишь его координаты, а вот для отображения его «линии взгляда» уже требуется применить тригонометрию:

© Гагельганц М. Д., Куликова В. Н., Ткачев Н. Н., 2022

$$X_S = X + L \cdot \cos(\varphi); \quad (1)$$
$$Y_S = Y + L \cdot \sin(\varphi), \quad (2)$$

где X_S и Y_S – координаты вектора взгляда и движения, относительно положения робота; X и Y – координаты робота; L – длина отображаемого вектора; φ – угол направления взгляда и движения относительно оси абсцисс. В MATLAB останется лишь построить отрезок с координатами точек (X, Y) и (X_S, Y_S).

Для определения расстояния и угла между двумя объектами используем свойства векторов. Найдя векторную разность, используя координаты двух объектов, можно найти ее направляющие косинусы (3).

$$\frac{\bar{\upsilon}}{|\bar{\upsilon}|} = [\cos(\alpha), \cos(\beta)], \quad (3)$$

где $\bar{\upsilon}$ – вектор; $|\bar{\upsilon}|$ – модуль вектора (его длина).

Теперь мы знаем направление вектора, однако обратная функция косинуса – арккосинус в среде MATLAB дает в результате лишь угол в пределе от 0 до π. Это легко обходится тем, что можно составить условие: если направляющий косинус для оси ординат меньше нуля, то угол будет высчитываться по формуле (4)

$$\varphi = 2\pi - \arccos(\cos\alpha). \quad (4)$$

На данный момент разработанный алгоритм позволяет обнаружить роботам некую «точку интереса». Каждый робот направляется в свою индивидуальную зону поиска. При обнаружении одним роботом расположения «точки интереса», он сообщает ближайшему роботу, который не владеет этой информацией, ее координаты, а тот в свою очередь следующему. После того как робот передал данные, он направляется к этой точке.

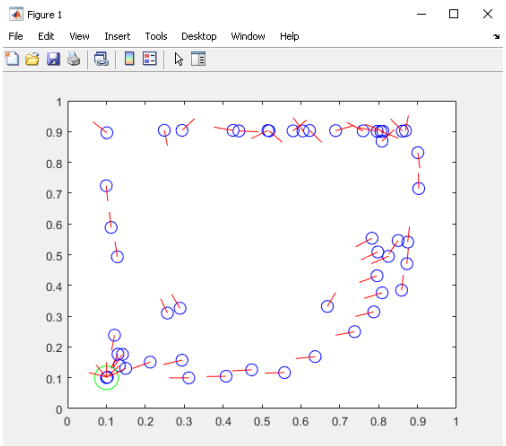


Рис. Окно с визуализацией роевого алгоритма

Такой метод организации работы групп роботов может применяться при решении большого множества задач. К примеру, обнаружение и сбор ресурсов на марсианской поверхности, исследование пещерных систем, использование роя роботов в медицине и т. д.

Список источников

1. Control and Simulate Multiple Warehouse Robots [Электронный ресурс] // mathworks. Режим доступа: https://www.mathworks.com/help/robotics/ug/control-and-simulate-multiple-warehouse-robots.html

2. Beni G. From Swarm Intelligence to Swarm Robotics // Swarm Robotics SAB 2004 International Workshop, Santa Monica, CA, USA, July 17, 2004, Revised Selected Papers (Lecture Notes in Computer Science Vol. 3342, 2005). Springer. P. 1–10.

3. Sahin E. Swarm robotics: From sources of inspiration to domains of application. // Swarm Robotics. Lecture Notes in Computer Science. 2005. Vol. 3342/2005. P. 10–20.

4. Seyfried J., Szymanski M., Bender N., Estana R., Thiel M., Wörn H. The ISWARM Project Intelligent Small World Autonomous Robots for Micromanipulation // Swarm Robotics. Lecture Notes in Computer Science. 2005. Vol. 3342/2005. P. 70–83.

5. Mondada F., Guignard A., Colot A., Floreano D., Deneubourg J.L., Gambardella L.M., Nolfi S., Dorigo M., SWARM-BOT: A New Concept of Robust AllTerrain Mobile Robotic System // Technical report, LSA2 – I2S – STI, Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Switzerland, March, 2002.

УДК 519.711.2

Р. Т. Галемов[1],
Г. Б. Масальский[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

УЧЕТ ПОБОЧНЫХ ЭФФЕКТОВ СВЯЗИ ЗВЕНЬЕВ В МОДЕЛИ КИНЕМАТИКИ МАНИПУЛЯТОРА

В рамках модернизации системы управления робота-манипулятора ТУР-10К появилась необходимость разработки собственного программного обеспечения для решения обратной задачи кинематики манипулятора. Были использованы итерационный алгоритм на основе вычисления псевдообратного Якобиана и модель, основанная на гомогенных трансформациях, описанные в [1]. Особенности конструкции манипулятора приводят к побочным эффектам в виде зависимостей обобщенных координат, которые

© Галемов Р. Т., Масальский Г. Б., 2022

не учитываются моделью и приводят к значительным невязкам. В статье описано представление побочных эффектов кинематических связей в виде дополнительных виртуальных звеньев и их использование для построения адекватной кинематической модели.

Особенности кинематики ТУР-10К. Для решения задач кинематики таких манипуляторов строится модель кинематики, предполагающая, что относительный угол поворота i-го звена q_i не зависит от углов поворота других звеньев. Механика робота ТУР-10К нарушает это предположение наличием влияния q_2 на q_3 и q_4 на q_5.

Рассмотрим q_2 и q_3. На рис. 1, *а* представлено поведение манипулятора, удовлетворяющее предположению о независимости относительных углов. В реальном рассматриваемом роботе взаимодействие вертикального и горизонтального звеньев представлена на рис. 1, *б*.

Такое поведение является следствием наличия замкнутой кинематической цепи (ЗКЦ), состоящей из сочленений $\{abcd\}$. Сочленение a находится соосно с сочленением q_2 и не зависит от него. Горизонтальное звено приводится в движение двигателем, соединенным с рычагом $\{ab\}$. Таким образом, если при изменении q_2 рычаг $\{ab\}$ сохраняет положение, горизонтальное звено сохраняет ориентацию в мировой системе координат.

Рассмотрим q_4 и q_5. На рис. 2 изображено схематичное представление кинематики рассматриваемых сочленений. Символами a, b обозначены цепи, идущие от моторов и приводящие в движение звенья 4 и 5 соответственно. Звено 4 приводится в движение звездочкой A. Звено приводится в движение коническим редуктором с передаточным числом равным 2, состоящим из шестерней B и C.

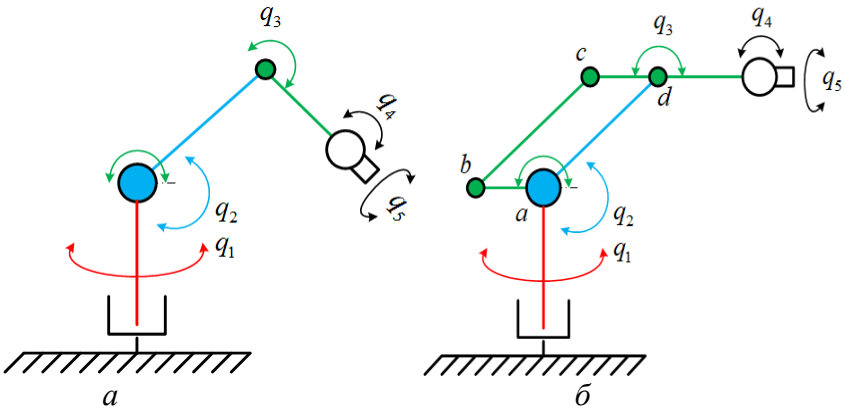


Рис. 1. Взаимодействие 2-го и 3-го звеньев робота: *а*) ожидаемое; *б*) действительное

Рассмотрим случай, когда q_4 изменяется, а q_5 удерживается на постоянном значении. Поскольку шестерни B и C всегда находятся в контакте, то при изменении q_4 шестерня C будет иметь дополнительное вращение, как побочный эффект, который необходимо активно компенсировать корректировкой угла q_5 на соответствующую величину.

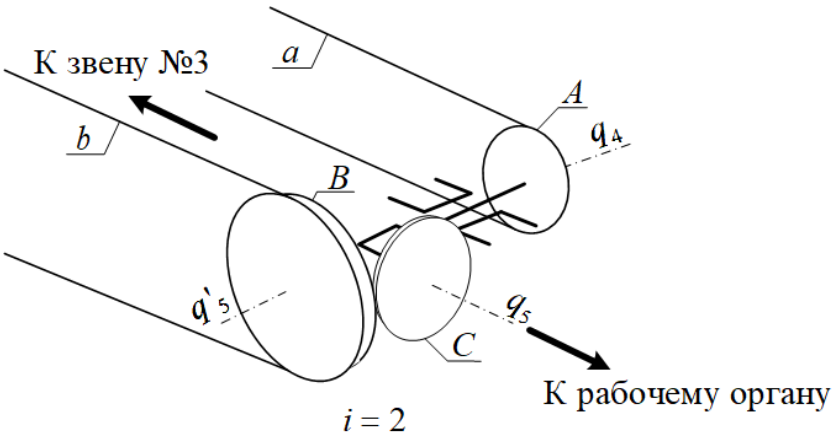


Рис. 2. Кинематика механизма вращения рабочего органа

Добавление связей в модель. Для отображения влияния q_2 на q_3 в модели кинематики заменим ЗКЦ на новое сочленение, которое имитирует поведение ЗКЦ. Для этого добавим в модель виртуальное сочленение q_3^v, которое будет находиться в кинематической цепи между q_2 и q_3, и будет совпадать с q_3 по положению и при нулевой ориентации. Для имитации поведения ЗКЦ значение относительного угла виртуального сочленения в любой момент времени должно быть равно: $q_3^v = -q_2$.

Аналогично для отображения влияния q_4 на q_5 в модели кинематики добавим виртуальное сочленение q_5^v между q_4 и q_5, которое будет совпадать с q_4. Значение q_5^v изменяется по закону $q_5^v = -i \cdot q_4$, где $i = 2$ – передаточное число конического редуктора. Таким образом, модель кинематики будет состоять из следующей последовательности сочленений: $q_1, q_2, q_3^v, q_3, q_4, q_5^v, q_5$. На рис. 3 представлено изменение модели кинематики в соответствии с описанием.

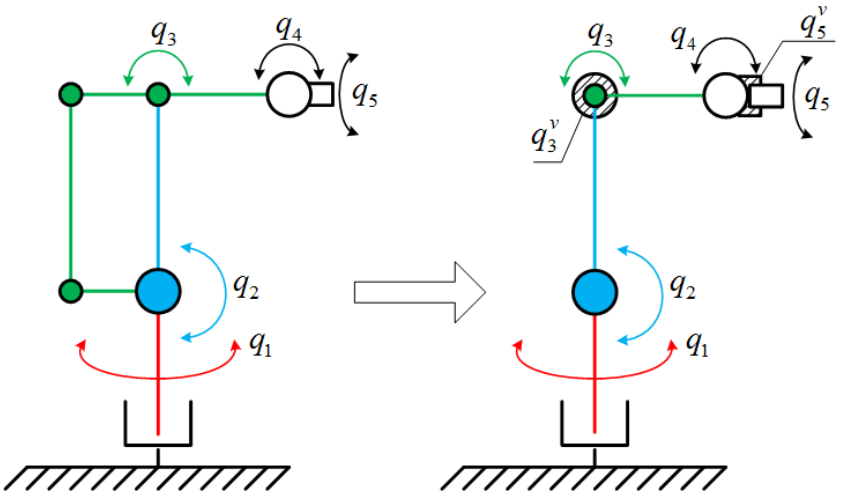


Рис. 3. Изменения в модели кинематики

Эффект от изменения модели показан в таблице, где дано сравнение результатов решения прямой задачи кинематики оригинальной модели, и модели, в которую были внесены представленные изменения. Значения

углов обобщенных координат подавались в алгоритм решения прямой задачи кинематики, использующий рассматриваемые модели. В табл. также приведены требуемые результаты решения в Декартовых координатах, приведенные в рабочей документации робота.

Таблица

Результаты решения прямой задачи кинематики

Обобщенные координаты, град	Требуемые координаты, мм	Измененная модель, мм	Оригинальная модель, мм
[0, 0, 0, 0, 0]	[890, 0, 1200]	[890, 0, 1200]	[890, 0, 1200]
[0, 45, 0, 0, 0]	[1244, 0, 1054]	[1243.6, 0, 1053.6]	[982.9, 0, 424.2]
[0, –45, 0, 0, 0]	[536, 0, 1054]	[536.4, 0, 1053.6]	[275.8, 0, 1682.9]
[0, 0, –25, 25, 0]	[827, 0, 1483]	[827.2, 0, 1483.2]	[827.2, 0, 1483.2]
[0, –45, –25, 25, 0]	[473, 0, 1337]	[473.7, 0, 1336.7]	[31.2, 0, 1838.7]
[0, 0, 45, –45, 0]	[694, 0, 726]	[693.8, 0, 726.2]	[693.8, 0, 726.2]
[0, 45, 45, –45, 0]	[1048, 0, 580]	[1047.3, 0, 579.8]	[509.1, 0, 228]

Произведенные изменения делают модель кинематики адекватной по отношению к рассматриваемому манипулятору, и пригодной к использованию в решении задач кинематики без существенных изменений первоначальной модели.

Список источников

1. Lynch K. M., Park F. C. Modern robotics. Cambridge University Press, 2017, 219 с.

УДК 004.032.26*004.93`1

С. С. Григорчук[1],
В. Н. Куликова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
Н. Н. Ткачев[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ В РОБОТОТЕХНИКЕ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ НА ПРИМЕРЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ЦИФР

В современных условиях автоматизация производства является ключевым фактором наращивания объема создаваемой продукции, сокращения времени на выполнение трудоемких операций, снижения расходов на сырьевую базу, повышения безотходности и роботизации [5].

© Григорчук С. С., Куликова В. Н., Ткачев Н. Н., 2022

Значительную роль в этом играет внедрение систем технического зрения, в основе реализации которых лежит использование искусственных нейронных сетей (ИНС) [2].

Автоматизация происходит за счет обучения ИНС распознаванию конкретных образов или объектов, например положения детали на станке, в результате которого станет возможным определение этого самого положения без участия человека, и внедрения аппаратного и программного обеспечения с натренированной ИНС в производственный процесс [1].

Для создания нейронной сети и ее обучения необходимо иметь представление о возможных методах и процессе, сопровождающем вышеперечисленное.

Таким образом, целью моей работы стала разработка программного обеспечения на основе пакета прикладных программ *MATLAB*, реализующего распознавание цифр при помощи ИНС.

Объектом исследований служили ИНС, натренированные различными алгоритмами на распознавание цифр.

Для удобства работы средствами *App Designer* внутри *MATLAB* был разработан пользовательский интерфейс, включающий в себя следующие возможности: загрузка и визуализация изображения с образом для распознавания; таблица с информацией о ранее распознанных цифрах, включающая в себя также процент достоверности; переключение между двумя ИНС, натренированными разными алгоритмами; главное и контекстное меню, панель инструментов, всплывающие подсказки и др.

Ключевой особенностью в работе программы является использование ИНС. Первая сеть обучена методом Левенберга – Марквардта, т. е. методом оптимизации, который обычно требует больше выделенной памяти, но меньше времени. Обучение автоматически прекращается, когда перестает уменьшаться среднеквадратичная ошибка проверочных выборок. Вторая сеть натренирована статическим методом, использующем теорему Байеса. Этот алгоритм обычно требует больше времени, но может привести к хорошему обобщению для небольших, сложных или зашумленных наборов данных. Тренировка прекращается в соответствии с адаптивной минимизацией веса.

Обучение ИНС в пакете *MATLAB* реализуется средствами *Neural Network Toolbox* [4]. Командой *nnstart* открывается стартовая страница, в которой происходит выбор метода обучения и необходимых параметров, после чего запускается соответствующее окно (рис. 1).

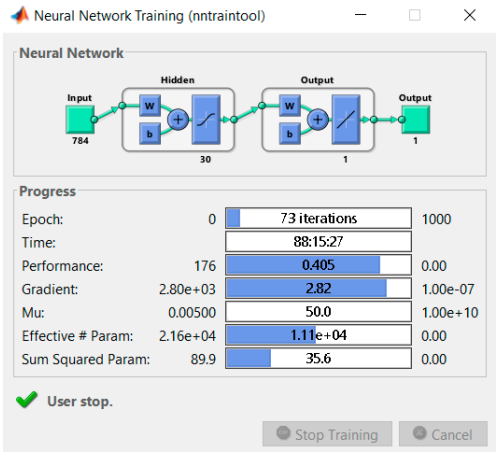


Рис. 1. Окно обучения нейронной сети *Neural Network Toolbox*

В качестве обучающей выборки используется общедоступная база данных *MNIST*, содержащая различные примеры написания цифр на изображениях 28x28 пикселей.

Обучение длится до тех пор, пока веса слоев ИНС не достигнут нужного значения. После окончания *Neural Network Toolbox* представляет возможность создания скрипта и сохранения нейронной сети, как объекта [3].

Для представления пользовательского изображения в формате, воспринимаемом обученными ИНС, был разработан следующий алгоритм: первоначально происходит чтение файла и определение его в качестве переменной командой *imread(file.jpg)*, цветное изображение конвертируется в соответствующее в градациях серого командой *rgb2gray(IMG)*, полученная матрица значений транспонируется и конвертируется в формат *uint8*, воспринимаемый ИНС, после чего условным оператором реализуется удаление зашумленности. В итоге в программе находится переменная, содержащая в себе загруженное изображение.

Распознавание объекта, в моем случае цифры, реализуется оператором *sim(NET, IMG)*, где *NET* – ИНС, *IMG* – распознаваемое изображение. После перезаполняется таблица с ранее проведенными операциями по распознаванию. Для примера была распознана цифра 3 (рис. 2).

В качестве дополнительной возможности в разработанное программное обеспечение встроена функция отображения структуры ИНС, реализуемая командой *view(NET)* [4].

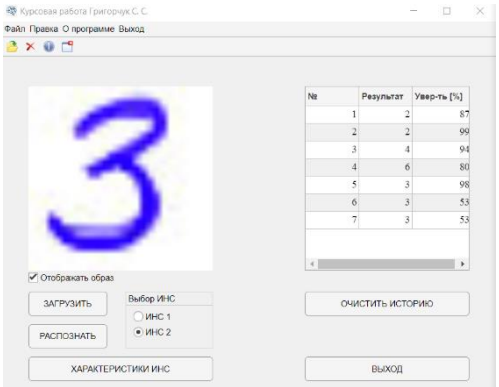


Рис. 2. Пример распознавания цифры разработанной программой

Таким образом, было рассмотрено как обучение нейронных сетей, так и их использование на практике: в пакете *MATLAB* мне удалось создать программное обеспечение, которое реализует распознавание цифр, что является первым шагом в изучении и программировании ИНС. Аналогичным образом реализуется распознавание других образов и объектов, однако выбор структуры и метода обучения ИНС, а также пакета программирования остается за разработчиком.

Список источников

1. Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. пособие для студентов вузов. М.: Машинстроение, 2006. 256 с.

2. Ткачев, Н. Н. Лекции по дисциплине «Основы мехатроники и робототехники». 2021 г.

3. Куликова, В. Н. Лабораторные работы по программированию в MATLAB. 2021 г.

4. Документация MATLAB [Электронный ресурс]. URL: https://docs.exponenta.ru/R2019a/documentation-center.html

5. Автоматизация производства [Электронный ресурс]. URL: https://spark.ru/startup/aliyans-avtomatika/blog/68174/avtomatizatsiya-proizvodstva

УДК 681.513.5

Д. В. Жаков[1],
Г. Б. Масальский[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СИНТЕЗ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕГУЛЯТОРОВ ДВИГАТЕЛЯ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА

Постановка задачи оптимального управления имеет вид

$$\underset{\{u(t)\}}{extr} = \int_{t_0}^{t_1} f_0(x,u,t)dt + F(x_1,t_1) \tag{1}$$

$$\dot{x} = f(x,u,t) \tag{2}$$

где $\boldsymbol{x}(t_0) = \boldsymbol{x_0}$, $\boldsymbol{x}(t_1) = \boldsymbol{x_1}$, $\{\boldsymbol{u}(t)\} \in \boldsymbol{U}$.

Здесь $f_0(\cdot)$, $F(\cdot)$ и $f(\cdot)$ – заданные непрерывно дифференцируемые функции; t_0, $\boldsymbol{x_0}$ – начальное время и состояние динамической системы (заданы); t_1, $\boldsymbol{x_1}$ – конечное время и состояние динамической системы (заданы, либо

© Жаков Д. В., Масальский Г. Б., 2022

свободны); $\boldsymbol{x}(t) = (x_1(t), x_2(t), \ldots, x_r(t))$ – вектор состояния (фазовые координаты); $\boldsymbol{u}(t) = (u_1(t), u_2(t), \ldots, u_n(t))$ – вектор управляющих воздействий (управлений); $F(\cdot)$ – оценивает потери конечного состояния.

При решении задачи (1) можно получить оптимальное управление по разомкнутому контуру (программное управление) $\{\boldsymbol{u}^*(t)\}$, либо управление по замкнутому контуру (с обратной связью) $\{\boldsymbol{u}^*(\boldsymbol{x}(t), t)\}$.

Если в задаче (1) все параметры, функции и множества определены и детерминированы, то программное управление и управление с обратной связью приводят к одинаковому результату. Но, если есть неопределенности, либо случайные воздействия, предпочтительно управление с обратной связью.

Решение задачи (1) реализуем на примере привода робота ТУР-10К на основе двигателя ПЯ-250Ф с характеристиками: напряжение питания – 36 В, частота вращения 314 рад/с, номинальный вращающий момент $M_н$ = 0,8 Н·м, пусковой момент $M_{кз}$ = 4 Н·м, КПД – 70 %.

Систему привода представим в виде линейного стационарного объекта второго порядка. Движение объекта в исходном пространстве (2) описывается следующими уравнениями

$$\begin{cases} \dfrac{d\varphi}{dt} = \omega \\ J\dfrac{d\omega}{dt} = M - M_c \end{cases} \qquad (3)$$

где φ – угол поворота вала двигателя (рад), ω – скорость вращения вала двигателя (рад/с), J – момент инерции двигателя (кг·м^2), M – момент на валу двигателя (Н·м), M_c – момент статический (Н·м).

Для того, чтобы систему можно было применять к другому двигателю, перейдем к нормированному пространству. Для этого примем следующие обозначения

$$x_1 = \frac{\varphi}{\varphi_б}, x_2 = \frac{\omega}{\omega_0}, M = \frac{M}{M_{кз}}, M_c = \frac{M_c}{M_{кз}}, \qquad (4)$$

где $\varphi_б = \omega_0 T_M$ (рад), ω_0 = 314 (рад/с), $M_{кз} = I_{кз} C_m$ (Н·м) – базовые величины, T_M = 0.0150 с – электромеханическая постоянная, $I_{кз}$ – ток короткого замыкания.

Подставляем (4) в (3)

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = \dfrac{x_2}{T_M} \\ \dot{x}_2 = \dfrac{M - M_c}{T_M} \end{cases}, \tag{5}$$

где x_1 – угол перемещения вала двигателя и x_2 – угловая скорость вала двигателя в относительных единицах (отн.ед.).

Соответственно, для системы третьего порядка

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = \dfrac{x_2}{T_M} \\ \dot{x}_2 = \dfrac{x_3}{T_M} \\ \dot{x}_3 = (U_1 - x_3 - x_2) \cdot \beta_3 \end{cases}, \tag{6}$$

где x_3 – ток якоря в отн.ед., $\beta_3 = 1/T_я$, где $T_я$ – постоянная цепи якоря, с, U_1 – управляющее воздействие.

Рассмотрим задачу оптимального управления по быстродействию для системы (5). Критерий (1) будет иметь вид

$$\max J = -\int_{t_0}^{t_1} 1 \cdot dt = -(t_1 - t_0). \tag{7}$$

Решение задачи (7) для системы (5) изображено на рис. 1.

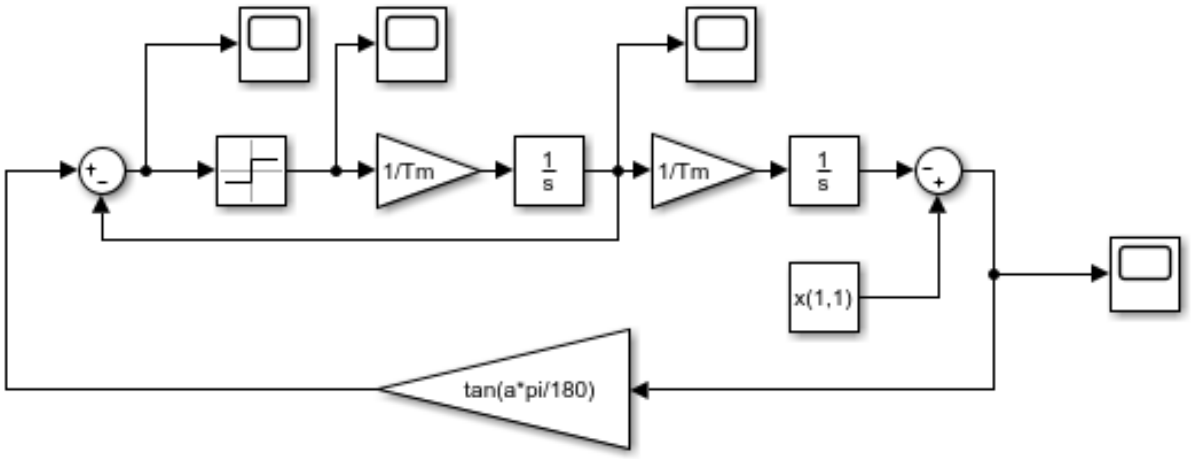


Рис. 1. Модель системы второго порядка

Для того, чтобы решение было оптимальным, необходимо *n*-1 переключение.

Чтобы переходный процесс проходил без перерегулирования, необходимо подобрать угол α и подать тангенс этого угла обратной связи по положению. Подобранные углы занесены в табл.

Таблица

Подобранные углы

$x_1(0)$	alfa, °	*t*, с
0,1	81.00	0.008
1	63.00	0.026
10	32.40	0.088
20	24.10	0.129
30	20.05	0.160
40	17.54	0.185
50	15.78	0.206
60	14.47	0.227
70	13.45	0.243
80	12.60	0.263
90	11.90	0.280
100	11.305	0.310

Для *задачи управления по минимуму энергии,* в которой уравнения состояния линейны и автономны:

$$\min J = \frac{1}{2}\int_{t_0}^{t}(x^T Dx + u^T Gu)dt + \frac{1}{2}x_1^T Fx_1, \qquad \dot{x} = Ax + Bu, x(t_0) = x_0, x(t_1) = x_1. \tag{8}$$

Здесь *D* и *F* – заданные симметричные, положительно полуопределенные матрицы порядка *nxn, G* – заданная положительно определенная, симметричная матрица порядка *rxr*, а *A* и *B* – заданные матрицы состояния и управления размерности *nxn* и *nxr* соответственно.

Решение задачи сводится к уравнению Рикатти

$$\dot{Q} = QBG^{-1}B^T Q - QA - A^T Q - D. \tag{9}$$

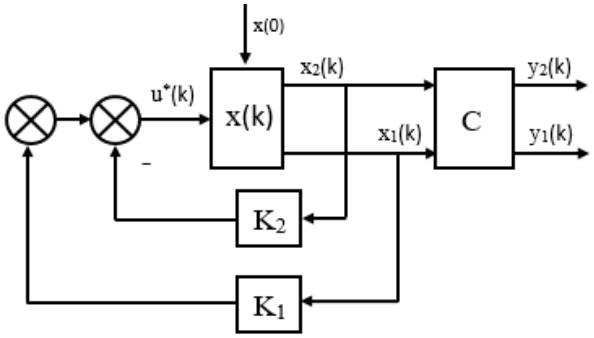


Рис. 2. Структурная схема управления по минимуму энергии

Полученные результаты позволят проектировать оптимальные регуляторы по заданному критерию для системы управления модернизированным промышленным роботом ТУР10К в учебных целях.

Список источников

1. Масальский Г. Б. Математические основы кибернетики. Красноярск: СФУ, 2018.

2. Теория управления / К. Спиди, Р. Брауни, Дж. Гудвин // М., 1973.

УДК 004.89+004.45

Н. П. Кравченко[1],
Ю. Г. Голых[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАСПОЗНАВАНИЕ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Нейронные сети – сложные математические алгоритмы, которые помогают решать широкий круг задач. Команде требовалась создать программу – детектор картофеля, поступающего с полей компании «Дары Малиновки». Необходимо выделять из потока картофеля на конвейере экземпляры, которые содержат различные надрезы, следы гниения, проросший картофель, а также различный мусор в виде мелких кусочков веток и кусочки твердой земли.

Наиболее логичный подход к выделению хороших и плохих клубней сводится к решению задачи нейросетевой детекции.

Задача детекции объектов – задача, в рамках которой необходимо выделить несколько объектов на изображении посредством нахождения координат их ограничивающих рамок и классификации этих ограничивающих рамок из множества заранее известных классов.

Команда решила не ограничиваться одной архитектурой и выбрали из семейства YOLO две модели: YOLOv4-tiny и YOLOv5s, – которые представляют собой облегченные варианты архитектур YOLOv4 и YOLOv5 соответственно. Они уступают своим «старшим братьям» в точности, однако обладают большей производительностью и требуют меньшего времени для обучения. YOLOv4-tiny была реализована на фреймворке Tensorflow, а YOLOv5s – на PyTorch.

Перед использованием их необходимо настроить и обучить. Обучение нейронной сети – достаточно долгий по времени и затратный по вычислительным ресурсам процесс. Для обучения надежного классификатора нам

© Кравченко Н. П., Голых Ю. Г., 2022

нужно много картинок, которые должны сильно отличаться друг от друга. Таким образом, они должны иметь различный фон, случайный объект и различные условия освещения. Обучающий набор состоял из фотографий с конвейерной ленты с картофелем и мусором. Позже этот набор был дополнен фотографиями из Интернета. Сначала мы уменьшили фотографии до размера 416 на 416 пикселей для YOLOv4 и 640 на 640 для YOLOv5. Разметка фотографий производилась при помощи инструмента labelmg. На каждой фотографии картофеля или мусора мы отмечали объекты, обводя их ограничивающей рамкой (рис. 1).

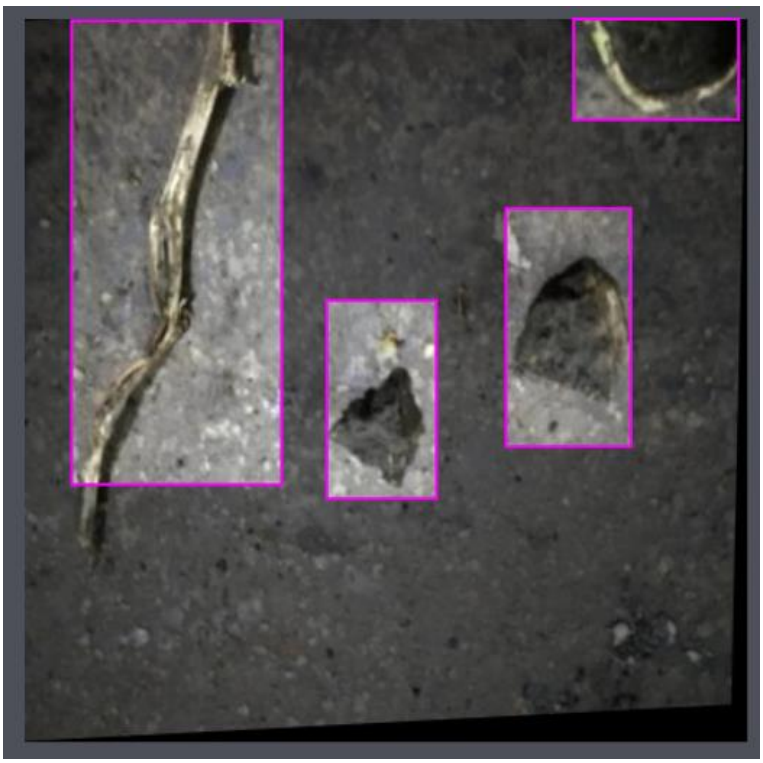


Рис. 1. Фотография с размеченными объектами

Для увеличения обучающего набора была применена аугментация – изменение исходных изображений таким образом, чтобы объект на фото был узнаваем, но сама фотография отличалась от исходной. Использовались такие методы, как отзеркаливание, поворачивание [1].

Набор обучающих данных представлен в YOLO Darknet формате, состоящем из корневой директории набора, где находятся папки с изображениями и метками, в которых расположены каталоги с обучающим и проверочным наборами. К каждому изображению в .jpg-формате, находящемуся в изображениях, прилагается одноименный .txt-файл с аннотацией, который находится в папке с метками.

Файл с аннотацией включает строку для каждого выделенного объекта на изображении, строка содержит пять чисел. Метка класса – целое число, которое характеризует принадлежность области к определенному классу. Характеристики ограничивающей рамки: две координаты центра рамки, ширина и высота рамки; эти числа нормированы между нулем и еди-

ницей для того, чтобы было удобно работать с исходными изображениями разного размера.

Обучение нейронных сетей производилось в облачном сервисе Google Colab. Этот сервис позволяет использовать мощные графические ускорители в течение 12 часов в сутки бесплатно.

Для обучения была выбрана реализация архитектуры YOLOv5 с процедурой обучения и предварительной обработки данных от Ultralitics, написанная на языке Python с использованием библиотеки глубокого обучения PyTorch. Данная реализация позволяет легко сконфигурировать модель и процедуру обучения под прикладную задачу детекции на своих данных, не углубляясь в программирование, также реализованы процедуры оценки качества модели.

Папка с данными была оправлена в облачное хранилище Google drive и далее перемещена на вычислительную машину. Далее были определены настройки среды выполнения, установлены все необходимые библиотеки. Затем была сконфигурирована модель YOLOv5s под нужное количество классов и запущена процедура обучения с использованием переноса обучения. Модель хорошо себя показывает на тестовой выборке изображений.

Обученная модель была загружена обратно на рабочий компьютер, где было произведено испытание модели на работе с видео.

После сравнения YOLOv4-tiny и YOLOv5s члены команды сильных различий в работе архитектур не зафиксировали. Обе нейронные сети хорошо работали с фотографиями и видео, на которых было небольшое количество объектов (рис. 2).



Рис. 2. Пример работы YOLOv5s

Однако с видеопотоком, на котором было большое количество объектов, нейронные сети справлялись хуже. Это связано с двумя причинами: недостаточно большой обучающий набор, выбор архитектур с невысокой точностью. Для реального применения необходимо использовать более крупные архитектуры: YOLOv5x, YOLOX-x. Однако эти архитектуры требуют гораздо больше вычислительной мощности и отнимают большее количество времени на свое обучение [2].

Модель хорошо себя показывает на тестовой выборке изображений, но с видео работает не очень хорошо, так как существуют заметные отличия между предоставленными данными обучения и реальными условиями, в которых предполагается работа сети. Различается количество картофеля в потоке и его размеры в кадре, также серьезное влияние оказывает степень размытости кадров с камеры, которая возникает при движении объектов на достаточно большой скорости.

Список источников

1. Элбон Крис. Машинное обучение с использованием Python. Сборник рецептов. СПб.: БХВ-Петербург, 2019. 384 с.

2. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение. 2-е изд., М.: ДМК Пресс, 2018. 652 с.

3. Детекция объектов с помощью YOLOv5 / Хабр (habr.com).

УДК 574*581.9*579.2

Р. Я. Максудов[1],
А. П. Смольников[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Для эффективного управления, технической диагностики и защиты от аварийных режимов необходимо знание текущих значений параметров и переменных состояния, характеризующих работу технологической установки, доступ к которым порой затруднен или невозможен.

Для электродвигателей такими параметрами являются активные и индуктивные сопротивления обмоток, взаимная индуктивность обмоток, момент инерции, электромагнитный момент и момент сопротивления, угловая скорость вращения. Получение данной информации в реальном времени возможно с помощью процедур динамической идентификации (метод наименьших квадратов, рекуррентный метод наименьших квадратов,

© Максудов Р. Я., Смольников А. П., 2022

фильтр Калмана, полный перебор, генетический алгоритм, метод роя частиц) [1], выполняемых наблюдающими устройствами, работа которых основана на использовании математической модели идентифицируемого объекта, математических методов оценивания, а также информации, содержащейся в электрических и механических параметрах двигателя, которые измеряются в процессе его работы.

Зная данные с шильдика двигателя и используя алгоритм идентификации в частотном преобразователе MICROMASTER 440 (рис. 1), представляется возможность провести идентификацию электродвигателя.

Номинальная частота вращения f, Гц – 50, номинальная мощность $P_{ном}$, кВт – 1,5, номинальная скорость вращения $n_{ном}$, об/мин – 935, номинальное напряжение $U_{ном}$, В – 380, номинальный ток $I_н$, А – 4,1, КПД η, % – 76, коэффициент мощности cosφ – 0,72, скольжение s, % – 6,5, кратность пускового момента λ_n – 2, кратность максимального момента λ_{max} – 2,3, кратность минимального момента λ_{min} – 1,9, момент инерции J, кг·м – 0,00513, масса m, кг – 19,4.

Идентификация параметров асинхронного двигателя производится по следующему алгоритму (рис. 1):

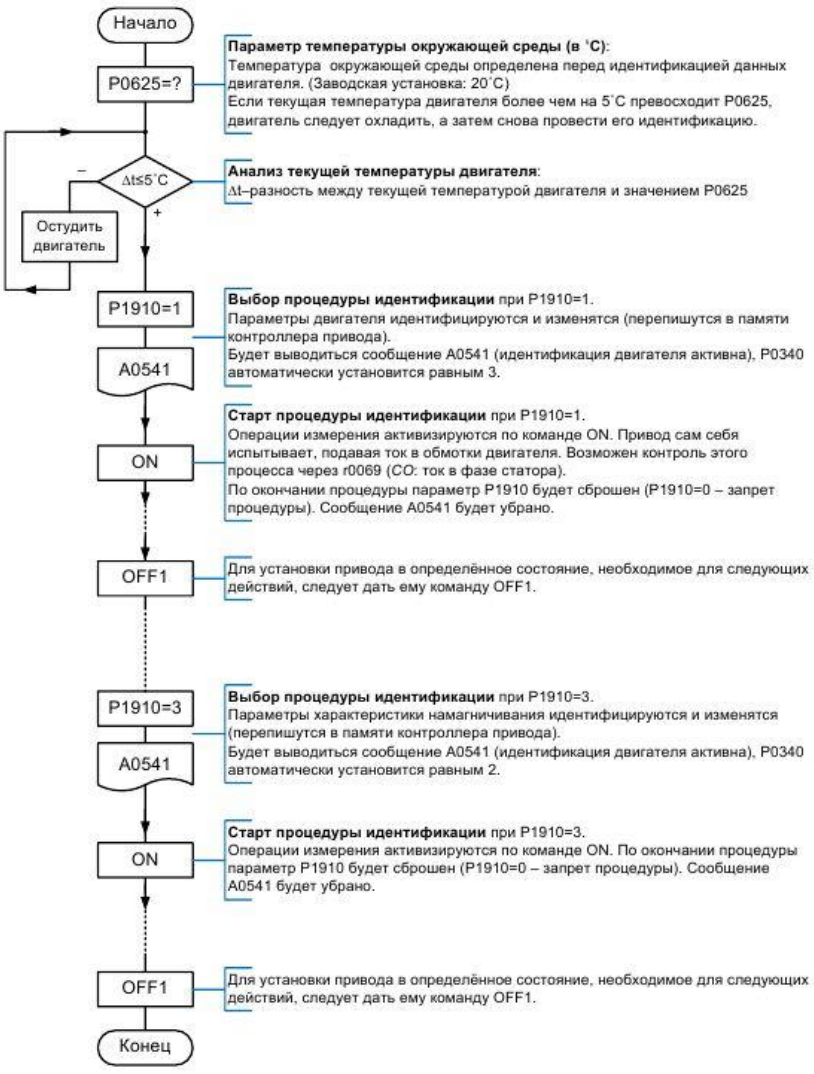


Рис. 1. Алгоритм процедуры идентификации двигателя

Впервые запущенная идентификация процедурой P1910=1, на основе номинальных данных с таблички определит данные, показанные на рис. 2:

- данные эквивалентной схемы замещения привода;
- активное сопротивление кабеля;
- напряжение включения транзисторных ключей (IGBT) инвертора и компенсация интервала замыкания IGBT.

Номинальные данные двигателя являются исходными данными для идентификации.

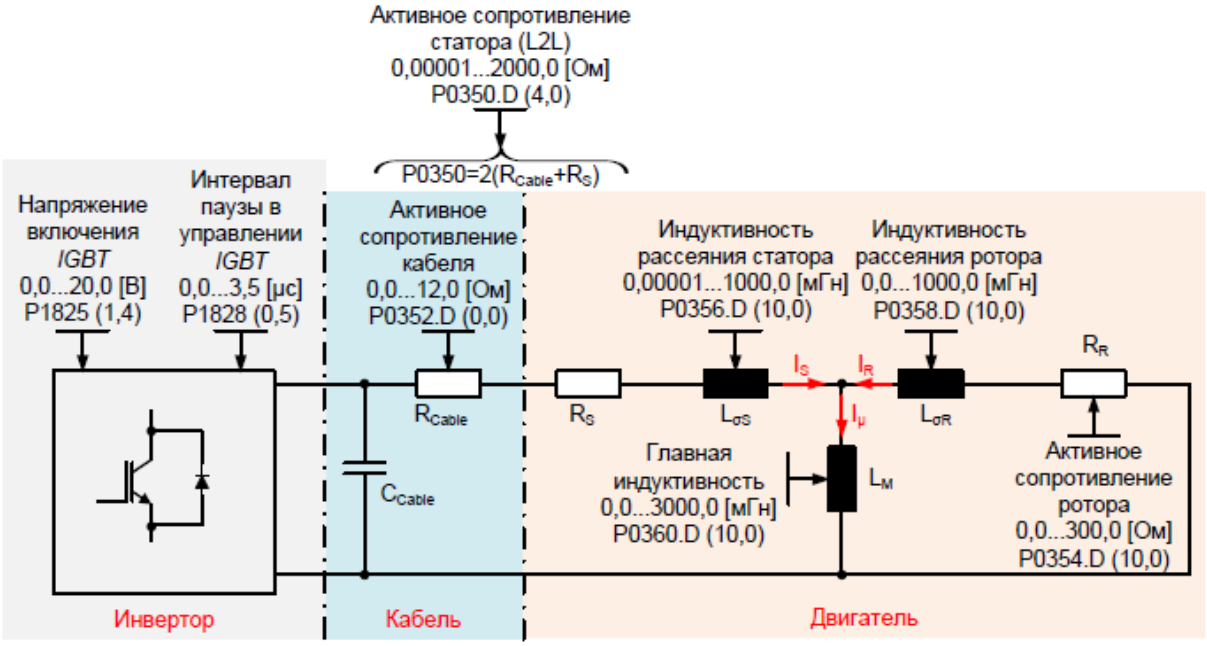


Рис. 2. Схема замещения привода и ее параметры

Параметры схемы замещения

P0350 значение сопротивления статора при подключенном двигателе. Значение параметра содержит и сопротивление статора – активное сопротивление статора 9,49 Ом. P0352 указывает сопротивление кабеля между преобразователем и двигателем для одной фазы – активное сопротивление кабеля 0,79 Ом. P0354 определяет сопротивление ротора схемы замещения двигателя – активное сопротивление ротора 2,92 Ом. P0356 определяет индуктивность рассеяния статора схемы замещения двигателя – индуктивность рассеяния статора 418,12 мГн. P0358 определяет индуктивность рассеяния ротора схемы замещения двигателя – индуктивность рассеяния ротора 19,62 мГн. P0360 определяет основную индуктивность схемы замещения двигателя – индуктивное сопротивление 237,5 мГн.

Процедура идентификации должна производиться тогда, когда двигатель пребывает в «холодном» состоянии, поскольку величина активного сопротивления должна соответствовать температуре окружающей среды. Только в таком случае при работе привода будет корректно функционировать температурная адаптация, учитывающая изменения активного сопротивления.

Процедура идентификации данных двигателя выполняется на основе данных, полученных в процедуре «Полной параметризации» [2], или на основе данных схемы замещения. Результат будет существенно лучше, если процедура идентификации повторится большее количество раз.

Список источников

1. Каширских, В. Г. Динамическая идентификация асинхронных электродвигателей: монография / В. Г. Каширских. Кемерово: ГУ КузГТУ, 2005. 139 с.

2. Руководство пользователя преобразователей MICROMASTER 440. Санкт-Петербург, 2001. 140 с.

УДК 62-1/-9

Д. Р. Распопин[1],
А. С. Сатышев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОГО СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА РСК-250

Автоматизированный складской комплекс РСК – 250 предназначен для накопления и хранения заготовок и готовых деталей производственного участка, а также для автоматического перемещения ячеек склада по зоне действия робота-штабелера.

РСК-250 представляет собой два параллельно стоящих стеллажа с тарой, в пространстве между которыми передвигается робот-штабелер, опирающийся на верхний и нижний ходовые пути. Комплекс включает в себя загрузочный стол, с которого снимает при загрузке комплекса и на который устанавливает при разгрузке тару с грузом робот-штабелер. Подача груза в зону действия робота и выдача из этой зоны осуществляется цеховым транспортом.

РСК-250 имеет три степени подвижности: вертикальное перемещение, горизонтальное перемещение, поперечное перемещение (телескопическая платформа). Три группы приводов образуют отдельные функциональные узлы.

Датчики граничных положений РСК-250 представляют собой систему концевых выключателей и делятся на две группы: концевые выключатели оповещающих систему управления о предельных положениях работа и аварийные концевые выключатели предотвращающих работу приводов за пределами рабочей зоны.

© Распопин Д. Р., Сатышев А. С., 2022

В качестве датчиков текущего положения робота применен инкрементальный датчик.

В виду того, что инкрементальный датчик установлен на вал ведомого колеса тележки, а у колеса в свою очередь имеет место проскальзывание по рельсе, поэтому при перемещении в горизонтальной плоскости происходит накапливание ошибки.

Для минимизирования этой ошибки необходимо установить дополнительные датчики, задача которых корректирование положения по обратной связи.

В качестве дополнительного датчика рассматривались варианты инкрементного датчика с большой прижимной силой для исключения проскальзывания, камеры с искусственным интеллектом для распознавания ячеек и датчик приближения для остановки штабелера в необходимой позиции.

Первый вариант предусматривает установку модуля с камерой, на телескопическую платформу с целью распознавания ячеек и на основе этих данных производить корректировку.

Вариант камеры с искусственным интеллектом не является подходящим ввиду неподходящих условий для использования этой технологии, а именно недостаточная освещенность и большое количество взвешенных частиц в воздухе.

Далее, была рассмотрена идея установки дополнительного инкрементного датчика с большей прижимной силой с целью исключения проскальзывания и тем самым получать точные значения положения робота штабелера. Данная идея является нерентабельной по ряду причин:

- высокая стоимость данного решения;
- сложности с установкой дополнительного инкрементного датчика;
- сложности с дальнейшим обслуживанием данного датчика.

Последним, рассматриваемым, вариантом решения проблемы позиционирования робота штабелера является установка датчиков приближения, задача которых распознавать габариты ячейки. Данный вариант является самым подходящим ввиду того, что среди таких датчиков существуют недорогие модели с хорошей степенью защиты и удовлетворяющей точностью.

Среди датчиков приближения было отдано предпочтение индуктивному датчику. Данное решение было обоснованно тем, что такой датчик прост в установке, не требует каких-то особых условий эксплуатации и не требует дополнительных «меток».

На рис. представлена программа, разработанная для позиционирования робота штабелера на основе данных с датчиков приближения.

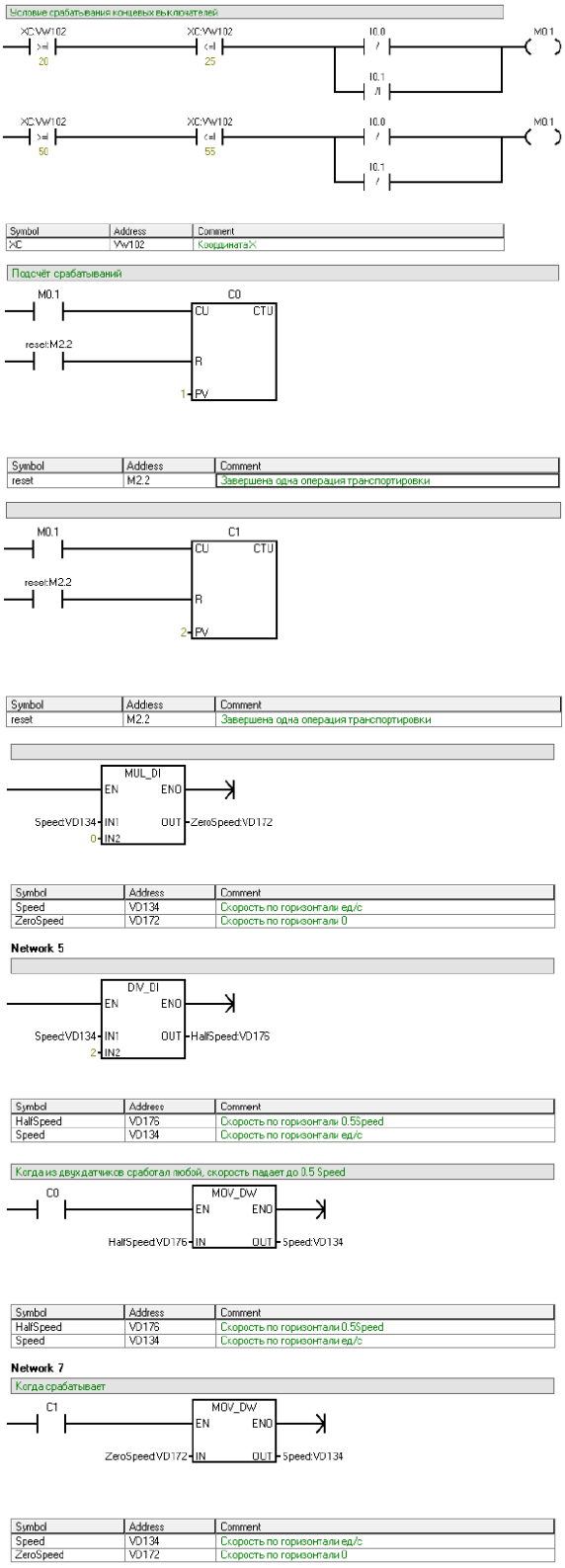


Рис. Программа, разработанная для позиционирования робота штабелера на основе данных с датчиков приближения

Использование индуктивных датчиков наиболее подходящее решение проблемы, связанной с позиционированием робота-штабелёра. Работа датчика устойчива к загрязнению и механическому износу, что увеличивает точность срабатывания и срок эксплуатации. Также они достаточно просты в установке.

Список источников

1. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справоч. пособие / А. С. Клюев, С. В. Глазов, А. Х. Дубровский, А. А. Клюев; Ред. А. С. Клюев. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1990. 464 с.

2. Основы автоматизации управления производством: учеб. пособие для студ. тех. вузов / И. М. Макаров, П. Н. Евтихиев, П. Д. Дмитриева и др.; ред. И. М. Макаров. М.: Высш. шк., 1983. 504 с.

3. Разработка системы диспетчерского управления роботизированным складом РСК – 250. Автор: Серебро Е. В. [Электронный ресурс]. URL: http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/68485.

УДК 004.896*519.852

А. М. Романов[1],
В. Н. Куликова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
Н. Н. Ткачев[3], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ РОБОТОТЕХНИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ MATLAB

В робототехнике присутствуют две основные задачи кинематики: прямая и обратная. Если рассматривать эти задачи на стандартном примере манипулятора, то прямая задача заключается в вычислении положения рабочего органа (схвата) манипулятора в трехмерном пространстве по его кинематической схеме и заданной ориентации его звеньев, а обратная задача – в вычислении углов между звеньями исходя из заданного положения рабочего органа в пространстве и известной кинематической схемы.

Более распространенной и востребованной является обратная задача робототехники. Для выполнения поставленной задачи манипулятору необходимо располагать информацией о положении детали и о том, какое положение должен занять рабочий орган относительно этой детали. Эти данные определяются по кинематической модели манипулятора, обычно представляющей собой незамкнутую (открытую) кинематическую цепь, элементы (звенья), которые соединены друг с другом.

Незамкнутой кинематической цепью называют цепь, имеющую звенья, входящие в одну кинематическую пару. Кинематическую пару образуют сочленённые звенья манипулятора, если их относительное перемеще-

© Романов А. М., Куликова В. Н., Ткачев Н. Н., 2022

ние представляется возможным. Класс пары определяется числом условий связи k ($1 \le k \le 5$), налагаемых движение звеньев, образующих пару.

Удобство при работе с многозвенными роботами с поворотными шарнирами, т. е. с манипуляторами обеспечивается наличием компьютерной программы, способной вычислять нужные углы между звеньями.

Прежде чем разрабатывать программу, необходимо решить задачу математически. Решение обратной задачи для двухзвенного манипулятора в одной плоскости упирается в тригонометрию.

Рассмотрим плоскость *XY*, в которой оперирует наш манипулятор.

Для начала определим гипотенузу прямоугольного треугольника, катеты которого численно равны координатам заданной точки схвата, обозначим её *B*.

$$B = \sqrt{x^2 + y^2},$$
$$x = B \cdot \cos(q_1),$$
$$y = B \cdot \sin(q_1),$$

где угол q_1 – угол между осью *X* и прямой *B*.

$$\theta_1 = q_1 - q_2,$$

где q_2 – угол между прямой *B* и первым звеном, θ_1 – угол между осью *X* и первым звеном (первый искомый угол).

$$q_1 = \arccos(\frac{x}{B}).$$

q_2 находим с помощью теоремы косинусов.

$$q_2 = \arccos(l_1^2 - l_2^2 + \frac{B^2}{2Bl_2}),$$

где l_1, l_2 – длины первого и второго звеньев соответственно.

По теореме косинусов находим угол между первым и вторым звеном (второй искомый угол) θ_2.

$$\theta_2 = \pi - (\pi - \arccos(l_1^2 + l_2^2 - \frac{B^2}{2l_1l_2}).$$

Для нахождения углов и визуализации процесса в приложении App Designer пакета MATLAB был написан код программы и создан пользовательский интерфейс с элементами управления, где первый угол – угол

между поверхностью, на которой установлен манипулятор, а второй угол – угол между первым и вторым звеньями.

Пример выполнения поставленной задачи представлен ниже (рис.).

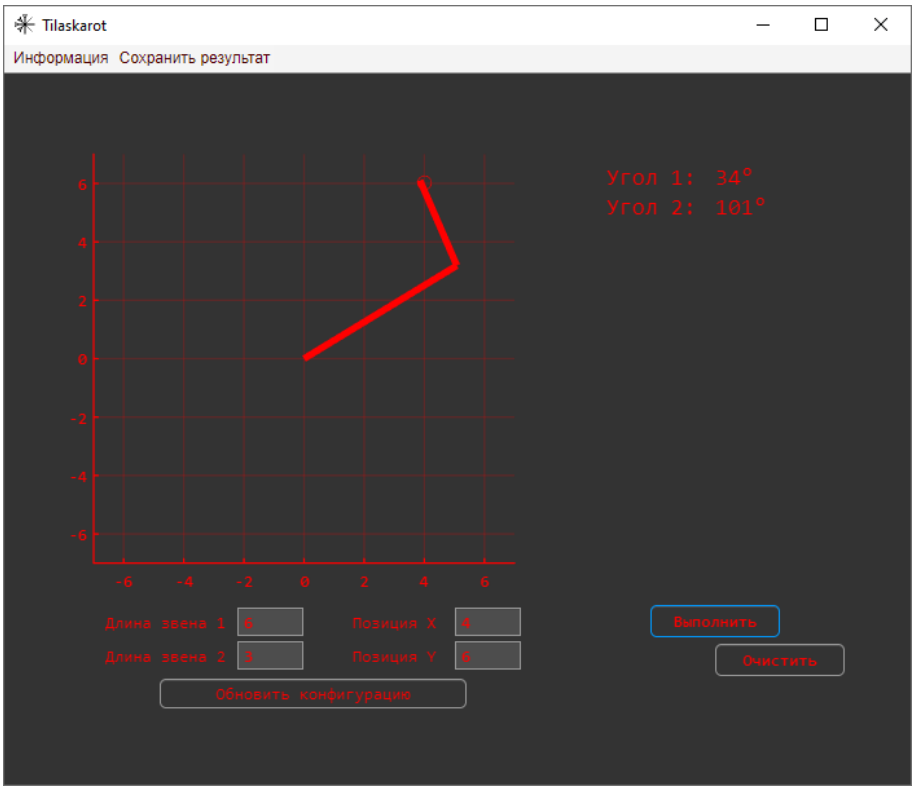


Рис. Окно с анимированной визуализацией решения обратной задачи робототехники

Данное приложение может использоваться при работе с двухзвенными манипуляторами в условиях обучения или производства для создания представления о том, как будет выполнена работа робота.

Список источников

1. Шахинпур, М. Курс робототехники. Пер. с англ / М. Шахинпур. М: Мир, 1990. 527 с.

2. Кинематика: прямая и обратная задачи [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://robocraft.ru/blog/mechanics/756.html

3. Документация MATLAB [Электронный ресурс] // ЦИТМ Экспонента. Режим доступа: https://docs.exponenta.ru/R2019a/documentation-center.html

УДК 62*835

Д. А. Судочаков[1],
Г. Б. Масальский[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ДРАЙВЕРА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПЯ-250Ф

Электродвигатель постоянного тока ПЯ-250Ф применяется для привода мехатронных модулей, станок с ЧПУ и промышленных роботов. Данный двигатель выполняется с возбуждением от постоянных магнитов, имеет печатный (дисковый) якорь с номинальной мощностью 250 Вт. Основные характеристики двигателя (табл. 1).

Таблица 1

Технические характеристики ПЯ-250Ф

Наименование параметров	Значение параметра
Напряжение питания, В	36
Полезная мощность, Вт	250
Номинальная частота вращения, об/мин	3 000
Номинальный вращающий момент, Н*м	0,8
Пусковой момент, Н*м	4
Потребляемый ток, А	10
Масса, кг	7,2

Цель работы состоит в разработке драйвера двигателя, который обеспечит безаварийный режим работы, плавный пуск электродвигателя, управление скоростью вращения, направлением вращения вала, а также бюджетную стоимость на рынке.

Драйвер представляет собой усилитель мощности импульсов и предназначен для непосредственного управления силовыми ключами. В существующей версии привода использован модуль BTS-7960. Модуль может работать с данным двигателем только в щадящих режимах, т. к. имеет меньшее номинальное напряжения питания равное 27 В. Двигатель с таким модулем не рекомендуется нагружать до номинальных значений мощности, а также нет защиты модуля от пусковых токов, нет гальванической развязки модуля с контроллером.

Структурная схема управления приводом с обратной связью по току и скорости двигателя представлена на рис. 1.

© Судочаков Д. А., Масальский Г. Б., 2022

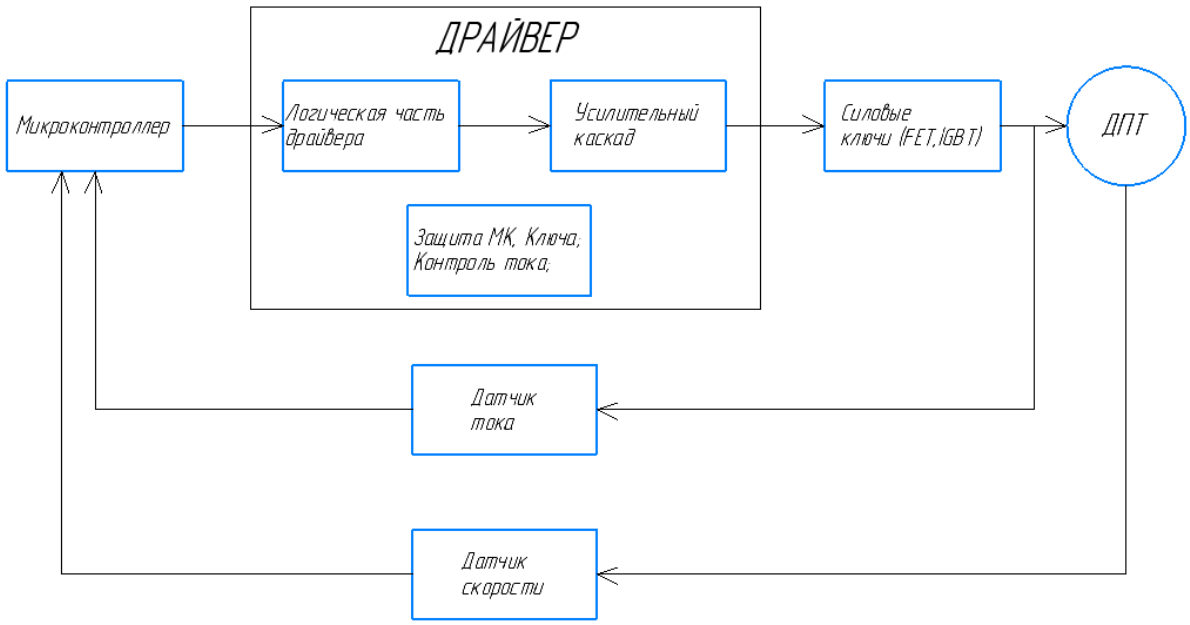


Рис. 1. Структурная схема системы управления ДПТ

Система управления имеет обратную связь по току нагрузки и по скорости двигателя. Установлен датчик тока ACS759 на основе датчика Холла с номинальными параметрами 50В/50А. Установлен оптический датчик LPD3806-400BM-G5-24C, при помощи которого можно считать скорость вращения, угол, ускорение, а также величину перемещения.

Простейший драйвер управления электродвигателем на биполярных транзисторах и МОП-транзисторе представлены на рис. 2.

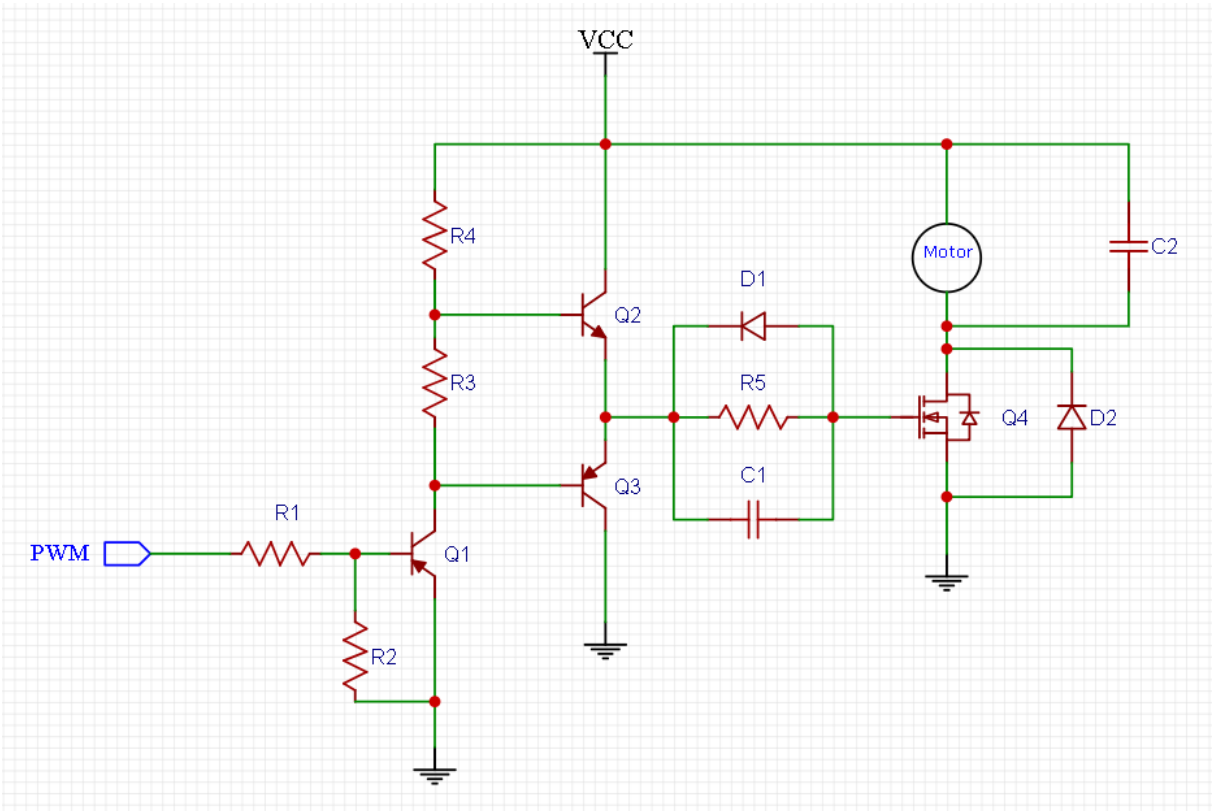


Рис. 2. Электрическая схема простейшего драйвера управления электродвигателем

Для минимизации сопротивления канала открытого МОП-транзистора $R_{СИ}$ (вкл.) следует подавать на затвор относительно истока 10…15 В, а для гарантированного запирания транзистора достаточно, чтобы $U_{ЗИ} = 0$. На основании вышеизложенного подбирается оптимальный резистивный элемент (рис. 2 резистор $R5$), который обеспечит быстрое открытие или закрытие транзистора, в противном случае будет нагрев транзистора и дальнейшем выход из строя.

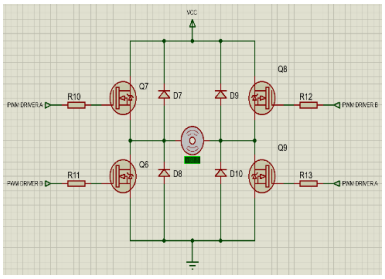
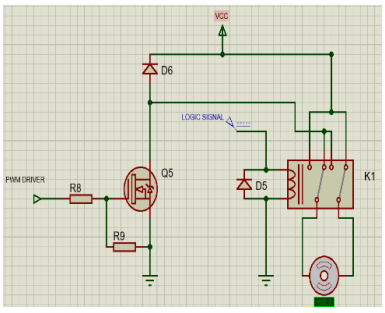
$$R_g = \frac{U_g \cdot t_{\text{отпирания}}}{Q_g},$$

где U_g – напряжения питания драйвера (затвор – исток), Q_g – полный заряд, необходимый для открывания транзистора, $t_{\text{отпирания}}$ – время заряда.

Прямой пуск/реверс двигателя осуществляет силовой каскад (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительный анализ силовых каскадов

Реализация каскада	Описание работы	Графическое представление	Достоинства и недостатки
На Н-мосте полевых транзисторов	Диагональное включение силовых элементов реализует прямой пуск и реверс		Достоинства: Быстродействие, надежность. Недостатки: сложность в настройке, «сквозные токи», дороговизна
На электромеханическом реле	Дискретный сигнал коммутирует катушку, что приводит к переключению реле и смене направления вращения ДПТ		Достоинства: простота, дешевизна. Недостатки: возможное залипание контактов ЭМ реле

В результате работы выбрана и разработана принципиальная схема управления приводом с обратной связью, разработана плата, протестирована на двигателе в режиме холостого хода и в режиме нагрузки.

Список источников

1. Старовойтов Е. И. Управление мобильными роботами и робототехническими системами. М.: КНОРУС, 2021. 264 с.

2. H-мост теория и примеры [Электронный ресурс]. URL: https://wiki.roboforum.ru/index.php?title=H-мост (дата обращения 15.03.2022).

УДК 681.58

Е. С. Ткачев[1],
Г. Б. Масальский[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК В ЗАДАЧАХ АВТОМАТИЗАЦИИ И РОБОТОТЕХНИКИ

Современные производства нацелены на внедрение автоматизированных систем, которые обеспечивают повышение эффективности и производительности. Данные системы должны обладать следующим требованиями – автономность, надежность, устойчивость и безотказность. Одним из способов обеспечения данных требований является применение технологии цифрового двойника (цифровой модели), которая с высокой точностью описывает поведение узлов агрегатов и систем промышленности на всех стадиях жизненного цикла [1].

Разрабатываемые математические и компьютерные модели могут отражать различные характеристики и свойства изделий. Объединяя различные математические и компьютерные модели в единую систему, которая позволяет всесторонне описать изделие и системно подойти к разработке, производству и эксплуатации изделий [1].

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, благодаря непрерывному анализу и накоплению базы знаний на всем промежутке жизненного цикла устройства.

Цифровые двойники принято классифицировать по трем типам [2]:

1) прототип – математическая модель реального физического объекта;

2) экземпляр – данные, описывающие физический объект;

© Ткачев Е. С., Масальский Г. Б., 2022

3) агрегированный двойник – система, объединяющая данные прототипа и экземпляра, позволяющая собирать и обмениваться данными в реальном времени.

В задачах автоматизации и робототехники цифровой двойник может быть применен для решения следующих задач: проектирование, создание прототипа, проведение опытных испытаний, разработка технологии производства, анализ эксплуатации, анализ и прогнозирование регламентных и ремонтных работ [3].

Для реализации цифрового двойника требуется сложный математически аппарат и производительное оборудование, которое будет накапливать, классифицировать, обрабатывать и принимать решения. В качестве основного математического аппарата и цифровой среды была выбрана платформа Matlab, которая позволяет объединить реальные объекты с моделями физических систем. В качестве аппаратной системы по сбору и обработке данных будет применен микрокомпьютер Raspberry PI на базе операционной системы Linux.



Рис. 1. Структурная схема работы цифровой модели

Основная цель данного исследования заключается в объединении реального объекта управления с виртуальным объектом управления с помощью программной среды Matlab Simscape.

Работу цифрового двойника рассмотрим на примере трехфазового синхронного привода модель, из библиотеки Matlab Simscape [4], которая представлена на рис. 2.

Для реализации модели цифрового двойника за основу были взяты параметры реального сервопривода [4], который будет использоваться на реальном объекте управления (роботе). Характеристики сервопривода, представленны в табл.

Таблица

Характеристика сервопривода SM60-G01330LZ

Параметр	Значение
Номинальная мощность	400 Вт
Напряжение	~220 В
Ток обмотки(ном.)	2.8 А
Максимальный ток	7.0 А
Скорость	3 000 об/мин
Крутящий момент	1.3 Нм
Момент пиковый	3.9 Нм

Окончание табл.

Параметр	Значение
Фланец	60 мм
Момент инерции	$0.29x10^{-4}$ кг*м2
Индуктивность	5.7 мГн
Сопротивление	4.9 Ом
Класс защиты	IP54
Масса	1.85 кг
Температура окр. среды	–10…+50°C
Энкодер	оптический инкрементальный 10 000 имп./об.

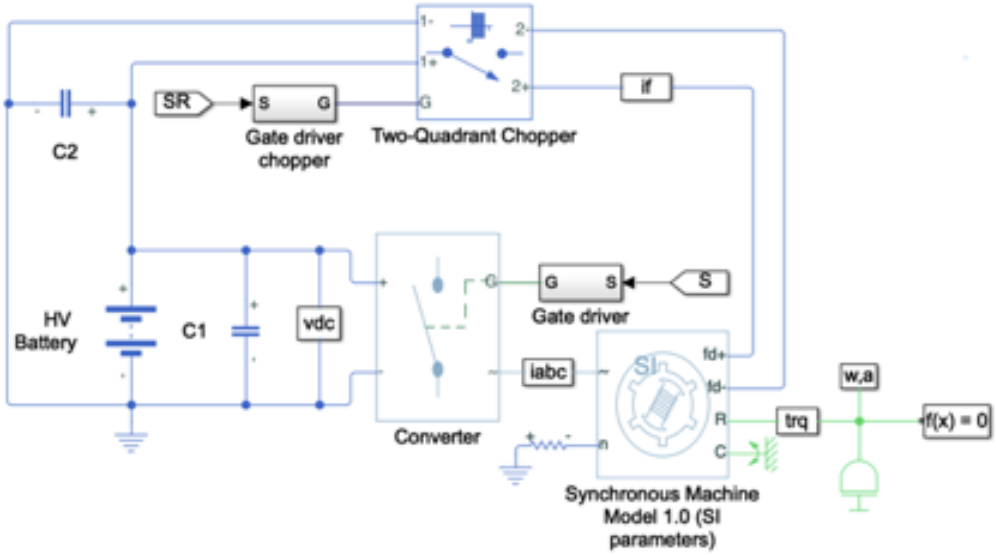


Рис. 2. Структурная схема работы модели привода синхронного двигателя

Концепция реализации цифрового двойника заключается в следующем: объединить и настроить математическую модель объекта таким образом, чтобы в результате тестового моделирования характеристики объекта управления совпадали с моделью.

В дальнейшем, будет запущен алгоритм, который на базе нейронной сети будет обучаться, предсказывать, отслеживать и сравнивать отклонения реальных результатов работы от результатов моделирования и как следствие принимать решения, касающиеся обслуживания, ремонта или замены компонентов системы.

Законы распределения погрешностей и допусков элементов изделий сложно выявить и определить параметры для принятия решений и степени их влияния на показатели работоспособности изделия.

В качестве одного из способов принятия решений будет применена нечеткая логика [5], которая позволяет на базе набора нестрогих правил, в которых для достижения поставленной цели будет использован опыт специалистов, накопленный в соответствующей области.

Таким образом в результате работы, удалось объединить реальный объект управления с цифровой моделью с помощью системы Matlab Simscape.

Список источников

1. ГОСТ Р 57700.37–2021 «Компьютерные модели и моделирование. ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ ИЗДЕЛИЙ. Общие положения». 01 января 2022.

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) (дата обращения 02.03.2022).

3. Цифровой двойник на производстве: задачи, вопросы, перспективы [Электронный ресурс]. URL: https://up-pro.ru/library/information_systems/automation_project/d7fb9dd59e1ffa29 (дата обращения 02.03.2022).

4. Matlab Synchronous [Электронный ресурс]. URL: https://www.mathworks.com/help/physmod/sps/synchronous.html (дата обращения 02.03.2022).

5. Loginom Нечеткая логика – математические основы [Электронный ресурс]. URL: https://loginom.ru/blog/fuzzy-logic (дата обращения 02.03.2022).

УДК 519.7

В. А. Чередников[1],
Г. Б. Масальский[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ДИНАМИЧЕСКИЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ЗАДАЧАХ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Искусственные нейронные сети представляют собой новую и весьма перспективную вычислительную технологию, которая дает нам множество возможностей в разных областях науки. В работе рассмотрены задачи идентификации динамических процессов.

Динамика модели «вход-выход» NARX описывается выражением (левые разности):

$$y(k) = F(u(k-1),...,u(k-n), y(k-1),..., y(k-n)), \quad (1)$$

где $y(k-1),...,$ – выход объекта в моменты времени $(k-1,...,k-n)$; $u(k-1),...,$ – вход объекта в моменты времени $(k-1,...,k-n)$; n – число единичных линий задержки $\left(z^{-1}\right)$ по выходной переменной (порядок модели) или вектор обратных задержек (feedback Delays); $F(\cdot)$ – некоторая нелинейная функция своих аргументов.

Модель (1) – нелинейная модель авторегрессии. Входные и выходные данные модели могут быть многомерными. Практическое применение обу-

© Чередников В. А., Масальский Г. Б., 2022

ченной нейронной сети NARX – это моделирование нелинейных динамических систем с целью прогноза выхода объекта на входное воздействие $u(k)$, синтез нелинейных регуляторов, нелинейная фильтрация временных рядов.

Необходимо провести сравнительный анализ рекуррентного метода наименьших квадратов и нейронной сети для задач идентификации динамических процессов, а также выделить области их эффективного применения.

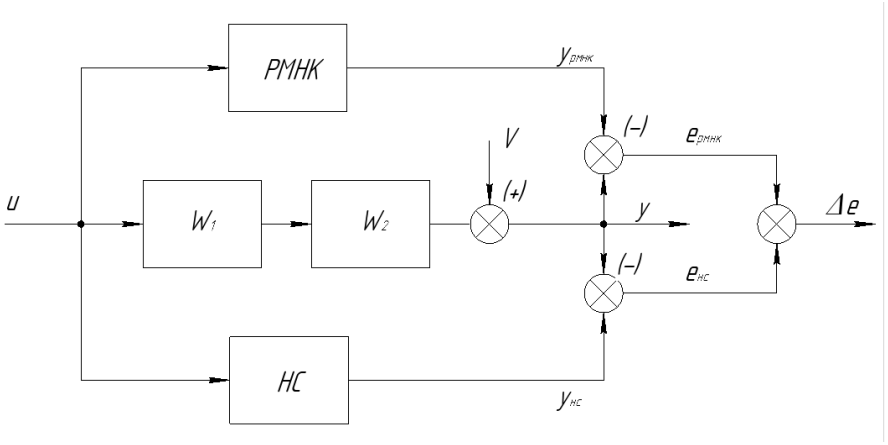


Рис. 1. Структурная схема объекта

Исходные данные:

$$W_1 = \frac{T_4 p + 1}{T_3 p + 1},\ T_4 = 2\ \text{с},\ T_3 = 3\ \text{с},$$

$$W_2 = \frac{K}{(T_1 p + 1)(T_2 p + 1)},\ K = 2,\ T_1 = 10\ \text{с},\ T_2 = 7\ \text{с}.$$

Время переходного процесса $t_{пп} = 65.9\ \text{с}$.

Воздействия:

$u(k)$ – трехуровневый сигнал; гармонический сигнал; нормальный белый шум с параметрами $m_u = 0,\ \sigma_u = 0.1$.

$V(k)$ – нормальный белый шум с параметрами $m_V = 0,\ \sigma_V = 0.1$.

Выбираем интервал квантования $T_0 = 1\ \text{с}$.

Запишем разностные уравнения на основании дискретных передаточных функций.

Для первого звена:

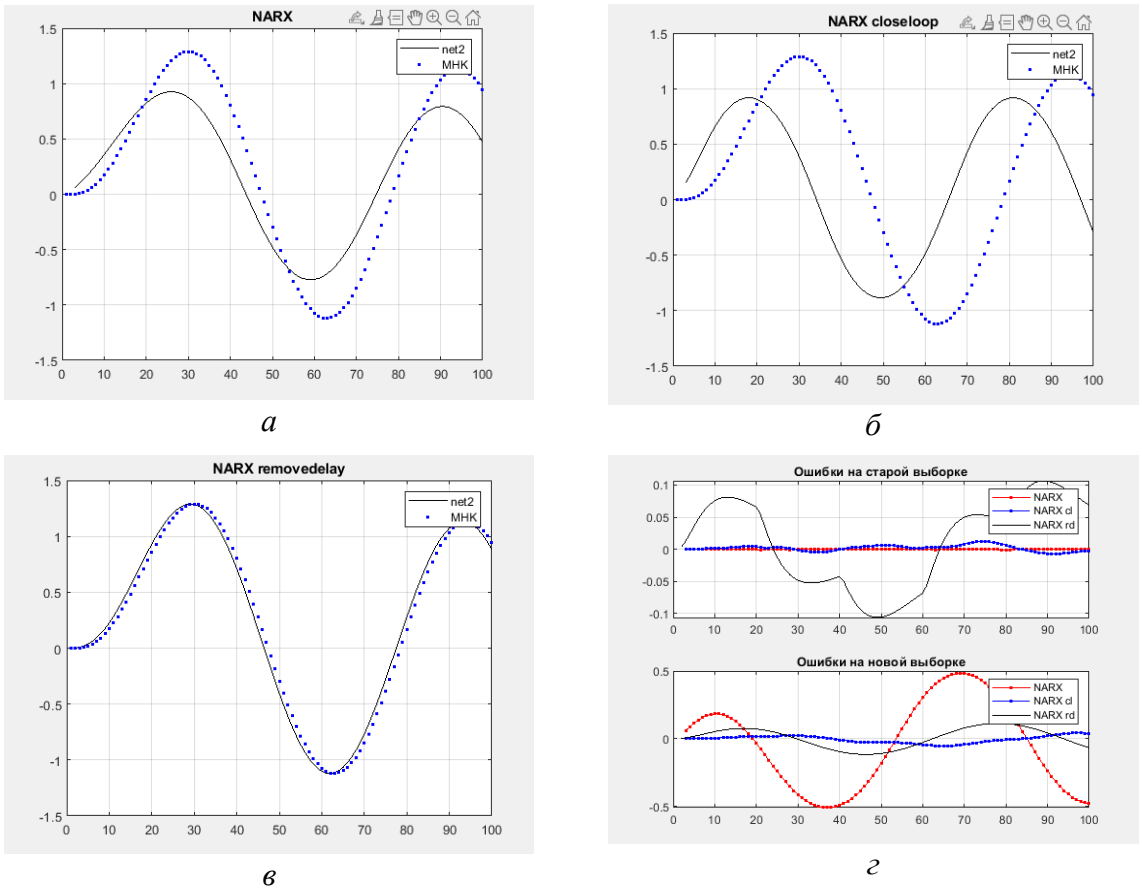
$$y_1(k) = 0.7165 y_1(k-1) + 0.6667 u(k-1) - 0.3832 u(k). \qquad (2)$$

Для второго звена:

$$y_2(k) = 1.772 y_2(k-1) - 0.7874 y_2(k-2) + 0.01318 y_1(k-1) + 0.01216 y_1(k-2). \qquad (3)$$

Для трехуровневого сигнала получаем исходную выборку для идентификации звена 1, вход u, выход y_1 размерности $1\times N$, звено 2 – вход y_1, выход y_2 размерности $1\times N$.

Произведем обучение нейронной сети.



а *б* *в* *г*

Рис. 2. Реакция звена 2 без помех на гармонические воздействия: *а*, *б*, *в*, – МНК-модели, разомкнутой, замкнутой, разомкнутой со сдвигом на 1 такт влево, *г* – ошибки звена 2 относительно МНК-модели и сетей исходной (старой) и новой выборки (гармоническое воздействие)

Результаты исследования с помехами представлены в табл. 1–3.

Таблица 1

СКО ошибки нейронной сети звена 2 на трехступенчатое воздействие в зависимости от уровня помех

σ_V	0	0.1	0.5	1	2	3
$\sigma_в NARX$	8.537e-08	0.0102	0.2219	0.5321	2.6780	6.1039
$\sigma_в NARX\ CL$	1.939e-05	0.3817	7.9495	24.2750	55.5561	215.6414
$\sigma_в NARX\ RD$	8.537e-08	0.0102	0.2219	0.5321	2.6780	6.1039

Таблица 2

СКО ошибки нейронной сети звена 2 на гармоническое воздействие в зависимости от уровня помех

σ_V	0	0.1	0.5	1	2	3
$\sigma_в NARX$	0.1141	0.5841	23.0510	136.6037	1076.6	1481
$\sigma_в NARX\ CL$	0.6810	2.6609	44.6831	178.7626	1231.5	1686.9
$\sigma_в NARX\ RD$	0.7775	2.7973	44.7075	178.8366	1233.6	1682.9

Таблица 3

СКО ошибки нейронной сети звена 2 на белый шум в зависимости от уровня помех

σ_V	0	0.1	0.5	1	2	3
$\sigma_в NARX$	6.280e-08	0.0092	0.1553	0.7514	3.4217	6.8411
$\sigma_в NARX\ CL$	4.885e-05	3.3041	38.1913	94.0423	946.2625	1444.7
$\sigma_в NARX\ RD$	6.280e-08	0.0092	0.1553	0.7514	3.4217	6.8411

Из полученных данных следует, что с ростом уровня помех ошибка НС увеличивается. При изменении вида сигнала тоже заметен рост ошибки, в данных случаях необходимо применять алгоритмы адаптации.

Список источников

1. Хайкин Саймон. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. М.; СПб.; Киев: Вильямс, 2006. 1 103 с.

2. Бураков М. В. Нейронные сети и нейроконтроллеры: учеб. пособие / М. В. Бураков. СПб: ГУАП, 2013. 284 с.

3. Масальский, Г. Б. Математические основы кибернетики: лабораторный практикум / Г. Б. Масальский. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. 184 с.

Научные исследования и технологические стартапы в контексте НТИ

УДК 004.048

И. Р. Гимаздинов[1],
Д. А. Швец[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

КЛАСТЕРИЗАЦИЯ КЛИЕНТОВ ПРОДУКТОВОГО ОФЛАЙН РИТЕЙЛА ПРИ ПОМОЩИ АЛГОРИТМА HDBSCAN

Кластеризация – это процесс группировки похожих элементов. На данную задачу можно смотреть, как на деление набора данных на кластеры, внутри которых точки данных имеют большее сходство, а точки в разных кластерах – малое [1].

Кластеризация клиентов позволяет выделить группу клиентов с отличительным для этого объединения свойствами. Сформированные сегменты бизнес использует для определения своей основной целевой аудитории и в создании таргетированной рекламы.

Кластеризация, как метод анализ данных, преобладает над классическими инструментами сегментации клиентов возможностью использования большого количества свойств и автоматизации процесса вычислений, что исключает ошибки человеческого характера.

Классическими алгоритмами кластеризации являются: k-means, DBSCAN, агломеративная кластеризация, иерархическая кластеризация, спектральная кластеризация. Универсального алгоритма под все задачи не существует [2]. Анализируя описания алгоритмов [3] и учитывая природу обрабатываемых данных, был выбран алгоритм DBSCAN. Алгоритм не чувствителен к выбросам, хорошо справляется с неравномерными размерами кластеров и работает в неплоской геометрии. Применение спектральной, иерархической и агломеративной кластеризации не подходит к исходным данным из-за большого количества признаков и объема данных.

Основная концепция алгоритма DBSCAN состоит в том, чтобы найти области высокой плотности, которые отделены друг от друга областями низкой плотности. Плотность рассчитывается в радиусе точки, размер которого нужно определять эмпирическим путем [4]. HDBSCAN является улучшенной версией алгоритма DBSCAN за счет автоматического расчета радиуса окружности точки, для подсчета плотности [5].

Данные для апробации алгоритма: история покупок клиентов, информация о товарах в каталоге и социальные признаки клиентов. Набор данных был взят с хакатона «DataMonetize – онлайн-хакатон по data science», организованный компанией X5 Retail Group и Russian Hackers [6].

Из представленных данных были сформированы признаки клиентов, представляющее из себя описание поведения (частота покупок, любимые товары в различных категория и т. д.), экономические показатели (суммар-

© Гимаздинов И. Р., Швец Д. А., 2022

ное значение используемой скидки, средний размер чека и т. д.) и социальные характеристик клиента (пол, возраст и т. д.). Для каждого клиента были сформированы 134 признака. Всего клиентов – 412. Обработка данных происходила при помощи библиотек pandas и numpy.

Различия в диапазонах значений каждого признака приводят к требованию масштабирование признаков, то есть сведению их к единому диапазону значений. В случае графического представление уменьшается размерность данных при помощи метода главных компонентов. Для реализации вышеописанных операций использовалась библиотеки sklearn.

В результате кластеризации по сформированным признакам было выявлено 32 кластера с численностью от 3 до 25 клиентов в кластере. 204 клиента были выделены как шум и не принадлежат ни к одному найденному кластеру. Кластеры обладают разными диапазоном значений по выделенным признакам, например, были найдены 2 кластера клиентов с возрастом от 30 до 74. Разница кластеров заключается в том, что 1 кластер покупает алкогольную продукцию только по выходным, а второй кластер только в будни. Также наблюдается небольшая разница в предпочтении категорий.

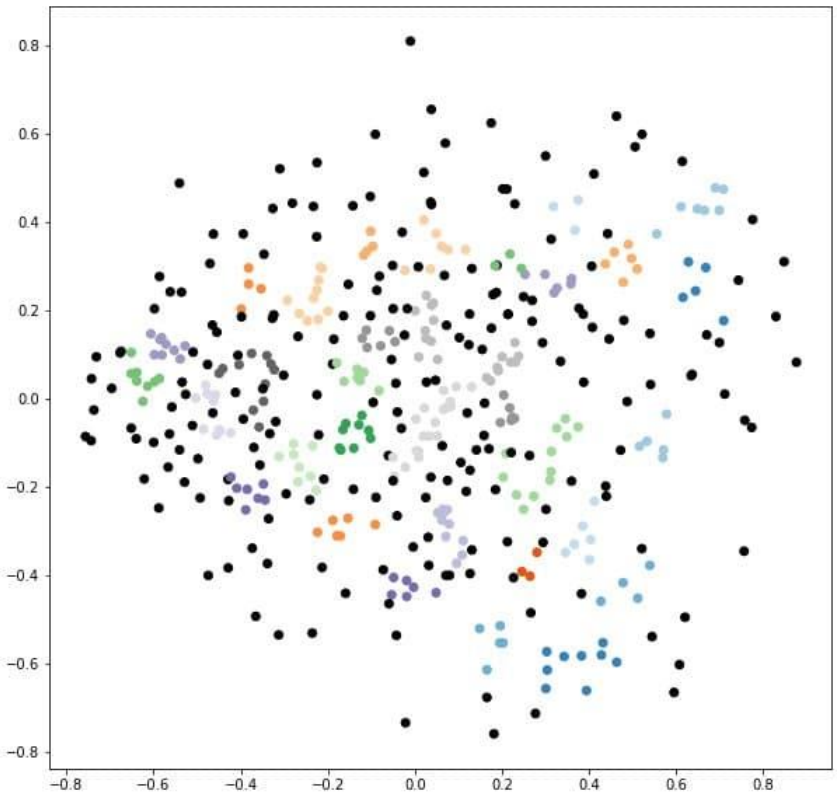


Рис. Графическое представление данных

На рис. отображены масштабированные и уменьшенные в размерности данные клиента. Точкой на графике является клиент, цвет точки – сформированный кластер. Черный цвет обозначает шум, то есть клиент не был отнесен ни к одному найденному кластеру.

Список источников

1. Кацов И. Машинное обучение для бизнеса и маркетинга. СПб. Питер. 2019. 512 с.

2. Мандель И. Д. Кластерный анализ. М.: Финансы и Статистика. 1988.

3. Clustering [Электронный ресурс]. URL: https://scikit-learn.org/stable/modules/clustering.html/ (дата обращения 19.01.2022).

4. Pathak, Sashakt & Agarwal, Arushi & Ankita, Ankita & Gurve, Mahendra. (2021). Restricted Randomness DBSCAN: A faster DBSCAN Algorithm. P. 7-12. 10.1145/3474124.3474204.

5. How HDBSCAN Works [Электронный ресурс]. URL: https://hdbscan.readthedocs.io/en/latest/how_hdbscan_works.html (дата обращения 25.01.2022).

6. Онлайн-хакатон по data science от X5 Retail Group и Russian Hackers [Электронный ресурс]. URL: https://datamonetize.ru/ (дата обращения 03.01.2020).

УДК 620.9

И. С. Личадеев[1],
И. И. Тисленко[2],
А. В. Мирошников[3],
Д. А. Салов[4]
[1,2] *ООО «Тепловетровые технологии*
[3,4] *ООО «ОКБ Микрон»*

ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ «ТЕРУС»

«ТЕРУС» – это технологический стартап созданный, предприятием ООО «ОКБ Микрон» (входит в группу «КАНЕКС»). Цель стартапа – создание автономной ветроэнергетической станции (ВЭС), предназначенной для энергоснабжения тепло- и электроэнергией потребителей, находящихся в районах децентрализованного энергоснабжения. Актуальность решения задачи по энергоснабжению таких районов обоснована запросом рынка [1].

Данная задачи решается путем создания экономически эффективного автономного ветроэнергетического оборудования, с высокой долей отечественных комплектующих.

ВЭС состоит из оригинальных запатентованных решений, которыми являются: Ветроэнергетическая установка (ВЭУ), Генератор, Теплонакопитель.

© Личадеев И. С., Тисленко И. И., Мирошников А. В., Салов Д. А., 2022

Модельный ряд ВЭУ представлен установками мощностью от 200 кВт до 4 МВт. В сравнении с аналогами Enercon, Lagerway, Vestas – ВЭУ «ТЕРУС» имеет следующие преимущества:

• **снижение затрат на логистику**, обуславливаются более низкой массой мачты и возможностью транспортировки элементов негабаритным грузом – это возможно при использовании ферменной и разборной конструкции. Также свой вклад в снижение затрат на логистику вносит и разборная алюминиевая лопасть;

• **снижение затрат на монтаж и ремонтные работы**, обусловлено конструкцией ВЭУ, которая предполагает складываемую мачту и использование в технологии монтажа широко распространённых автокранов с невысокой грузоподъемностью;

• **работа при более низких скоростях ветра** (2 м/с), обусловлена использованием 5-ти лопастного ротора горизонтального типа. Данное решение позволяет обеспечить прибавку, ориентировочно, 15 % времени к автономной работе ВЭС. Это возможно за счет использования оптимальной геометрии лопасти, для более эффективной работы в низком диапазоне ветрового потока.

В разработке лопасти принимала участие немецкая инжиниринговая компания «AEROVIDE GmbH».

В целом конструкция ВЭУ оптимизирована с учетом прочностного расчета и расчета частот колебаний конструкции при различных режимах работы. Расчеты выполнялись численными методами с использованием пакета Ansys 2019 R3, Modal analysis using Mechanical APDL solver и программного обеспечения для симуляции HAWC2 разработанного компанией «DTU Wind Energy» с расширенной библиотекой, разработанной компанией «AEROVIDE GmbH».

Генератор реализован по безредуктоной схеме и вырабатывает тепловую и электрическую энергию. Тепловая энергия вырабатывается с использованием технологии индукционного нагрева, адаптированной для ВЭУ [2]. В то же время доля выработки электроэнергии может достигать 50 %. Теоретическая характеристика генератора на основе результатов проведенных исследований представлена на рис.

Теплотехнические расчеты показывают, что в условиях безветрия Теплонакопитель способен обеспечивать потребителей тепловой энергией до 10…15 суток. Такой результат достигается за счет конструкции, которая представляет собой матрицу из стеклокомпозитных колб, заключенных в эффективную теплоизоляцию. В качестве теплоаккумулятора используется вода.

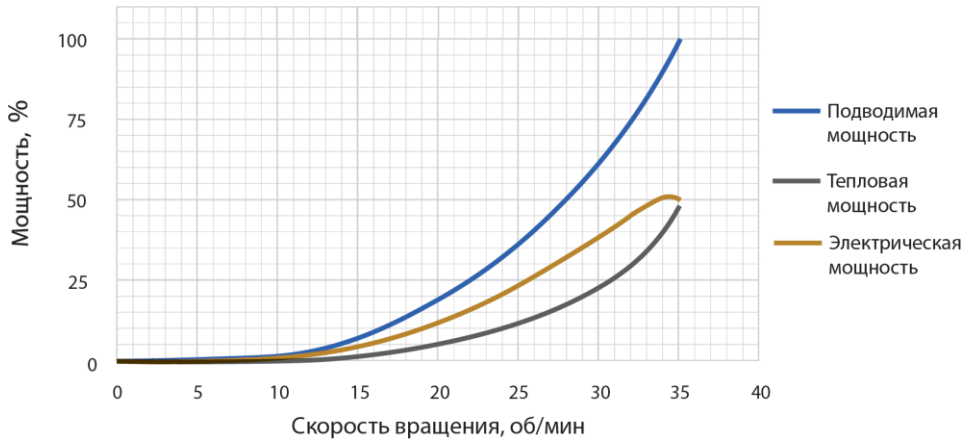


Рис. Мощностная характеристика генератора

Процесс работы ВЭС выглядит следующим образом: Генератор вырабатывает тепловую энергию, которая посредствам теплоносителя, доставляется в инженерный блок, и распределяется в теплонакопитель и потребителю. Выработанная при этом электрическая энергия также доставляется по электромагистрали в инженерный блок, где происходит стабилизация и распределение. При минимальных скоростях ветра, например, 2 м/с работает только электрогенератор для обеспечения систем безопасности. В условиях автономной работы в инженерном блоке предусмотрен резервный источник энергии, на случай длительного останова и аварийных ситуаций.

Заложенные конструктивные решения позволяют функционировать ВЭС при температуре до –70 °С, а расчетный срок службы 60 лет. Современный уровень автоматизации обеспечивает функционирование ВЭС по «безлюдной технологии» с минимальными эксплуатационными затратами, что позволит вырабатывать дешевую тепловую и электрическую энергию. ВЭС «ТЕРУС» принесет ощутимый экономический эффект в энергодецентрализованных районах, где имеется перекрестное субсидирование тарифов на тепловую и электрическую энергию. Некоторые показатели по стоимости приведены в табл.

Таблица

Экономика ВЭС

Модель ВЭУ	Капитальные затраты с учетом накопителя*, ₽	Капитальные затраты на 1кВт установленной мощности, ₽	Капитальные затраты на 1 КВт выработки, ₽
ВЭУ ФВТС-35, 0.2МВт	75 600 000	378 000	2,40
ВЭУ ФВТС-80, 2МВт	278 000 000	139 000	0,88
ВЭУ ФВТС-110, 4МВт	444 000 000	111 000	0,70

** расчётные цены на январь 2021 г.*

Список источников

1. Сидорович В., Чаусов И. Новые рынки энергетических решений для Юго-Восточной Азии; под. ред. Холкина Д., Васильева Ю. // Экспертно-аналитический доклад Инфраструктурный центр EnergyNet. МФТИ. М., 2019.

2. Tetsuji Matsuo, Toru Okazaki. A Basic Theory of Induction Heating for a Wind-powered Thermal Energy System. IEEE Transactions on Magnetics. 2017. 53(11).

УДК 391.4

С. Е. Манелюк[1],
А. К. Москалев[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА СПЕЦОДЕЖДЫ МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОСИТЕЛЯ И УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Официальный статистический показатель травматизма на производствах показывает, что в 2019 году на предприятиях было зарегистрировано 23,3 тысячи несчастных случаев. Из них 16,3 тысячи произошли с мужчинами и 7 тысяч – с женщинами. Общее число смертей за этот период составило 1060 человек [1].

Несмотря на современные тенденции развития автоматизации процессов, количество несчастных случаев ежегодно уменьшается не в том темпе, который предполагала бы теория. Причиной такого расхождения чаще всего служит человеческий фактор.

Наше решение – обеспечение своевременной диспетчеризации посредством программно-аппаратного комплекса, выполненного в виде отдельных модулей, крепящихся на заранее модифицированной или специально предусмотренной спецодежде (рис. 1). ПАК позволяет в режиме реального времени производить измерения условий внешней среды и физических/физиологических показателей носителя, анализировать их и передавать в центр диспетчеризации. В случае отклонения каких-либо показателей комплекс автономно уведомит об этом как носителя, так и диспетчера. Полученные данные можно использовать как критерии для анализа уровня безопасности и эффективности рабочего процесса.

© Манелюк С. Е., Москалев А. К., 2022



Рис. 1. Вид программно-аппаратного комплекса

Программно-аппаратный комплекс (далее ПАК или комплекс) выполнен в виде тканевого опорного основания, крепящегося на спецодежде, и 4-х модулей, содержащие в себя ряд датчиков, дающие возможность измерять, анализировать и передавать в центр диспетчеризации информацию о физических показателях носителя и условиях внешней рабочей среды.

ПАК, имеющий вид модулей (рис. 2), содержащие микроконтроллер, датчики, источник питания, систему архивации данных и систему беспроводной передачи связи. Модули крепятся на соответствующие места спецодежды с помощью заранее пришитой к ней базы. ПАК позволяет автономно производить измерение, анализ и передачу информации о температуре тела, влажности и температуре воздуха, координаты носителя, информацию о его физическом состоянии (стоит он или лежит), а также производить анализ относительного уровня опасных веществ в воздухе. ПАК имеет возможность кастомизации – возможность менять модули по их типу и функционалу.

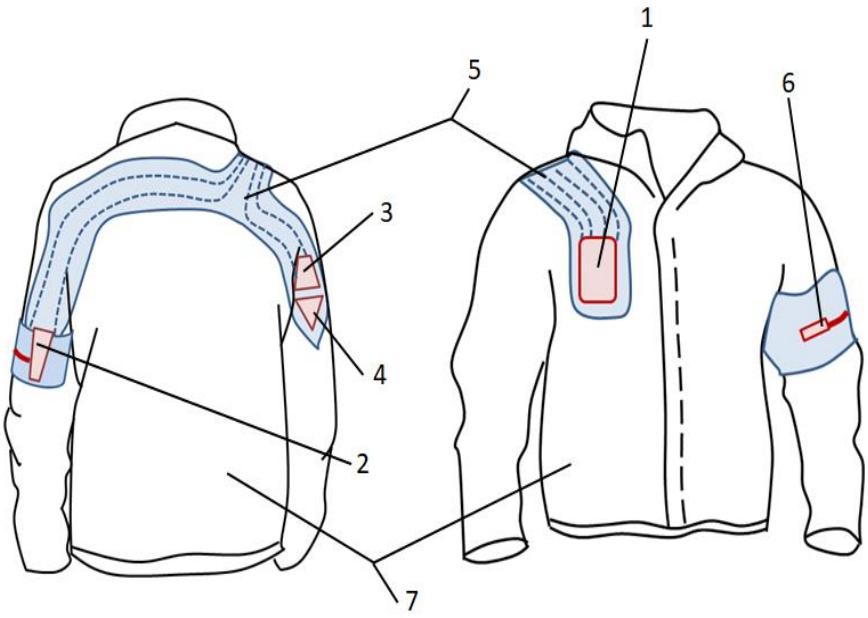


Рис. 2. Составные части ПАК

Диспетчерское ПО дает возможность анализировать полученные результаты, что позволяет отслеживать не только уровень безопасности работника, но и оценивать качество рабочего процесса как отдельного работника, так и сектора/отдела.

В случае отклонения каких-либо показателей комплекс сообщает об этом носителя (путем звукового сигнала) и диспетчера (путем разработанного в рамках гранта программного обеспечения). ПАК будет иметь дуплексную связь, что позволит подать сигнал SOS от лица носителя при необходимости, а также получать ряд информации от диспетчера путем звукового оповещения.

Потребительским сегментом нашего продута являются отрасли, чья рабочая деятельность подразумевает наличие рисков, влекущих за собой несчастные случаи с легким, тяжелым или смертельным исходом. В ведомстве указывают, что чаще всего происшествия связаны с неправильной организацией работы сотрудников. Также среди распространенных факторов, которые вызывают смертельные случаи, называют нарушение порядка подготовки сотрудников в сфере безопасности труда, несоблюдение правил технологического процесса, невыполнение требований безопасности самим персоналом.

По данным Роструда, количество смертельных травм по отраслям в России остается практически неизменным на протяжении последних лет. В совокупности, отрасли деятельности водного транспорта, специализированное строительство, производство особых видов машин и оборудования, химическая промышленность и добыча металлических руд покрывают смертность и травматизм по профессиям в России на производстве более чем на 2/3 общего объема. Такая ситуация – прямое следствие условий, в которых трудятся работники. По данным на конец 2019 года доля сотрудников, которые заняты в условиях, угрожающих их жизни и здоровью, составляет 38,3 %. При этом в некоторых отраслях она превышает половину общей численности персонала [2].

Список источников

1. CENTRATTEK, 2020: Статистика травматизма на производстве, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.centrattek.ru/info/statistika-proizvod-travmatizm-po-miru-rossija (дата обращения 7.10.2020].

2. Правовой эксперт, 2021: Классификация причин несчастных случаев с тяжелыми последствиямим, 2021 [Электронный ресурс]. URL: http://damirknife.ru/socialnye-voprosy/12595-klassifikaciya-prichin-neschastnykh-sluchaev-s-tyazhelymi-posledstviyami.html (дата обращения 24.10.2021].

УДК 621.865.8

Л. А. Савченко[1],
А. В. Прудников[2],
А. В. Когел[3],
Р. А. Кузьмин[4],
М. В. Данилин[5],
Л. В. Ручкин[6], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,6] *Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева*
[2,3,4,5] *Аэрокосмический колледж им. академика М. Ф. Решетнева*

ПОДВОДНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

По данным исследования Российского государственного университета нефти и газа [1] «Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России», 85 % компаний в нефтегазовой промышленности хотят ускорить свою цифровизацию и роботизацию, так как это напрямую влияет на оптимизацию предприятия. Так же вспышка Covid-19, наглядно показывает, что производственные тенденции развиваются в сторону полной роботизации производств. Так же к наиболее значимым проблемам технологического характера можно отнести высокую степень износа добывающего оборудования и отсталые технологии добычи, что очень часто приводит к поломкам техники. Немалая часть технологического оборудования была закуплена ещё в 1990-х гг. и за последние годы не обновлялась. Некоторые добывающие скважины эксплуатируются в ускоренном режиме, что приводит к повышению износа.

Подводные дроны – это герметичная электронно-механическая система, управляемый оператором или группой операторов. ROV применяются для работ по обеспечиванию объектов нефтегазового комплекса, картографии грунта, осмотровых работ, для извлечения предметов со дна, для поддержки водолазных работ, для археологических изысканий, для осмотра судов на наличие иных устройств и др., круг решаемых задач постоянно расширяется.

«Hydrone-R» компании Saipem – первая установка [2], выпущенная на рынок, представляет собой дрон для подводного вмешательства, способный выполнять легкие строительные работы, а также расширенные проверки подводных объектов благодаря серии встроенных датчиков и запатентованным функциям искусственного интеллекта для беспилотной навигации и автономное обнаружение аномалий в широком спектре подводных систем. Изображен на рис. 1.

© Савченко Л. А., Прудников А. В., Когел А. В., Кузьмин Р. А., Данилин М. В., Ручкин Л. В., 2022

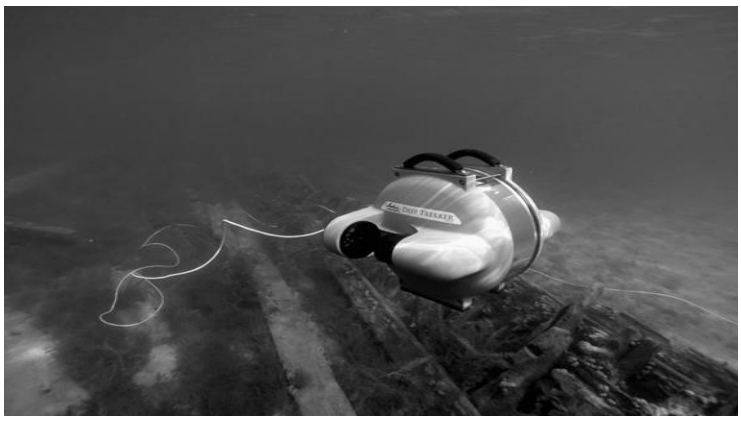


Рис. 1. «Hydrone-R»

«Deep trekker» [3] – помимо функций передвижения и сбора информации, устройство может отмечать маршрут, сохранять его, использовать метки, а также конструкция имеет поворотную голову, которая позволяет менять положение камеры на 260 градусов. Этот аспект облегчает визуальное ориентирование при управлении дроном в непрямой видимости. Изображен на рис. 2.

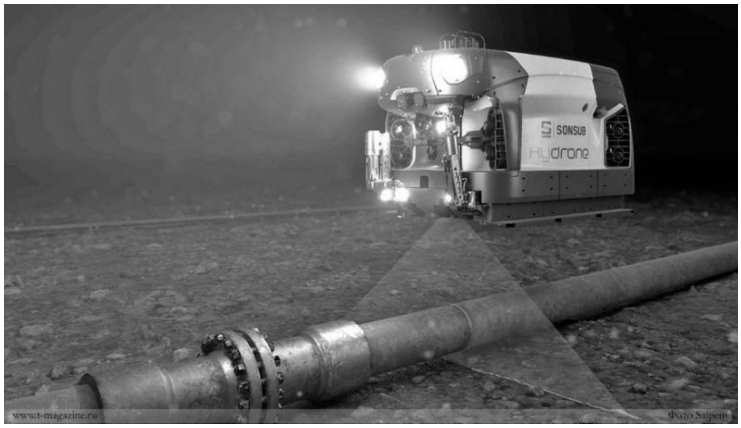


Рис. 2. «Deep trekker»

«Qysea fifish V6 plus» – подводный дрон [4] с возможностью подключения дополнительного оборудования. Совместим с различными насадками для промышленного применения, такими как манипуляторы, фонари, датчики качества воды, толкатели, двойные камеры. Дрон способен погружаться на глубину до 150 метров. Изображен на рис. 3.



Рис. 3. «Oysea fifish V6 plus»

Подводный автономный комплекс «PAU-drone», в перспективе будет внедрен в центрах проведения технического обслуживания надводных нефтегазовых платформ на шельфе для обеспечения сбора информации о техническом состоянии, путём сканирования участков платформы на предмет неполадок и последующее занесение полной информации в базу данных, для структурного анализа. Применение беспилотного подводного комплекса эффективно для проведения регулярной диагностики подводных узлов металлоконструкций. Трехмерная модель дрона представлена на рис. 4.

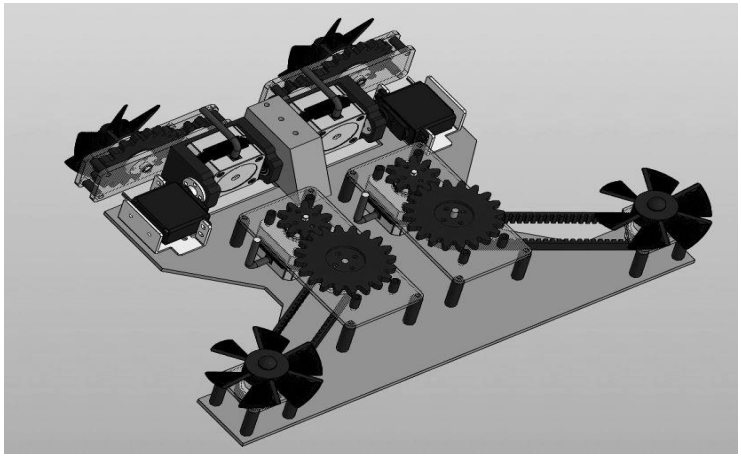


Рис. 4. Трехмерная модель «PAU-drone»

Возможности дрона позволяют вести осмотр в самых труднодоступных и опасных местах, не подвергая при этом опасности жизни людей. Камеры визуального спектра и тепловизоры позволяют выявить дефекты на ранних стадиях, получить полную информацию о характере проблемы, полученные в результате съемки и 3D визуализации, проведенных подводным дроном, изображения анализируется и предоставляются вместе с подробным техническим отчётом и рекомендации по устранению обнаруженных проблем.

Список источников

1. Губкинский университет [Электронный ресурс]. URL: http://www.gubkin.ru (дата обращения 12.03.2022).

2. Задачи обслуживания и мониторинга оборудования систем подводной добычи с учетом особенностей шельфовых месторождений Российской Федерации / Крылов П. В., Шарохин В. Ю., Выдра А. А., [и др.] // Газовая промышленность. 2008. № 12. С. 1–7.

3. Телеуправляемый подводный аппарат DEEP TREKKER // DEEP TREKKER OFFICIAL [Электронный ресурс]. URL: http://www.deeptr/ekker.com/shop/products/revolution-x-rov (дата обращения 01.04.2022).

4. Акристиний В. А., Шиянова Т. В. Зарубежные методы и оборудование, применяемые при обследовании грунтовых плотин I и IV классов // Международный журнал прикладных наук и технологий «integral» 2020. № 2.

УДК 004.896

Л. Е. Теников[1],
Л. Н. Бодрякова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
Е. А. Дыптан[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского*

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВОЙСТВ ПУШНО-МЕХОВОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) получили широкое распространение во многих областях. За последние десятилетия их внедрение изменило многие отрасли, например производство, здравоохранение, образование, транспорт и связь. Примерами применения данных технологий является приложение по изучению иностранных языков Duolingo использует ИИ для обработки анонимизированных речевых данных пользователей, чтобы сделать процесс обучения наиболее эффективным [1]. Вероятно, наиболее обсуждаемым проектом применения ИИ в медицине является американская корпорация IBM и ее когнитивная система IBM Watson [2]. После обучения систему начали применять в онкологии, где IBM Watson уже помогает поставить точный диагноз и подобрать эффективный способ лечения каждого пациента.

ИИ – это область информатики, в рамках которой разрабатываются компьютерные программы для решения задач, требующих имитации мыслительной деятельности человека. Программы такого типа могут находить в больших объемах данных неочевидные закономерности, в некоторых случаях лучше, чем это делает эксперт; алгоритмы ИИ могут обучаться на основе уже полученного опыта, делать обобщения и выводы [3].

Выделяют три вида ИИ:

1. Ограниченный ИИ – специализирован для только одной предметной области;
2. Общий ИИ – способен быстро обучаться, использовать накопленный опыт, выделять из потока данных нужную информацию;
3. Искусственный суперинтеллект – превосходящий естественный человеческий интеллект.

В ходе исследования предметной области выявлено, что ИИ в швейной промышленности используют преимущественно на этапах проектирования изделий, расчета объемов продаж, прогнозирования спроса и анализа модных тенденций [4].

Актуальность внедрения систем ИИ в работу фабрик по производству изделий из пушно-мехового полуфабриката (ПМП) обуславливается высокой трудоемкостью подготовительных процессов, так как на данный момент в ходе сортировки шкурок для последующей обработки изделий преобла-

© Теников Л. Е., Бодрякова Л. Н., Дыптан Е. А., 2022

дает ручной труд. Попытки автоматизировать их предпринимаются давно, часто посредством специализированных систем автоматизированного проектирования (САПР). Одной из первых работ в этой области является разработка Е. В. Есиной для расчета параметров роспуска длинноволосых видов пушно-мехового полуфабриката [5].

Целью работы является исследование возможных направлений использования технологий машинного обучения в технологических процессах изготовления изделий из пушно-мехового полуфабриката (ПМП). На данный момент, несмотря на очевидные преимущества использования информационных технологий в этой области, в процессы сортировки они внедрены только на крупнейших пушных аукционах: Финском и Копенгагенском [6]. Однако сортировка осуществляется по ограниченному числу признаков. Для осуществления процесса сортировки в технологическом процессе учитывают большее их количество.

Качество меховой поверхности зависит от того насколько хорошо отсортирован материал. Для сортировки ПМП необходимо произвести его многокритериальную оценку. По причине трудной формализуемости оцениваемых параметров (блеск, мягкость, оттенок и. т. д.), обосновано использование именно методов ИИ. В частности, алгоритмов кластерного анализа, положений нечеткой логики и построения экспертных систем.

На основе полученных данных (вектора значений для каждой единицы) в дальнейших исследованиях предлагается произвести анализ методом самоорганизующихся карт Кохонена, разновидности нейронной сети, позволяющей спроецировать многомерное пространство в пространство с более низкой размерностью. Далее нужно интерпретировать полученные результаты, опросить экспертов и сопоставить их мнения о качестве сырья с полученными результатами для правильной фаззификации полученных результатов. Фаззификация – операция над результатами физических измерений, которая позволяет более адекватно представить присутствующую в них неточность [7].

Самоорганизующиеся карты Кохонена (Self Organizing Maps – SOM) являются одной из разновидностей нейросетевых алгоритмов способных проводить кластеризацию данных без учителя. Это означает, что алгоритму не нужны пары входных и выходных параметров типа «известный вход – известный выход», как того требуют алгоритмы обучения с учителем. Отличительным свойством SOM от других способов кластеризации является его структура: центры классов (нейроны) обычно упорядочены в двумерную сетку и связаны со всеми узлами входного слоя. Обобщающая способность определяется количеством нейронов выходного слоя сети.

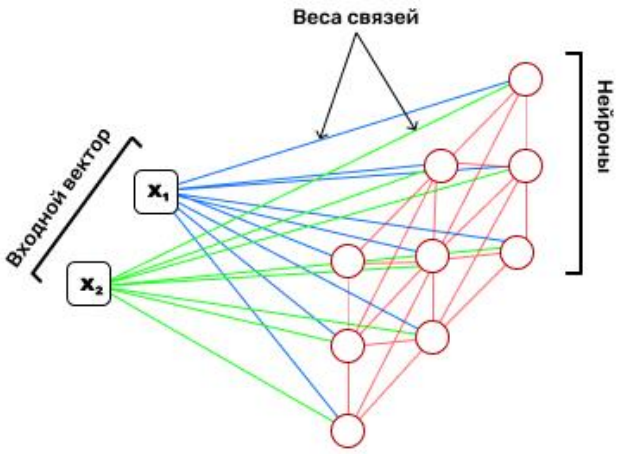


Рис. Карта Кохонена

Таким образом, в результате исследования были проанализированы перспективные методики использования технологий ИИ в сфере легкой промышленности, определены дальнейшие направления разработок.

Список источников

1. How we’re improving learning with anonymized speech data [Электронный ресурс]: Платформа для изучения иностранных языков Duolingo. URL: https://blog.duolingo.com/how-were-improving-learning-with-anonymized-speech-data/ (дата обращения 11.04.2022).

2. IBM Watson [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/IBM_Watson (дата обращения 11.04.2022).

3. Постолит А. В. Основы искусственного интеллекта в примерах на Python. Самоучитель. М.: БХВ-Петербург, 2022. 448 с.

4. Гетманцева В. В. Научные основы интеллектуализации виртуального проектирования конструкции и технологии изготовления одежды: дис. докт. техн. наук: 05.19.04. РГУ им. А. Н. Косыгина, Москва, 2020. 476 с.

5. Есина Е. В., Меликов Е. Х., Привалов Л. А., Лопасова Л. В. Разработка АСПИ для раскроя пушного полуфабриката сложными методами [Текст] // Кожевенно-обувная промышленность. 1993. № 7. 26–29 с.

6. Кирсанова Е. А., Бодрякова Л. Н., Дыптан Е. А., Шатура Н. В. Классификация пушно-мехового полуфабриката по цвету на основе применения искусственного интеллекта. // Дизайн и технологии. 2020. № 78 (120). С. 22–27.

7. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. М.: БХВ-Петербург, 2003. 736 с.

УДК 519.622

Д. В. Хоров[1],
В. Д. Перехрест[2],
К. Д. Янбекова[3],
М. В. Рыбков[4], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА ЗАДАЧ ХИМИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ CHEMRM

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 кросс-платформенной 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.

© Хоров Д. В., Перехрест В. Д., Янбекова К. Д., Рыбков М. В., 2022

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 источников

1. Get 4x the retention of learning in half the training time. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cerego.com/ (дата обращения: 02.04.2013).

2. [Электронный ресурс]. URL: https://www.crunchbase.com/ organization/grockit (дата обращения 02.04.2013).

4. Inspiring the next wave in digital learning [Электронный ресурс]. URL: https://www.smartsparrow.com/ (дата обращения: 02.04.2013).

5. Alta: New for higher education [Электронный ресурс]. URL: https://www.knewton.com/ (дата обращения: 02.04.2013).

Новые металлургические технологии

УДК 574*581.9*579.2

Ю. В. Байковский[1],
В. А. Матюшенцев[2],
И. Л. Константинов[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОКАТКИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ СЛИТКОВ ИЗ СПЛАВА 1 580

Сплавы системы Al-Mg обладают рядом таких характеристик, как: высокая прочность, износостойкость, высокая корозионностойкость и т. д. Данные сплавы достаточно пластичны, но при этом имеют высокие показатели прочности, что обеспечивает им такой широкий диапазон применения. Полуфабрикаты из алюминиевых сплавов получаются, в основном, методом плоской прокатки. Этот факт предопределяет необходимость изучения механизмов формирования свойств проката из сплавов алюминия и разработке мероприятий по повышению его эффективности для получения продукции высокого качества. В связи с этим, исследования режимов прокатки сплавов системы Al-Mg с целью совершенствования качества получаемой продукции из этих сплавов, следует считать актуальными.

Технологии получения горяче- и холоднокатаных полуфабрикатов из сплавов системы Al-Mg еще находятся на этапе разработки и освоения. В частности, технология прокатки крупногабаритных слитков из сплава 1 580. В связи с этим, целью данной работы является компьютерное моделирование прокатки крупногабаритных слитков из сплава 1 580 для совершенствования качества получаемой продукции из этого сплава. Химический состав данного сплава представлен в табл.

Таблица

Химический состав в % сплава 1 580

Fe	Si	Cr	Mn	Al	Sc	Mg	Zn	Примесей
0.179	до 0.3	0.156	0.515	97.15-99.5	0.079	4.815	до 0.205	до 0.086

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- разработка режимов прокатки крупногабаритных слитков толщиной 550 мм из сплава 1 580;
- моделирование прокатки с использованием компьютерных технологий;
- апробация режимов в производственных условиях.

В связи с тем, что разработка новой технологии требует больших затрат, освоение и опробование режимов прокатки крупногабаритных слитков из сплава 1 580 целесообразно провести с помощью компьютерного моде-

© Байковский Ю. В., Матюшенцев В. А., Константинов И. Л., 2022

лирования, что даст возможность качественного анализа процесса и по необходимости провести его коррекцию, при этом снижая риск получения некачественных изделий. Данные преимущества позволяют компьютерному моделированию находить широкое применение в условиях современного производства [1].

Выбор режимов прокатки подчинен задаче получения требуемых свойств и геометрических размеров готового подката [2]. Однако он существенно зависит от возможностей, структуры и оснащенности прокатного стана. Поэтому требования к режиму прокатки разделим на две группы. К первой отнесем требования, связанные со станом (т. е. с ограниченными ресурсами оборудования). Ко второй группе отнесём все требования, которые определяют особенности прокатки конкретного типоразмера и связаны с обеспечением его качества по геометрии и механическим свойствам. Требования первой группы являются общими для любого типоразмера, а требования второй группы – специфичными. Общий принцип выбора режимов прокатки: режим должен обеспечивать выполнение всех ограничений, гарантирующих безаварийную работу и устойчивую работу стана, и получение проката необходимого качества при максимальной возможной производительности.

Учитывая все требования первой и второй групп, был предложен маршрут прокатки слябов, представленный на рис.

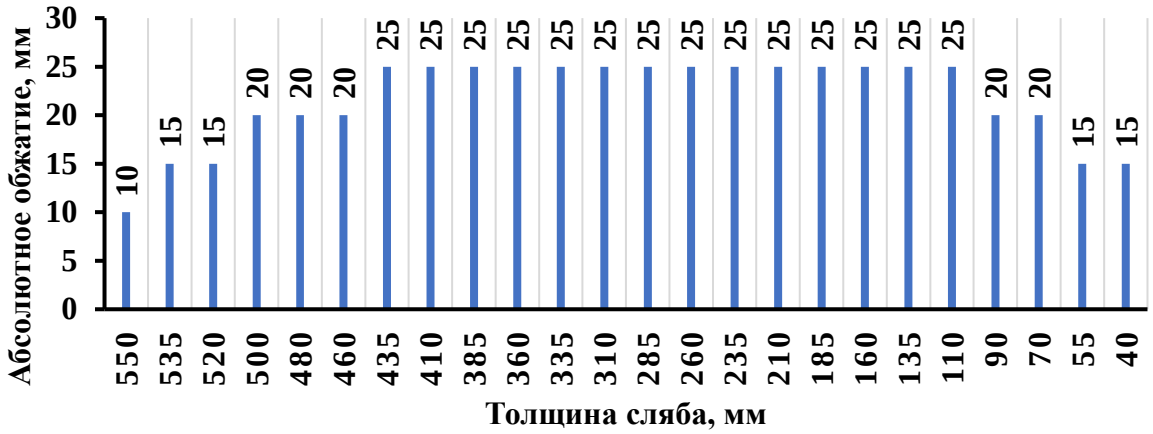


Рис. Маршрут прокатки слябов из сплава 1 580
с минимальным количеством проходов

Для моделирования процессов обработки металлов давлением и прогнозирования поведения металла в условиях деформации используются наиболее распространённые специализированные программные комплексы (ПК), основанные на методе конечных элементов. Наиболее подходящие ПК для задания необходимых граничных условий:

- QForm 3D (КванторФорм, Россия);
- Deform (Scentific Forming Technologies Corporation, США).

В данной работе для решения поставленных задач планируется использование программного комплекса Deform, т. к. он имеет модульную

структуру. Это позволяет подобрать оптимальную конфигурацию системы для любого предприятия. Кроме того, DEFORM позволяет моделировать пластическое течение материала для горячих, полугорячих и холодных процессов, причем это могут быть как изотермические, так и неизотермические процессы [3]. Теплопередача между объектами и внутри них может быть проанализирована как отдельный процесс или совместно с процессом деформирования по сопряженной схеме. При расчете принимаются во внимание все факторы, влияющие на процесс ОМД от конвекции до влияния температуры на коэффициент трения и термомеханические характеристики материала.

В DEFORM нет ограничений на количество участвующих в процессе объектов - как деформируемых, так и деформирующих. Это позволяет моделировать даже самые сложные технологические операции с участием сборных заготовок и любого количества инструментов [4]. На рисунке представлена модель процесса прокатки в программном комплексе Deform.

Для получения максимально достоверных результатов необходимо правильно и полно ввести следующие параметры моделирования:

- температура заготовки и инструмента;
- скорость деформирования (скорость перемещения инструмента);
- показатели трения в зонах контакта заготовки с инструментом;
- реологические свойства материала;
- количество элементов заготовки.

Результаты моделирования позволят произвести рациональный выбор прокатного оборудования и помогут построить технологический процесс плоской прокатки для получения заданных свойств катаных листов.

Работа выполнена лабораторией низкоуглеродной металлургии и энергетики в рамках государственного задания ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» организации-участника НОЦ «Енисейская Сибирь» в рамках национального проекта «Наука и университеты», номер проекта FSRZ-2021-0010.

Список источников

1. Baranov V., Sidelnikov S., Zenkin E., Frolov V., Voroshilov D., Yakivyuk O., Konstantinov I., Sokolov R., Belokonova I. Study of strength properties of semi-finished products from economically alloyed high-strength aluminium-scandium alloys for application in automobile transport and shipbuilding. Open Engineering. 2018. Vol. 8, Iss. 1. pp. 69–76.

2. Dovzhenko I. N., Dovzhenko N. N., Sidelnikov S. B, Konstantinov I. L. 3D-modelling of the large-capacity ingots of an Al-Mg system aluminium alloy doped with scandium rolling process. Non-ferrous Metals. 2017. № 2.

3. САПР, 2003: DEFORM – программный комплекс для моделирования процессов обработки металлов давлением 2003 [Электронный ресурс]. URL: https://sapr.ru/article/7481 (дата обращения 09.04.2021).

4. Konstantinov I, Baranov V, Sidelnikov S, Arnautov A, Voroshilov D, Dovzenko N, Zenkin E, Bezrukikh A, Dovzenko I. Investigation of cold rolling modes of 1580 alloy by the method of computer simulation. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. 2021. Vol. 112. pp 1965-1972.

УДК 621.778.04

Ю. В. Кузьминых[1],
Д. С. Ворошилов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И СТРУКТУРЫ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ СПЛАВА AL-MG-SC-ПМ ПОСЛЕ ЛИТЬЯ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КРИСТАЛЛИЗАТОР, ДЕФОРМАЦИИ И ОТЖИГА

В лабораторных условиях было изучено влияние холодной степени деформации на механические свойства получаемой проволоки с целью оценить последующую возможность введения промежуточных отжигов на различных этапах обработки и последующей разработки режимов получения проволоки в промышленных условиях.

Механические свойства определялись на оборудовании Walter+Bai AG LFM 400 kN и LFM 20 kN («Walter + Bai AG», Швейцария) в соответствии с ГОСТ 1497-84 для прутков и ГОСТ 10446-80 для проволоки.

Из отлитых в ЭМК длинномерных слитков вырезали образцы для испытаний на растяжение и оценивали по результатам испытаний их предел текучести $\sigma_т$ и относительное сужение Ψ, временное сопротивления разрыву $\sigma_в$ и относительное удлинение δ.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что сплав системы Al-Mg-Sc-ПМ сохраняет свои пластические свойства на довольно высоком уровне даже при суммарной степени деформации вплоть до 60 % (относительное удлинение δ = 14 %). Падение пластических свойств у сплава начинается при достижении степени деформации 80 % (δ = 4,5 %). Поэтому по достижении этого значения рекомендуется провести отжиг для восстановления пластических свойств проволоки.

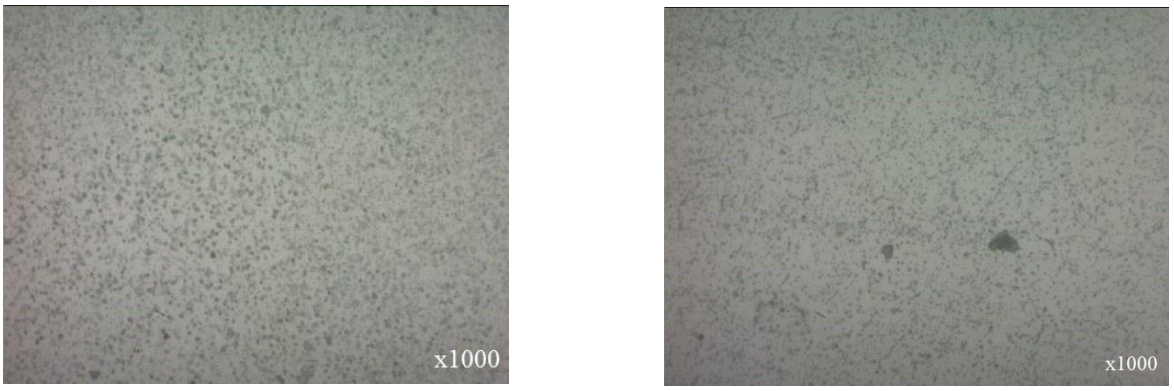
Для сплава системы Al-Mg-ПМ заметное падение пластических свойств происходит уже при достижении суммарной степени деформации 60 % (δ = 5,7 %), поэтому рекомендуется провести отжиг раньше, чем у сплава с добавлением скандия.

Полученные прутки диаметром 12 мм подвергали холодной сортовой прокатке (на сортовом прокатном стане AMBIFILO VELOCE ROSEN

180+200×Ø130) и холодному волочению до диаметра 1,2 мм. Волочение производили на цепном волочильном стане однократного действия.

Нагартованная после волочения проволока Ø1,2мм была подвергнута испытаниям механических свойств и исследованию микроструктуры. Исследования показали что в нагартованном состоянии, несмотря на разницу в химическом составе по содержанию скандия (0–0,145 вес.%) находятся примерно на одном уровне: предел прочности составляет 421–485 МПа, предел текучести 63–106 МПа, относительное удлинение 3–6 %.

Результаты исследования микроструктуры проволоки Ø1,2мм из сплава Al-Mg-Sc-ПМ показали, что она имеет однородную с дисперсными выделениями интерметаллидных фаз структуру (рис., *а*). Первичных интерметаллидов по сечению проволоки не наблюдалось. Микроструктура проволоки из сплава Al-Mg-ПМ равномерная с мелкими включениями единичных интерметаллидов размером: 0.004*0.004 мм, 0.007*0.003 мм, 0.003*0.002 мм (рис., *б*).



а *б*

Рис. Микроструктура проволоки Ø1,2 мм полученной волочением из слитка Ø12 мм, отлитого в ЭМК: *а* – сплав Al-Mg-Sc-ПМ; *б* – Al-Mg-ПМ

На следующем этапе проволоку отожгли при температурах 350˚С и 400˚С в течение 2, 5 и 8 часов с целью исследования влияния отжига на механические свойства. Результаты испытаний механических свойств нагартованной в процессе волочения проволоки Ø1,2мм после отжига показывают, что происходит снижение предела прочности и увеличение пластичности проволоки с повышением температуры от 350˚С до 400˚С и увеличением времени выдержки от 2 до 8 часов. Сплав Al-Mg-Sc-ПМ с более высоким содержанием переходных металлов (1,05 ПМ) имеют и более высокие прочностные свойства по сравнению со сплавом Al-Mg-ПМ (0,85 ПМ).

Исходя из полученных данных, можно сказать, что в процессе отжига происходит распад пересыщенного при кристаллизации слитков алюминиевого твердого раствора.

Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (научная тема FSRZ-2020-0013).

Список источников

1. Усынина Г. П., Тимофеев В. Н., Конкевич В. Ю., Мотков М. М., Сергеев Н. В., Гудков И. С. Алюминиевая проволока ООО «НПЦ магнитной гидродинамики» для аддитивных технологий». М., Технология легких сплавов, 2019. № 2. С. 29–34.

2. Конкевич В. Ю. Гранулируемые алюминиевые сплавы со скандием и перспективы их применения. Технология легких сплавов. 1997. № 5. С. 29–32.

3. Авдулов А. А., Усынина Г. П., Сергеев Н. В., Гудков И. С. Отличительные особенности структуры и свойств длинномерных слитков малого сечения из алюминиевых сплавов, отлитых в электромагнитный кристаллизатор// Цветные металлы, 2017. № 7. С. 73–77, с. 76–82.

4. Механические свойства алюминиевых сплавов: монография // Н. А. Грищенко, С. Б. Сидельников, И. Ю. Губанов [и др.]. // Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. 196 с.

УДК 669.01

Н. В. Мердак[1],
Е. В. Загирова[2],
Е. С. Лопатина[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
С. Б. Сидельников[4], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ СТРУЖКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Металлургия вторичного алюминия в настоящее время представляет собой сферу, вызывающую повышенный интерес исследователей, так как позволяет снижать себестоимость продукции, в особенности по сравнению с производством первичного алюминия, поскольку уменьшается количество вредных выбросов в атмосферу и улучшается производственный процесс. В связи с вышеизложенными фактами, исследование технологии получения длинномерных полуфабрикатов из стружковых материалов и их применение на практике является актуальной задачей [1]. Целесообразно использовать вторичные отходы в виде стружки, которая накапливается в больших объемах при механической обработке резанием. Для изготовления деформированных полуфабрикатов из стружки могут применяться операции бри-

© Мердак Н. В., Загирова Е. В., Лопатина Е. С., Сидельников С. Б., 2022

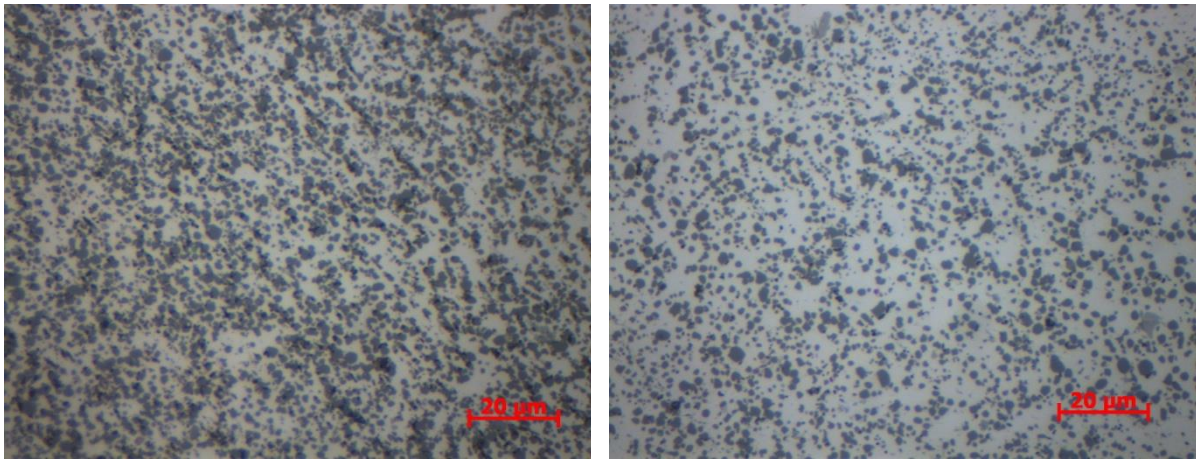
кетирования, совмещенной прокатки-прессования, сортовой прокатки, горячего прессования и волочения в сочетании с термообработкой.

В данной работе для получения деформированных полуфабрикатов использовали стружковые отходы алюминиевого сплава системы Al-Mg, легированного скандием. Алюминиевый сплав 1 580, магнийсодержащий сплав с введением 0,1 % скандия в качестве легирующего элемента для повышения прочности, имеет широкие перспективы применения в аэрокосмической промышленности благодаря высокому соотношению прочности и веса и хорошим механическим свойствам [2].

Проводились исследования структуры и свойств проволоки диаметром 1 мм, полученной из стружки алюминиевого сплава 1 580. Данную проволоку использовали для наплавления на подложку из алюминиевого сплава АМг6. Наплавка проводилась в аргоновой среде, применялись следующие режимы (A=57, V=19,5, F=800 мм/мин). Наплавка металла применяется для восстановления геометрии изношенных деталей машин и механизмов, формирования упрочняющих слоев металла на поверхности изделий и создания биметаллических структур [3].

Макроструктуру образцов изучали с использованием светового микроскопа Stemi 2 000-C. Микроструктуру образцов после деформации исследовали в продольном и поперечном направлениях на микроскопе фирмы CARL ZEISS Axio Observer A1m при увеличениях 200, 1 000 крат. Механические свойства проволоки определяли на универсальной машине LFM 20, а микротвердость – с помощью цифрового микротвердомера DM8.

Микроструктура проволоки из стружки сплава 1 580 представляет собой α-твердый раствор с равномерно расположенными мелкими частицами избыточных фаз (рис. 1). Микроструктура проволоки в долевом и поперечном направлениях идентична.



а *б*

Рис. 1. Микроструктура проволоки, полученной из стружки сплава 1 580, ×1 000:
а – долевое; *б* – поперечное

Механические свойства проволоки представлены в табл. Анализ свойств показал, что проволока из стружки обладает удовлетворительными

прочностными характеристиками ~135 МПа и высокими значениями пластичности ~14 %. Микротвердость проволоки составляет в среднем 48 кгс/мм^2.

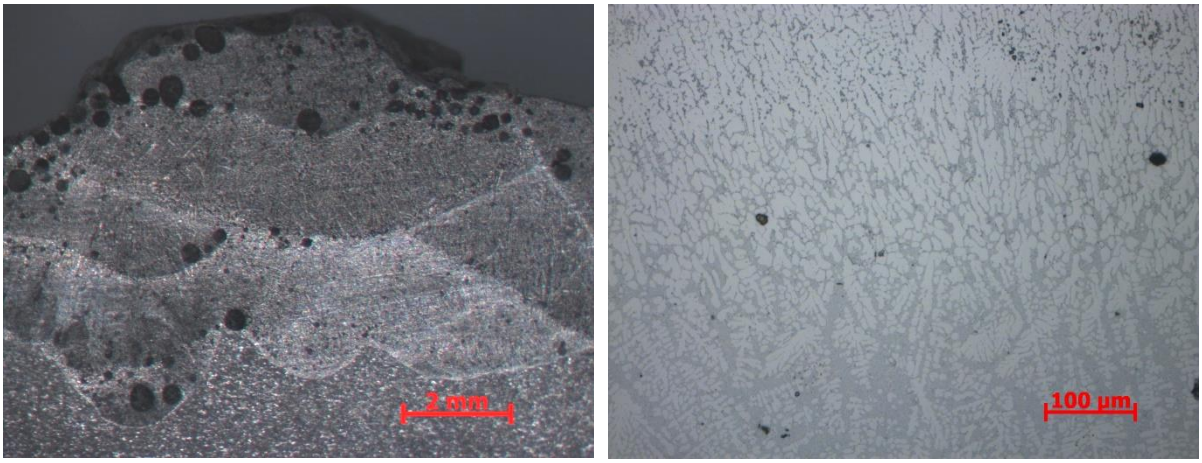
Таблица

Механические свойства проволоки из стружки сплава 1 580

$\sigma_{0,2}$, МПа	$\sigma_в$, МПа	δ, %	HV, кгс/мм^2
66	135	14	48

Исходя из того, что процесс наплавки металла является разновидностью процессов сварки [3], ориентировались на требования к проволоке по ГОСТ 7871-2019 «Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов». В требованиях указано, что проволока всех марок сплавов диаметром 4,00 мм и менее в нагартованном состоянии должна иметь временное сопротивление разрыву не менее 100 МПа. Проволока, полученная из стружки сплава 1 580 соответствует требованиям ГОСТ для сварочной проволоки.

Исследование структуры металла, полученного наплавкой с использованием проволоки из стружки сплава 1 580 показало, что наплавленные слои характеризуются достаточно хорошим взаимодействием друг с другом и с металлом основы АМг6 (рис. 2, *а*). В верхней части наплавленного металла выявлено большое количество пор, размерами до 0,5 мм. Единичные поры встречаются и в других частях наплавленного металла.



а *б*

Рис. 2. Структура наплавленного слоя из проволоки, полученной из стружки сплава 1 580: *а* – макроструктура; *б* – микроструктура, ×200

Микроструктура наплавки представляет собой литое строение сплава (рис. 2, *б*). Выявляются зоны с крупным дендритным строением дендритов и с более мелкими размерами дендритной ячейки, что связано с условиями охлаждения слоев металла при технологии наплавки металла.

Таким образом, проведенные исследования показали, что полученная проволока из стружки сплава 1 580 соответствует требованиям, предъявляемым к сварочной проволоке из алюминиевых сплавов, и может использоваться в качестве материала для наплавки на поверхность деталей.

Список источников

1. Технологические основы получения материалов и изделий из сыпучих отходов сплавов алюминия: монография / Н. Н. Загиров, Ю. Н. Логинов, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. 204 с.

2. Карташев М. Ф. Исследование влияния термообработки на микроструктуру и механические свойства образцов из алюминиевого магнийсодержащего сплава 1 580, полученных способом многослойной наплавки / Карташев М. Ф, Юрченко А. Н., Гребенкин Р. Д., и др. Вестник МГТУ им. Г. И. Носова. 2020. Т.18. № 2. С. 38–46.

3. https://wikimetall.ru/metalloobrabotka/naplavka-metalla.html

УДК 669-1

Н. А. Радченко[1],
Е. С. Лопатина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ПРОКАТА ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА 7 075

Алюминиевые сплавы серии 7ХХХ позволяют добиться наибольшей прочности ($\sigma_в$ до 700...750 МПа) среди всех стандартных алюминиевых сплавов, что и определяет особый интерес к ним, а также области применения (прежде всего, авиастроение). Главным легирующим элементом в них является цинк, но все они содержат магний, а высокопрочные сплавы также медь и малые добавки переходных металлов [1]. Сплав 7 075 имеет наиболее широкое и длительное применение из всех сплавов серии 7ххх. Сплав 7 075 применяется для деталей и компонентов с тонким поперечным сечением, в основном в виде листов и прессованных профилей [2].

Получение тонколистовых полуфабрикатов из высокопрочных сплавов часто является сложной задачей [3–7], в связи с чем актуальным является совершенствование технологии прокатки для получения листовых полуфабрикатов малой толщины. На рис. 1 приведен пример некачественных листов из сплава 7 075. При холодной прокатке наблюдалось коробление и изгиб полосы толщиной 1 мм.

Для получения качественной полосы из сплава 7 075 была усовершенствована технологии холодной прокатки и проведены исследования структуры и свойств листовых полуфабрикатов из алюминиевого сплава 7 075 по переходам деформации до заданной толщины. В процессе технологии получения листового проката проводили отжиг при температуре T=350 °С и выдержке 1 час с охлаждением на воздухе.

© Радченко Н. А., Лопатина Е. С., 2022

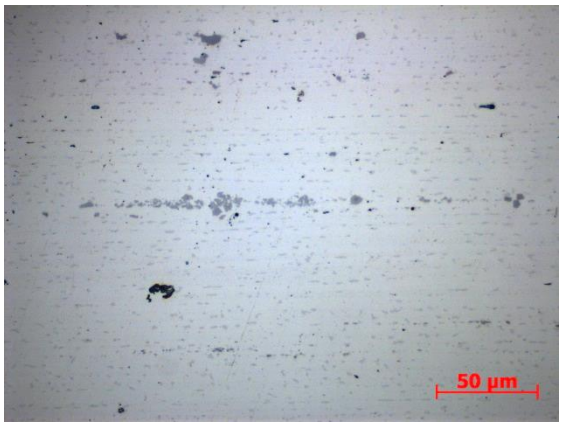


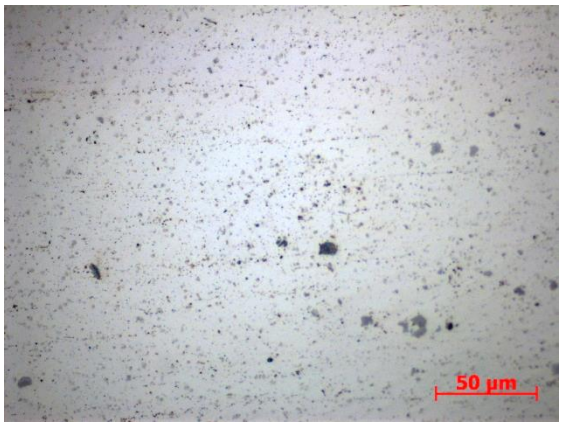


Рис. 1. Изгиб и коробление полосы при холодной прокатке

Микроструктуру образцов после деформации исследовали в продольном направлении на микроскопе фирмы CARL ZEISS Axio Observer A1m при увеличениях 200, 500 крат. Микротвердость образцов определяли с помощью цифрового микротвердомера DM8.

Микроструктура листов из алюминиевого сплава 7075 представлена на рис. 2. Структура в продольном сечении состоит из α-твердого раствора и избыточных фаз. Кристаллы избыточных фаз при деформации дробятся и вытягиваются в направлении деформации. С уменьшением толщины листа (при увеличении степени деформации) вторичные фазы становятся более раздробленными и плотнее распределены по сечению твердого раствора. Дефектов в микроструктуре полосы толщиной 1 мм не обнаружено.





а *б*

Рис. 2. Микроструктура листов из сплава 7075, ×500: *а* – 10 мм; *б* – 1 мм

Измерение микротвердости образцов по деформационным переходам в процессе холодной прокатки показало (таблица), что исходный лист, толщиной 10 мм обладает твердостью ~56 кгс/мм^2, дальнейшая деформация до приводит к повышению микротвердости до 72 кгс/мм^2 при толщине 4,2 мм и до 75 кгс/мм^2 при толщине 1 мм. По другой схеме на толщине листа 4,2 мм проводили смягчающий отжиг, который снизил твердость до значений ~44 кгс/мм^2. Прокатка отожженного листа до 1 мм увеличила твердость до 75 кгс/мм^2.

Таблица

Микротвердость образцов из сплава 7 075

Размер, мм	Состояние	Микротвердость HV, кгс/мм^2
10	деформированное	56
4,2	деформированное	72
1	деформированное	75
4,2	после отжига	44
1	деформированное	75

Таким образом, проведенные исследования показали, что технология холодной прокатки по экспериментальным режимам, позволила получить качественную полосу толщиной 1 мм с достаточным уровнем механических свойств.

Список источников

1. Белов Н. А. Фазовый состав промышленных и перспективных алюминиевых сплавов: моногр. / Н. А. Белов. М.: Изд. Дом МИСиС, 2010. 511 с.

2. Алюминиевый информационный портал [Электронный ресурс] https://aluminium-guide.com/visokoprochnye-alyuminievye-splavy-serii-7xxx/.

3. Влияния термомеханических параметров на микроструктуру алюминиевого сплава В95 / Д. Х. Чан, Х. М. Нгуен, В. Т. Нгуен [и др.] // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2021. № 3. С. 31–36.

4. Хардин М. В., Марков А. В. Разработка установки для сверхпластичного формирования алюминиевых сплавов // Аллея науки. 2018. Т. 6. № 5 (21) С. 721–729.

5. Формирование нанокристаллической структуры в алюминиевом сплаве 7075 при интенсивной пластической деформации в винтообразных валках и её влияние на сверхпластические свйства листового материала/ С. А. Машеков, Э. А. Тусупкалиева, Е. З. Нугман [и др.] // Фундаментальные исследования. 2018. № 2. С. 23–27.

6. Боташев А. Ю., Бисилов Н. У., Малсугенов Р. С. Исследование процесса нагрева заготовки при газовой листовой штамповке // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2014. № 5 (650). С. 20–24.

7. Петров Д. М., Ушаков А. С. Прогрессивные методы изготовления листовых деталей // Сборник научных трудов Новосибирского государственного технического университета. 2016. № 2 (84). С. 131–142.

УДК 621.777

Д. О. Чернухин[1],
Д. С. Ворошилов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ТЕРМОСТОЙКОСТИ ПРОВОДНИКОВОЙ ПРОВОЛОКИ ИЗ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ AL–ZR С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖЕЛЕЗА

Для изготовления проводниковой проволоки применяются сплавы системы Al–Zr, уровень свойств которой регламентируется стандартом ГОСТ Р МЭК 62004–2014 [1]. Проволока из сплава на основе алюминия с добавлением циркония в составе сохраняет уровень прочностных свойств после длительного нагрева до температур 230°С, имея удовлетворительную электропроводность и пластичность, благодаря методу бесслитковой прокатки-прессования.

Актуальная задача современного производства проволоки из сплавов указанной системы заключается в нахождении наилучшего химического состава сплава и режимов совместной деформационно-термической обработки, обеспечивающих максимальную прочность, пластичность и электропроводность при нагреве.

Целью данной работы является оценка термостойкости проволоки из сплава с содержанием 0,53 % железа, полученной по разным технологическим схемам БПП, волочения и двухступенчатого отжига. Химический состав сплава указан в табл. 1.

А также изучение механических свойств проволоки с повышенным содержанием железа в сплаве системы Al–Zr до 1,14 % по технологической схеме бесслитковой прокатки-прессования с последующим волочением (схема 1). Химический состав представлен в табл. 2.

Для исследования механический свойств, на установке совмещенного литься и прокатки-прессования был изготовлен пруток диаметром d = 5 мм, при температуре заливки 780ºС, частоте вращения валков 4 об/мин, степени деформации при прокатке 50 %, коэффициенте вытяжки при прессовании 14,3.

Из прутка была изготовлена проволока диаметром 1 мм без промежуточной термической обработки.

Таблица 1

Хим. состав алюминиевого сплава для исследования термостойкости, %

Al	Zr	Fe	Si
99,19	0,21	0,53	0,07

© Чернухин Д. О., Ворошилов Д. С., 2022

Таблица 2

Хим. состав алюминиевого сплава
для исследования механических свойств, %

Al	Zr	Fe	Si
98,56	0,22	1,14	0,08

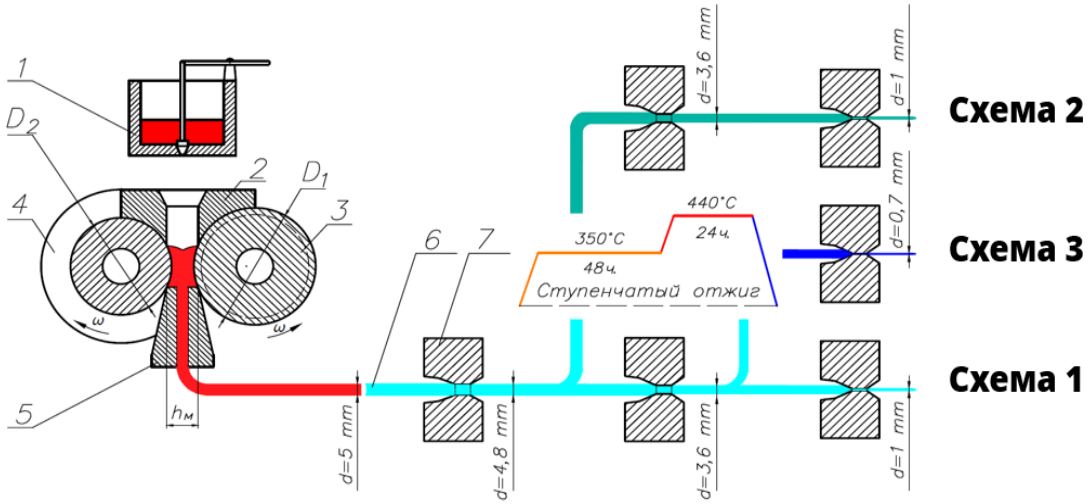


Рис.: 1 – печь-миксер; 2 – дозирующее устройство; 3 – валок с выступом; 4 – валок с ручьем; 5 – матрица; 6 – пруток; 7 – волока; D_1 – диаметр валка с выступом; D_2 – диаметр валка с канавкой; ω – частота вращение валков; $h_м$ – высота зеркала матрицы; d – диаметр прутка

Уровень механических свойств экспериментальных образцов определяли методом статических испытаний на растяжение, которые проводили на испытательной машине Instron 5 982. Удельное электрическое сопротивление измеряли омметром «ВИТОК» на образцах длиной 1 метр. Также рассчитан остаточный коэффициент напряжения по методике стандарта ГОСТ Р МЭК 62004–2014. Результаты исследований представлены в табл. 3.

Таблица 3

Свойства проволоки из сплава с содержанием
0,53 % железа после испытаний

Режим	без отжига	230 °С, 1 час	280 °С, 1 час	300 °С, 1 час
Проволока Ø1 мм, без промежуточного двухступенчатого отжига				
$\sigma_в$, МПа	219	200	165	151
ρ, Ом·мм^2/м	0,0333	–	–	0,031
К, %	–	91,3	75,3	68,9
Проволока Ø1 мм, с промежуточным двухступенчатым отжигом на Ø 4,8 мм				
$\sigma_в$, МПа	168	146	150	142
ρ, Ом·мм^2/м	0,0291	–	–	0,029
К, %	–	89,3	86,9	84,5
Проволока Ø0,7 мм, с промежуточным двухступенчатым отжигом на Ø 3,6 мм				
$\sigma_в$, МПа	174	156	121	123
ρ, Ом·мм^2/м	0,0288	–	–	0,029
К, %	–	89,7	70,5	69,7

Результаты исследования термостойкости показали, что остаточный коэффициент напряжения на проволоке, изготовленной методом бесслитковой прокатки-прессования, с промежуточным отжигом на диаметре 4,8 мм с последующим волочением до 1 мм показал лучший результат 89, 87, 85 %.

Результаты свойств деформированных полуфабрикатов из исследуемого сплава с повышенной концентрацией до 1,14 % железа, полученной по технологической схеме 1 приведены в табл. 4 в сравнении со свойствами аналогичных деформированных полуфабрикатов, но из сплава с меньшим содержанием железа 0,53 %.

Таблица 4

Свойства прутков и проволоки после БПП и волочения

Сплав	Изделие	$d_{пр}$, мм	ε, %	σ_B, МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ, %	ρ, Ом·мм^2/м
99,19 % Al 0,21 % Zr 0,53 % Fe 0,07 % Si	пруток	5	14,3	138	119	29,2	0,0332
	проволока	4,8	8	157	122	11	0,0338
	проволока	3,6	48	185	135	7,8	0,0337
	проволока	1	96	224	183	2,7	0,0336
98,56 % Al 0,22 % Zr 1,14 % Fe 0,08 % Si	пруток	5	14,3	192	142	41,6	0,0335
	проволока	4	36	220	154	5,1	0,0338
	проволока	3,3	56	225	165	4,6	0,0339
	проволока	1	96	259	217	2,8	0,0335

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Промежуточный двухступенчатый отжиг на проволоке диаметром 4,8 мм, значительно повышает термостойкость. Значения остаточных коэффициентов напряжения такой проволоки составили 89, 87, 85 % и находятся ближе всех к значениям, требуемым регламентом ГОСТ Р МЭК 62004–2014 для подтверждения термостойкости.

2. Повышение содержания железа в составе сплава с 0,53 до 1,14 % приводит к значительному увеличению временного сопротивления разрыву прутков 5 мм с 138 МПа до 192 МПа и проволоки диаметром 1 мм – с 224 МПа до 259 МПа, при этом относительное удлинение проволоки составляет 2,7 %, а удельное электрическое сопротивление – 0,0335 Ом·мм^2/м.

Список источников

1. ГОСТ Р МЭК 62004-2014 Проволока из термостойкого алюминиевого сплава для проводов воздушной ЛЭП.

Образование в цифровом обществе: проблемы, вызовы, инновации

УДК 378.14*372.881.111.1

Е. Н. Гердт[1],
О. А. Максимова[2]
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН –*
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

СЕРВИС GOOGLE DOCS КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ В УСЛОВИЯХ ОЧНОГО, ДИСТАНЦИОННОГО И СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Современное образование неразрывно связано с информационными технологиями, в частности облачными сервисами. Среди большого количества статей о применении облачных технологий в обучении можно выделить две категории: плюсы и минусы данных технологий в целом, и применение для самостоятельного обучения [1, 2, 3]. Однако, применение облачных технологий на очных занятиях, например семинарах, практически не рассмотрены. Отчасти это может быть связано с недостаточным техническим оснащением – учитывая количество групп и сетку расписания, не всегда есть возможность проводить занятия в кабинете, оснащенном компьютерами с выходом в интернет. Частично эту проблему можно решить наличием планшетов и смартфонов у студентов.

Однако, мнения о целесообразности применении электронных устройств на занятии по обучению иностранному языку расходятся. С одной стороны, всегда есть возможность посмотреть незнакомое слово в словаре. С другой стороны, простота и доступность сводит на нет необходимость обучения контекстной догадке, что в свою очередь приводит к трудностям когнитивного восприятия, а также систематизации информации [4, 5]. Знания значений отдельных слов недостаточно для того, чтобы студент мог понять всю фразу целиком, либо выразить собственную мысль, составив предложения. Учитывая вышесказанное, многие авторы не поддерживают использование смартфонов во время учебного занятия [5, 6]. Однако факты таковы, что смартфоны являются неотъемлемой частью жизни, соответственно, необходимо не столько запрещать их использование, сколько научить студентов ими пользоваться в учебных целях.

В данной работе будут рассмотрены технические возможности применения данной технологии в условиях дистанционного, смешанного и очного обучения, а именно использование Google Docs на смартфонах во время занятия. Авторы сфокусируются на применении технологии для увеличения словарного запаса при изучении студентами английского языка.

Обучение английскому языку сопряжено с развитием продуктивных навыков, таких как, например, создание текста, что не может быть реализо-

© Гердт Е. Н., Максимова О. А., 2022

вано только за счет изучения отдельно взятых слов. Как было отмечено выше, студенты могут не испытывать трудностей с пониманием отдельных слов, однако необходимость построить целое предложение вызывает неуверенность. Поэтому необходимо уделять должное внимание не только развитию базовых навыков знания и понимания, но также навыков более высокого порядка – анализа и синтеза информации. В рассматриваемых нами примерах анализ заключается в изучении образцов текстов заданного типа и составлении таблиц – подсказок, содержащих ключевые термины, полезные фразы, часто употребляемые структуры в соответствии с разделами текста, а синтез – в создании собственного текста с опорой на ранее подготовленную таблицу.

Так сервисы Google Docs были использованы на занятиях по английскому языку со студентами второго года обучения при подготовке к написанию сочинений. Их основным заданием являлось написание текста *My personal statement*, представляющего собой традиционное для зарубежных университетов мотивационное письмо, которое абитуриенты пишут при поступлении. Предварительно предлагалось проанализировать около десяти образцов и выбрать слова и фразы, которые необходимо использовать в определенных частях при написании собственного текста. Например, в частях *Courses I attended*, *Extracurricular activities*, *Hobbies, etc.*

Данные занятия проводились как в онлайн, так и в офлайн режиме. Студенты были разделены на группы (в онлайн режиме на сессионные комнаты с помощью Zoom видеосвязи), где они могли обсуждать полученное задание и вносить свои ответы в Google Docs. Во время офлайн занятия студентам была предоставлена возможность воспользоваться компьютерами, однако многие из них предпочли выполнять задание со смартфона. Также занятия с использованием Google Docs проводились в период пандемии коронавирусной инфекции и в ситуации, когда часть группы студентов присутствовала в аудитории, а часть работала удаленно по уважительным причинам. В результате к концу занятия формировалась сводная таблица, заполненная необходимыми фразами и предложениями, собранными всей группой.

Преимущество такого метода заключается в том, что преподаватель сразу видит, какая группа приступила к выполнению задания, и каков результат их обсуждения, а у кого возникли трудности. Также преподаватель может сразу отмечать грамматические ошибки, используя примечания или выделение цветом, и выносить их на общее обсуждение. Этот метод удобен для аудиторий необорудованных проектором, т. к. в любом случае студенты и преподаватель видят одно и то же.

Деперсонализация участников является одновременно плюсом и минусом данной технологии. С одной стороны, если студенты не имеют Google-аккаунта, то их изменения будут отображаться под анонимными именами «Неопознанный …». С другой стороны, такая деперсонализация позволяет студентам с невысоким уровнем уверенности в себе принимать участие в процессе, поскольку любая ошибка не будет приписана им лично.

В дальнейшем данные таблицы могут быть использованы студентами дома, для самостоятельной подготовки, либо непосредственно при написании сочинения. Нет опасности потерять, либо забыть свои заметки. Данный подход позволил студентам чувствовать себя более уверенно при написании сочинений, что также существенно повысило их грамотность.

Таким образом, сервис Google Docs показал себя эффективным инструментом в условиях очного, дистанционного и смешанного образования. Он позволил вовлечь в выполнение работы всех студентов группы, развивая тем самым не только языковые компетенции, но и так называемые «гибкие навыки»: работа в группе, умение скоординировать свои действия, распределить обязанности, внести свой вклад в командный результат, внимательность не только к своей работе, но и работе одногруппников, так как важно не удалить результаты совместного труда.

Успешный опыт применения сервиса Google Docs может быть перенесен и на другие предметные области, подразумевающие проектную работу студента, обработку большого количества информации, составление собственных работ на базе имеющихся образцов.

Список источников

1. Итинсон К. С. Облачные технологии в образовании: концепция и реальность // БГЖ. 2020. № 4. (33).

2. Абдулина, Э. М. Облачные технологии в образовании // Молодой ученый. 2019. № 52 (290). С. 7–9.

3. Куликова Ю. В. Организация сетевого взаимодействия педагогов и школьников с помощью web-сервиса google. Docs // Концепт. 2014. № S19.

4. Мобильный телефон в учебной деятельности современного старшеклассника и студента / В. Н. Колесников, Ю. И. Мельник, Л. И. Теплова // Непрерывное образование: XXI век. 2018. № 2 (22).

5. Микова Т. Е. Возможности и последствия применения смартфонов в обучающей деятельности // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2019. № 3 (45).

6. Synnott, C. Kevin Smartphones in the Classroom: The Pros and Cons. SSRN Technology & Resources in Education eJournal. 2018. Vol 1. Issue 35.

УДК 378.1

В. В. Евсеенкова[1],
Д. Д. Вислобокова[2],
Ю. Н. Кафиятуллина[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Государственный университет управления*

ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ЦИФРОВОГО АГРЕГАТОРА В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ «INNOEDUCATION»

Цифровые технологии структурно трансформируют все сферы жизни и деятельности человека. Проникновение и распространение цифровых технологий характеризуется высоким динамизмом и широкой диффузией в каждую отрасль народного хозяйства.

Технологически и экономически развитые страны мира активно пользуются современными IT-технологиями, которые позволяют им устойчиво развивать свою конкурентоспособность. Конкурентоспособность является одной из главных характеристик каждой страны, отрасли, организации. Уровень конкурентоспособности на современном технологическом этапе во многом определяется умением применять передовые IT-технологии, которые позволяют оптимизировать процессы не только в производстве, но и в образовательной среде. Такие технологии повышают эффективность деятельности не только конкретных организаций, но и помогают стране быть конкурентоспособной среди других стран. Исходя из этого, можно смело говорить о том, что все сферы деятельности человека неразрывно связаны между собой, и в каждой из них цифровизация играет огромную роль, изменяя и совершенствуя привычные всем системы, которые в дальнейшем развиваются и позволяют создать благоприятную атмосферу для существования людей [1].

Виртуальный мир начинает осваиваться и вживаться в образовательные системы, открывая новые возможности для обучающихся, педагогов и других участников образовательной сферы. Доступность информации в любое время и в любом месте главный плюс от использования сети Интернет.

Исходя из этого, многие ВУЗы страны и зарубежья разрабатывают методики реализации дистанционного обучения. По прогнозам, именно дистанционное образование будет превалировать в следующем веке и уже сегодня его называют «образованием будущего» [2].

Среди главных задач ВУЗа можно выделить – осуществление приемной кампании. В настоящее время организация приемной кампании осуществляется в смешанном формате, абитуриенты имеют возможность знакомится с образовательными программами и подавать документы в очном и дистанционном формате. Разнообразие образовательных программ вузов,

© Евсеенкова В. В., Вислобокова Д. Д., Кафиятуллина Ю. Н., 2022

изменение государственных стандартов обучения, изменения на рынке труда в связи с цифровизацией бизнеса создают сложности выбора будущей профессии и образовательной программы, которая позволяет получить нужные компетенции для нее. Агрегатор создается с целью решить проблемы, с которыми сталкивается современный абитуриент, помочь ему с самоопределением и выстроить индивидуальную траекторию обучения.

Принцип работы агрегатора состоит в следующем: абитуриент проходит регистрацию в приложении, проходит тестирования в области профориентации, психологии и др. На основе полученных результатов программа осуществляет подбор образовательных программ с учетом индивидуальных особенностей и предпочтений абитуриента. Абитуриент вправе не проходить тестирования, а просто задать условия поиска образовательных программ.

Реализация данного проекта должна быть основана на четко выстроенном алгоритме действий, чтобы платформа для данного формата осуществления набора абитуриентов была эффективной. К сожалению, не каждое учебное заведение может позволить себе такого рода работу, потому что она достаточно ресурсоемка. Это касается не только финансовых вложений, но и временных.

Дистанционное взаимодействие в образовательной среде действительно имеет широкие перспективы. Оно экономит время, позволяет подбирать образовательные программы с учетом индивидуальных запросов клиента. В настоящее время, отсутствуют аналоги предлагаемого инновационного агрегатора. Это говорит о том, что данная ниша свободна, а значит, у проекта есть перспективы к развитию.

Задачи по реализации разрабатываемого проекта с его последующей коммерциализацией состоят в следующем:

- сформировать перечень ценностей разрабатываемой услуги для клиента;
- исследовать подходы к изучению потребностей потребителей и выбрать наиболее эффективный способ для осуществления обратной связи;
- изучить потребности клиента при выборе образовательной программы;
- разработать функционал личного кабинета клиента;
- выявить положительные и отрицательные стороны работы личного кабинета путем опроса непосредственных потребителей;
- оценить функциональную часть проекта, составить перечень необходимых ресурсов для реализации проекта;
- оценить эффективность проекта.

При создании любого продукта стоит учитывать, что могут предложить потенциальному пользователю конкуренты, их сильные и слабые стороны, чтобы позже учесть все имеющиеся аспекты, и после этого создать проект, который смог бы превзойти конкурента. В данном случае, для создания инновационного агрегатора перед авторами стоит задача проанализировать способы предоставления информации о образовательных програм-

мах вузов потенциальным абитуриентам и способах взаимодействия с ними.

Следует отметить, что мобильное приложение – это отличное дополнение к любому сервису, предоставленному вузом. Мобильное приложение – это очень удобная вещь. С ее помощью мы можем получить доступ к пользованию агрегатором прямо на ходу.

Для создания нового продукта необходимо выявить потребности потребителей, это не только абитуриенты, но и сами вузы. Для выполнения этой задачи мы исследовали подходы к изучению потребностей потребителей и выявили наиболее удобные из способов – анкетирование и Google форма(опрос).

«Приложение для обучения InnoEducation» влияет на следующие показатели деятельности вуза:

1) поднимает рейтинг университета, в части его узнаваемости;

2) делает университет более «доступным» для абитуриентов, улучшая систему коммуникаций между абитуриентами и представителями образовательных;

3) дает возможность для проведения рекламной кампании вуза;

4) даст возможность развития клиентоориентированного подхода в образовании (кастомизация образовательных услуг);

5) позволит сохранить долгосрочную связь студента и университета по средствам ДПО и выстраивания карьерного трека;

6) даст толчок к активному развитию инклюзивного образования.

Подводя итог, хочется отметить то, что национальный проект «Образование» в рамках цифровизации экономики ставит задачу обеспечения глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение страны в топ-10 ведущих стран мира по качеству общего образования; внедрение 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 вовлечённости в образовательный процесс [3]. Для этого предусмотрено создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней. Всё это включает в себя наше будущее приложение, которое сможет удовлетворить все потребности потребителей.

Список источников

1. Казиева Л. Ж. Цифровизация как тенденция современного развития экономики / Л. Ж. Казиева, А. Н. Орынтаев // Общество. 2021. № 1(20). С. 39–43. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_45630633_80846383.pdf (дата обращения: 12.03.2022).

2. Панфилова Е. Е., Кафиятуллина Ю. Н. Проблемы интеграции онлайн-обучения в образовательный процесс высших учебных заведений // Сила систем. 2018. №4 (9). С. 16–26.

3. Указ Президента РФ «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» от 09.05.2017 г. № 203. Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919 (дата обращения: 01.11.2020).

УДК 378.1

Е. О. Жук[1],
К. С. Матюхина[2],
П. А. Тубол[3],
М. Поташева[4],
А. А. Билонова[5],
А. Сарыкай[6],
Т. В. Седых[7], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5,6,7] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ СТИЛЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ИНСТИТУТА ПЕДАГОГИКИ, ПСИХОЛОГИИ И СОЦИОЛОГИИ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Одной из наиболее актуальных задач современной системы высшего образования является создание наиболее оптимальных условий профессиональной подготовки студентов, способствующих получению ими качественного образования. При этом проектирование образовательного процесса должно базироваться на учёте психофизиологических, психологических особенностей и специфики стиля учебной деятельности.

В современной науке и практике под стилем деятельности понимается устойчивая система индивидуально своеобразных приемов и способов, которая формируется у человека в целях оптимального уравновешивания собственной (типологически обусловленной) индивидуальности с внешними условиями деятельности. По мнению Е. А. Климова, «формирование индивидуального стиля продвигает личность на все более высокие уровни осуществления деятельности» [1].

Обучение – сложный вид человеческой деятельности, требующий владения методами решения множества задач, направленных на получение знаний и умений, приобретение опыта. В современных реалиях студентам необходимо формировать навыки эффективной работы с информацией, навыки рефлексии, понимание того, как выстроить систему получения знаний и систематически пополнять их. Анализ результатов исследований по педагогической проблематике показывает, что человек учится гораздо успешнее и легче, если у него сформирован свой индивидуальный стиль

© Жук Е. О., Матюхина К. С., Тубол П. А., Поташева М., Билонова А. А., Сарыкай А., Седых Т. В., 2022

учебной деятельности, соответствующий его способностям, потребностям, интересам, стратегиям мышления и поведения.

О. С. Ионина отмечает, что стиль деятельности, который наиболее адекватен для конкретного студента, связан с индивидуально-типологическими особенностями его личности. Каждая из этих особенностей может выступить достаточно четким критерием для определения стиля обучения. Такими критериями могут выступать тип темперамента, акцентуации характера, особенности познавательной сферы, особенности мышления, особенности мотивационной сферы, соционические типы [2].

Одной из наиболее популярных в мире методик по изучению стиля учебной деятельности является «Опросник стилей деятельности (Learning Styles Questionnaire, LSQ)», [3] разработанный в 1992 году английскими психологами П. Хони и А. Мэмфорда. Он предназначен для получения реалистичной картины индивидуальных склонностей человека, базируется на модели обучения Дэвида Колба и позволяет определить, какой этап (стиль) преобладает в деятельности человека. В основу опросника положены 4 ключевых стиля деятельности: деятель, рефлексирующий, теоретик, прагматик [4].

Нами использовался адаптированный А. Д. Ишковым и Н. Г. Милорадовой опросника с целью выявления преобладающих стилей учебной деятельности студентов Института педагогики, психологии и социологии СФУ, а также изучения влияния стиля учебной деятельности на успеваемость и активность студентов в социокультурной среде университета. В исследовании приняло участие 84 студента по образовательным программам бакалавриата «Психология», «Тьютор», «Социология» с 1 по 4 курс. Возраст студентов составил от 17 до 25 лет.

Полученные результаты, представленные на рис. 1, свидетельствуют о том, что у студентов ИППС СФУ преобладают рефлексирующий и теоретический стили учебной деятельности. Это означает, что участники опроса, которые выбирали направления, связанные с общением с людьми, больше склонны к работе со сложными интеллектуальными задачами, способны глубоко анализировать как внутренние состояния, так и окружающую действительность. Есть способности к выстраиванию «безопасной» среды для партнера по общению. Однако также полученные данные могут свидетельствовать о возможном отсутствии стремления к множеству социальных связей и отсутствии желания осуществлять практическую деятельность.

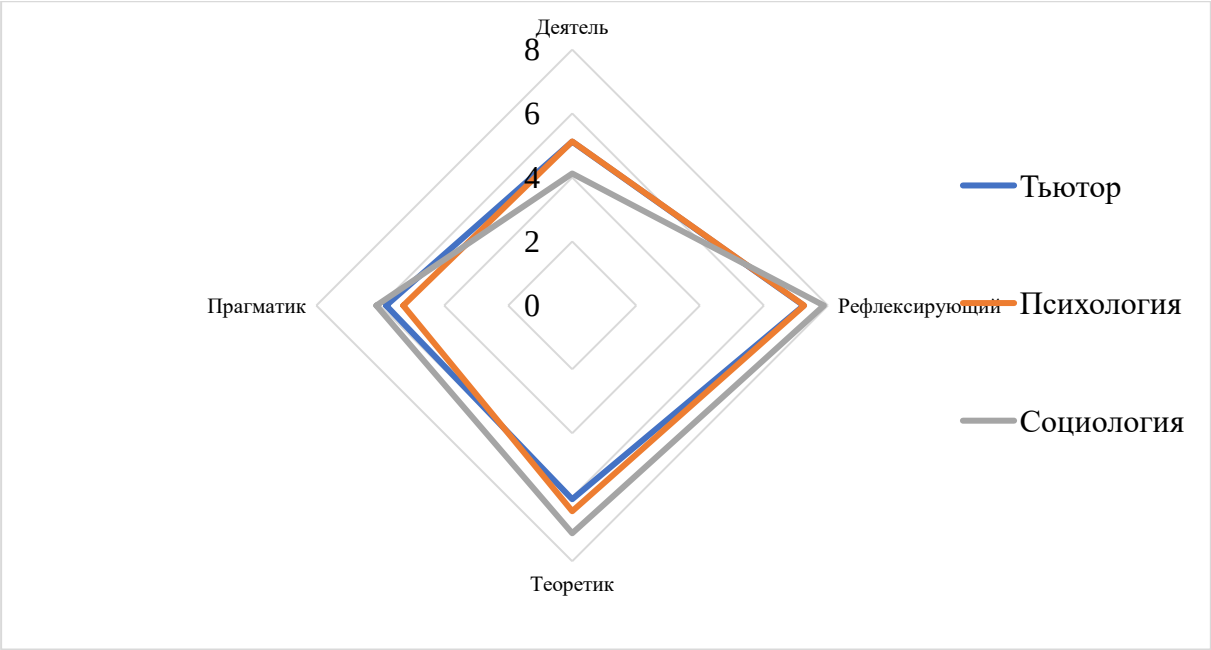


Рис. 1. Анализ стилей учебной деятельности студенты
в соответствии с профилем подготовки

Результаты анализа взаимосвязи между стилем учебной деятельности и средним баллом за последнюю сессию студентов ИППС СФУ представлены на рис. 2. Студенты, имеющие высокий средний баллы (4,5 и более), используют преимущественно рефлексирующий, прагматический и теоретический стили. Студенты, для которых более характерен деятельностный стиль, имеют значительно более низкий средний балл (менее 4 баллов). Это может свидетельствовать о недостаточной ориентированности образовательного процесса в ИППС СФУ на деятельностных стиль обучения.



Рис. 2. Анализ стилей учебной деятельности студенты
в соответствии со средним баллом за последнюю сессию

При анализе взаимосвязи стиля учебной деятельности и доли (%) закрытых не в установленный срок сессий (рис. 3) было установлено, что у удельная доля незакрытых в срок сессий у студентов с деятельностным стилем значительно выше, чем у студентов с другими стилями. В среднем она составляет от 51,00 % до 75,00 %. Это может означать, что преобладающее количество представителей данного стиля обучения уделяют меньшее количество времени на образовательную деятельность в университете. Студенты с рефлексирующим стилем чаще остальных участников закрывают все экзамены и зачеты в срок. На основе полученных данных можно сделать вывод, что участники опроса с рефлексивным стилем, лучше остальных групп интегрированы в образовательную среду.

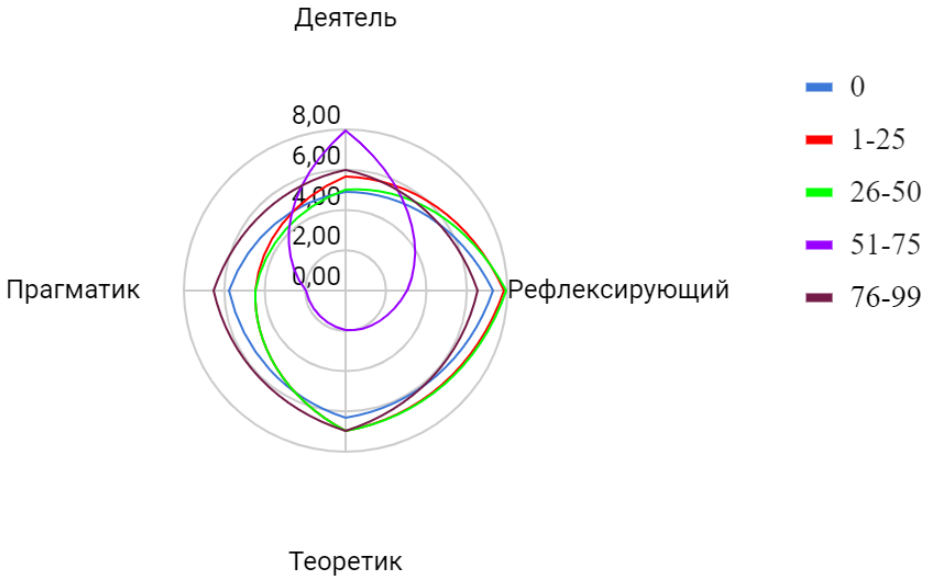


Рис. 3. Анализ стилей учебной деятельности студенты в соответствии с долей (%) сессий от общего количества, которые были закрыты не в установленные сроки

Таким образом, проведенные исследования показали, что существует корреляция между стилем учебной деятельности студента и успешностью его академического обучения в ИППС СФУ. На наш взгляд, полученные результаты могут быть использованы для совершенствования образовательных программ высшего образования с целью повышения показателей сохранности контингента и успеваемости студентов, планирования работы по психолого-педагогическому и тьюторскому сопровождению возникающих у студентов образовательных затруднений.

Список источников

1. Климов Е. А. Индивидуальный стиль деятельности. Психология индивидуальных различий. Тексты / под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романова. М.: Изд-во МГУ, 1982. С. 74–77.

2. Ионина О. С. Проявления индивидуального стиля учебно-профессиональной деятельности студента // Концепт, научно-методический электронный журнал, 2015. Спецвыпуск № 12. С. 1–7.

3. Опросник стилей деятельности (Learning Styles Questionnaire, LSQ)/ P. Honey, A. Mumford (Адаптация А. Д. Ишкова и Н. Г. Милорадовой) // [Электронный ресурс]. URL: https://cpd-program.ru/methods/sd.htm

4. Personality, learning style and work performance /Furnham, A., Jackson, C. J., & Miller, T. // Personality and Individual Differences. 1999. № 27. P. 1 113–1 122.

УДК 374

Н. А. Иванов[1],
О. Г. Смолянинова[2], д-р пед. наук, проф., академик РАО (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

К ПРОБЛЕМЕ ЦИФРОВОЙ ПРОПЕДЕВТИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МЕДИАЦИИ

Развитие цифровых технологий и все более интенсивное их использование в системе образования служит триггером обновления подходов к обучению, воспитанию и развитию обучающихся. Применение цифровых технологий в контексте образования должно обеспечивать формирование конкретных осязаемых результатов, а заложенные в средствах электронного обучения и дистанционных образовательных технологий возможности индивидуализации образовательных маршрутов, в свою очередь, требуют непрерывного поиска и проработки методических оснований эффективного и продуктивного использования средств цифровизации в преподавании и учении, в особенности с учетом постоянного обновления функционала и интерфейса программных средств и цифровых образовательных сред.

Следует отметить, что на сегодняшний день недостаточно изученными остаются вопросы специфики использования цифровых технологий во взаимосвязи с педагогическими формами, методами и средствами и с конкретными предметными областями, в особенности с учетом сохранения сущности и задач преподавания последних в дистанционных форматах работы. Идея приоритетности педагогических технологий в сравнении со средствами ИКТ и их функциональными возможностями (Е. А. Ямбург) не противоречит задачам полномасштабного становления цифровизации, а наоборот, предполагает качественный переход от информатизации, превалирующей на сегодняшний день в российских реалиях, в условиях которой использование цифровых инструментов в сочетании

© Иванов Н. А., Смолянинова О. Г., 2022

с педагогическим процессом зачастую неэффективно, к цифровой трансформации, позволяющей существенно повысить качество образования на основе средств цифровизации, постоянно модифицирующихся.

Помимо решения задач обучения, в условиях роста потенциальной конфликтности общества, с учетом все более частых случаев деструктивных проявлений личности, высокого риска распространения идеологии экстремизма и терроризма одной из приоритетно значимых для государства и системы образования в частности, становится задача воспитания в плане развития гуманитарных возможностей и функций Интернета [1]. Интернет-ресурсы выступают сегодня в качестве системообразующего фактора становления и развития информационного общества, приумножения человеческого капитала сетевой личности.

Источником и средством личностно-профессионального развития, недостаточно распространенным и не в полной мере, не повсеместно используемым в России, а только набирающим обороты, является медиация, представляющая собой особую культуру взаимодействия людей в нестандартной ситуации конфликта и эмоциональной напряженности. Педагогический смысл медиации сводится к интеллигентному поведению сторон в конфликте, к формированию у собственников конфликта чувства ответственности за происходящее на фоне и по причине спора. Тот факт, что медиация неравномерно распределена на уровне субъектов РФ, в том числе ввиду низкой правовой культуры населения, недостаточной гуманитарной образованности людей, актуализирует и обостряет вопросы пропедевтики данной области и популяризации ее содержания на разных уровнях образования средствами цифровых технологий.

Педагогический термин «пропедевтика» предполагает введение в ту или иную область науки, краткое и планомерное изложение содержания предметной области как системы знаний в элементарной форме, предваряет глубинные смыслы и идеи [2]. Однако понятие «цифровая пропедевтика» на сегодняшний день не концептуализировано в психолого-педагогической науке, хоть и встречается в научных публикациях. Справедливо утверждать, что оно напрямую связано с применением и развитием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Кроме того, в научной литературе целенаправленно практически никак не освещаются вопросы пропедевтики образования в области медиации; если они и представлены, то весьма имплицитно, несмотря на очевидную актуальность аспектов данной проблематики в современном обществе.

Исследование и развитие медиации в логике пропедевтики дает возможность приближаться к предельным основаниям медиации и создавать условия для формирования и развития медиативной культуры обучающейся молодежи. Кроме того, цифровая пропедевтика как эффективное средство интериоризации медиативной культуры, как нам представляется, позволит максимально уравнять субъектов психолого-педагогического просвещения с точки зрения исходного бэкграунда (по крайней мере, сократить разрыв, минимизировать образовательное неравенство). Тем самым более полно-

масштабно обеспечить ситуацию успешности на этапе начального знакомства обучающихся с медиацией как условия для дальнейшего более глубокого и детального погружения в данную область.

В контексте поликультурализма ситуация с образовательной медиацией еще более неоднозначна, однако именно данный фокус значим относительно жизненной среды отдельных российских регионов, ощутим на фоне контрастности субъектов РФ в плане этнического разнообразия. Яркий пример –Красноярский край, представленный более чем 100 этническими группами. Проблематика пропедевтики медиации актуализируется и ввиду расширения глобализации, плюрализма и постмодернизма, что создает предпосылки для развития научно-методических оснований такой области, как поликультурная медиация, которая сосредоточена, в первую очередь, на налаживании социальных контактов и снятии социокультурных барьеров конфликтующих сторон, их психологической реабилитации – все это в совокупности и составляет пропедевтический этап разрешения конфликтов.

Сегодня все чаще конфликтные взаимодействия обучающихся друг с другом и с педагогами переходят в киберпространство, там они могут эскалироваться, в дальнейшем воплощаясь в реальной жизнедеятельности. Из-за цифрового разрыва, связанного в том числе с территориальными особенностями местоположения регионов (например, регионов Арктики и Севера), низкой цифровой грамотности взрослых людей в сравнении с молодежью, данная проблема усугубляется, поскольку фактически дети остаются одни в интернет-пространстве, без должного внимания и поддержки авторитетных и профессиональных взрослых.

Многомерность пространства современной коммуникации и общения, характерная в том числе для образовательных отношений, требует обновления подходов к посредническому воздействию на конфликтные взаимодействия и их предотвращение. Поэтому нами были разработаны и частично апробированы следующие педагогические условия цифровой пропедевтики в сфере медиации (на примере обучающейся молодежи Сибири – школьников 8–11 классов и студентов – будущих медиаторов, обучающихся в профильной магистратуре ФГАОУ ВО «СФУ»): организация образовательных событий по медиации для профессиональной социализации обучающейся молодежи в условиях многоуровневости образования; образовательное, территориальное и этнокультурное брендирование поликультурной медиации; развитие педагогического потенциала средств цифровизации и электронного обучения; психолого-педагогическое просвещение и профориентационная работа по медиации в междисциплинарном контексте и в условиях сетевых профессиональных сообществ (социальные медиа). Данные условия релевантны в контексте информатизации и цифровизации образования, и ввиду своей многоплановости и системности способны обеспечить результативность пропедевтики медиативной культуры обучающихся.

Исследование выполнено при финансовой поддержке краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках научного проекта «Разработка пропедевтической модели образовательной поликультурной медиации для регионов Енисейской Сибири и Крайнего Севера», код заявки 2021102307858 (КФ-863).

Список источников

1. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 год [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/71670570/ (дата обращения: 12.04.2022).

2. Пропедевтика – Психологос [Электронный ресурс]. URL: https://www.psychologos.ru/articles/view/propedevtika (дата обращения: 12.04.2022).

УДК 37.032

Ю. Е. Казакова[1],
В. Н. Шестаков[2], канд. филос. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт педагогики, психологии и социологии

ПРАКТИКА РАЗВИТИЯ SOFT SKILLS НА ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМАХ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА

В современном динамичном мире, включающем инновационные процессы и механизмы, человек, как часть системы, должен обладать широким спектром умений и навыков. Нестабильность нас побуждает адаптироваться и быть гибкими. Умение учиться и приспосабливаться к новым условиям и задачам становится наиболее приоритетным и значимым в области саморазвития.

Студент – будущий специалист в достаточном объёме осваивает профессиональные навыки в ВУЗе (hard skills – жесткие навыки), связанные с конкретными объектами, областями деятельности, основанные на предметных знаниях и умениях [1], но надпрофессиональные навыки (soft skills – гибкие, мягкие навыки) освоение которых частично входит в учебные планы, как сопутствующие навыки. Тренд современного образования направлен на повсеместное внедрение программ по развитию социально-психологических компетенций. На сегодняшний день именно гибкие навыки дают возможность быть уникальным, эффективным и конкурентоспособным специалистом в своём деле, что определяет карьерный рост и востребованность на рынке труда.

© Казакова Ю. Е., Шестаков В. Н., 2022

К soft skills компетенциям относятся такие навыки как: управление людьми, навыки координации и взаимодействия, эмоциональный интеллект, само презентация, принятие решений, клиентоориентированность, умение вести переговоры и креативное мышление [2].

Существует множество площадок открытого образования, где можно пройти онлайн курсы (МООК) по развитию гибких навыков для различных возрастных групп, отличающихся по составу компетенций, уровнем знаний, материальной основе, формату проведения, обратной связи, вознаграждению за пройденный курс. МООК – массово открытые онлайн курсы, одна из форм образования, предоставляемого дистанционно через свободный доступ в интернет [3].

Объектом исследований служили площадки открытого образования по развитию soft skills.

Мы рассмотрим такие как: Stepik, Лаборатория компетенций, SpecialistTV, Нетология и Coursera. Участие в данных курсах является безвозмездным.

Целью нашей работы было проанализировать возможности дополнительных открытых образовательных платформ в развитии гибких навыков. Использование данных ресурсов поможет дать представление об компетенциях и необходимостью работы над ними, так же методы и инструменты, которые возможно применять на практике и в самообразовании. Данные приведены в табл.

Таблица

Курсы по развитию soft skills в открытом образовательном пространстве

Площадка, название курса	Задача	Soft Skills	Форма контента	Сертификат
Stepik, “Art of soft skills”	Дать представление об компетенциях со стороны понимания общих принципов, а также методов их применения и развития в повседневных практиках	Эмоциональный интеллект Командная работа Адаптивность Разрешение конфликтов Успешное самопозиционирование	Курс из 7 модулей в составе которых Видео лекции и мини тесты	Да
Лаборатория компетенций	Задача рабочих тетрадей – активизировать мышление пользователя, предоставить ему возможность выстроить сознательный управляемый процесс развития навыка	Комплексное многоуровневое решение проблем Критическое мышление Креативность Управление людьми Сотрудничество с другими Эмоциональный интеллект Суждение и принятие решений Клиентоориентированность Умение вести переговоры Когнитивная гибкость Эффективный поиск работы	Инструкция для развития отдельного навыка на основе структуры – рабочей тетради	Нет

Окончание табл.

Площадка, название курса	Задача	Soft Skills	Форма контента	Сертификат
SpecialistTV, «Soft-skills (Развитие личности)»	Опыт и знания преподавателей МГТУ им. Баумана	Ведение переговоров Эффективная Письменная коммуникации Тайм-менеджмент Техника успешной самопрезентации Развитие творческого подхода.	Плейлист с 31 видео	Нет
Нетология, «Soft-skills: что это за навыки и как их можно развить» + видео	Представление о понятиях, ценности и стратегии развития гибких навыков, практические рекомендации	Самоорганизация Работа с конфликтными ситуациями Делегирование Сторителлинг	Курс состоит из 4 занятий, включающих в себя вебинары, презентации и задания. Так же на сайте можно посмотреть видео лекции по отдельным навыкам	Да
Coursera, «Teamwork skills: Communicating Effectively in groups»	Эффективная работа в команде и групповое общение	Коммуникация Креативность управление конфликтом введение переговоров общее понимание человеческого взаимодействия	Видео лекции+ задания и тесты	Есть (за доп. плату)

Был проведён сравнительный анализ и может быть рекомендован каждый курс к самостоятельному изучению. Курс от Stepik структурирован и последователен, присутствует самоконтроль в виде тестирования. Лаборатория компетенций не имеет достаточной теоретической базы, но есть наглядный материал для практической работы, в совокупности с рядом стоящими курсами даст четкое понимание материала и методики по развитию мягких навыков. Комбинация навыков и методов представлены в матрице курсов, благодаря которой можно скомпоновать программу собственного развития. SpecialistTV – YouTube канал Центра «Специалист», который функционирует при МГТУ им. Баумана, интересная и доступная подача материала. Нетология – предлагает курс с разнообразной формой подачи материала, а также для проверки знаний и рефлексии предлагаются практические задания. Так же отдельно представлено небольшое количество видео лекций, не связанных в единый курс на различные тематики, но есть возможность выбирать по своему уровню подготовки. Coursera – ориентирована в основном на командную работу, при работе на платформе можно определить время занятий для постановки итоговой цели по завершению курса, видео на английском языке, что позволит повысить знание языка, так же есть функция разноязычных субтитров.

Проблематика использования онлайн платформ состоит в том, что есть сложность в оценивании знаний: на онлайн платформах в основном используются тесты, которые позволяют проверить большое количество отве-

тов студентов, но тесты применимы не во всех дисциплинах, при формате эссе или практических заданий – нет возможности получить обратную связь. Так же многие исследователи отмечают слабую вовлеченность большинства студентов в онлайн-обучение и высокий процент отсева [4]. Все же наибольшую значимость и вовлеченность имеет формат офлайн, при работе над некоторыми компетенциями, такими как: командная работа, коммуникация сложно развивать по средствам дистанционного формата. Актуализируется задача внедрения специальных предметов по развитию soft skills и подбору достаточно эффективных и работающих методик и практик, чему и будет посвящена моя выпускная диссертационная работа.

Список источников

1. Ермаков, Д. С. Персонализированная модель образования: развитие гибких навыков / Д. С. Ермаков // Образовательная политика. 2020. № 1(81). С. 104–112. DOI 10.22394/2078-838X-2020-1-104-112. – EDN RQCFXP.

2. Ивонина, А. И. Современные направления теоретических и методических разработок в области управления: роль soft-skills и hard skills в профессиональном и карьерном развитии сотрудников / А. И. Ивонина, О. Л. Чуланова, Ю. М. Давлетшина // Интернет-журнал Науковедение. 2017. Т. 9. № 1. С. 90. EDN YMXPOL.

3. Бугайчук К. Л. (2013) Массовые открытые дистанционные курсы: история, типология, перспективы // Высшее образование в России. № 3. С. 148–155.

4. Спрос на массовые открытые онлайн-курсы (MOOC) опыт российского образования // Вопросы образования. 2018. № 1. С. 174–199. DOI 10.17323/1814-9545-2018-1-174-199. EDN XNFQXZ.

5. https://stepik.org/course/95702/promo

6. http://softskills.sfedu.ru/courses

7. https://www.youtube.com/playlist?list=PLPNYkZcYUF4tDMPyoN4fQY8lV6FK3B0LK

8. https://netology.ru/profile/program/swtf-14/schedule

9. https://www.coursera.org/learn/teamwork-skills-effective-communication

УДК 377.5

В. А. Кутергина[1],
Т. А. Кондратюк[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт педагогики, психологии и социологии

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ УМЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ КГАПОУ «КМТ ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА»)

Система среднего профессионального образования – базис, основа экономики государства. Во ФГОС СПО по направлению 23.01.11 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования подвижного состава (электровозов, электропоездов» приведено следующее требование к реализации программы: «должно предусматриваться при реализации компетентностного подхода использование анализа производственных ситуаций для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся» [1].

Формирование профессиональных компетенций может осуществляться в практико-ориентированном обучении, которое в свою очередь невозможно без практико-ориентированных умений, которые входят в формирование образовательной среды. Найда М. С. дает определение *практико-ориентированным умениям* – «это особые умения, которые формируются и проявляются в профессионально направленной деятельности» [2]. Исследователь Д. Колб в своей модели обучения на базе опыта также придерживается аналогичного мнения [3]. В частности, для слесарей-электриков по ремонту электрооборудования подвижного состава сформированность практико-ориентированных умений определяется уровнями сформированности профессиональных результатов (компетенций).

Говоря про уровни формирования образовательных результатов можно обратиться к модели предлагаемой О. Г. Смоляниновой и В. В. Коршуновой. Согласно данной модели, существует три уровня формирования образовательных результатов: *репродуктивный, продуктивный* и *конструктивный* [4].

Репродуктивный уровень включает в себя понимание обучающимся основных методов, способов и приемов профессиональной деятельности, демонстрацию отдельных элементов профессиональной компетенции, умения находить решение ситуационных задач при наличии типовых условий и примеров решений.

При сформированности *продуктивного уровня* обучающийся демонстрирует профессиональные компетенции, владеет основными методами, способами и приемами профессиональной деятельности, находит наилучшие продуктивные методы решения ситуационных задач.

Конструктивный уровень отличается полным владением обучающимся методами, способами и приемами профессиональной деятельности

© Кутергина В. А., Кондратюк Т. А., 2022

для решения нестандартных профессиональных задач и его готовностью самостоятельно находить новые нетрадиционные решения.

Для того, чтобы достичь желаемого результата – сформированности практико-ориентированных умений, стоит обратить внимание на мероприятия, которые способствуют усвоению, а затем и применений данных знаний, умений, навыков – чемпионаты WorldSkills, конкурсы по демонстрации профессиональных умений внутри техникумов и колледжей, проектная деятельность (групповая и индивидуальная), профессиональные тесты и пробы и т. д.

В основе всех вышеперечисленных образовательных событиях лежат ситуационные задачи. По мнению Т. И. Ковтуновой *ситуационные задачи* – это «разновидность учебного задания, имитирующий ситуации, которые могут возникнуть в реальной действительности» [5]. Также Татьяна Ивановна отмечает, что цель ситуационных задач состоит не в нахождении правильного решения, а в овладении обучающимися навыками эффективного решения проблемных ситуаций, которые могут возникнуть в их профессиональной деятельности.

Ситуационные задачи являются современным и частоиспользуемым средством в обучении, так как помимо формирования образовательных результатов и способствования овладения студентами эффективного решения задач, позволяет достичь универсальных учебных действий и предметных результатов. На основе этого данная технология имеет явные преимущества: развитие аналитического мышления, интегрирование знаний из различных областей наук, развитие у обучающихся наблюдательности, коммуникативных умений и др.

В основе ФГОС СПО по направлению 23.01.11 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования подвижного состава (электровозов, электропоездов» лежит овладение выпускником следующих профессиональных компетенций (табл.):

Таблица

Профессиональные компетенции

Вид профессиональной деятельности	Код компетенции	Наименование профессиональных компетенций
ПМ 01. Техническое обслуживание и ремонт локомотива (электровоза)	ПК 1.1	Производить разборку, ремонт, сборку и комплектацию деталей и узлов электромашин, электроаппаратов, электроприборов электрооборудования подвижного состава
	ПК 1.2	Выполнять работы по разборке, ремонту, сборке и регулировке электродвигателей, их деталей и узлов

Окончание табл.

Вид профессиональной деятельности	Код компетенции	Наименование профессиональных компетенций
ПМ 01. Техническое обслуживание и ремонт локомотива (электровоза)	ПК 1.3	Выполнять слесарно-сборочные и электромонтажные работы при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования подвижного состава
	ПК 1.4	Осуществлять подготовку электрооборудования подвижного состава к работе в зимнее и летнее время
	ПК 1.5	Соблюдать правила безопасности и электробезопасности при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования подвижного состава
ПМ 02. Контроль надежности и качества произведенного ремонта электрооборудования подвижного состава (электровозов и электропоездов)	ПК 2.1	Проводить испытания надежности работы обслуживаемого электрооборудования после произведенного ремонта
	ПК 2.2	Оформлять техническую, технологическую и отчетную документацию

Развитие у обучающихся профессиональной компетенции в части выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования подвижного состава может осуществляться за счет ситуационных задач в рамках чемпионата WorldSkills по двум категориям – «Слесарное дело» и «Электромонтаж». Данный чемпионат нацелен на совершенствование и демонстрацию профессиональных знаний, умений, навыков обучающихся в соревновательной форме, а также на повышение престижа рабочих профессий.

Рассмотрим подробнее задачу третьего модуля в рамках чемпионата WorldSkills по компетенции «Электромонтаж». Участникам предлагается выполнить поиск неисправностей, внесенных на установку экспертами, отметить их на схеме и кратко описать. В процессе представления ответов экспертам, участники могут сделать вывод о собственном уровне сформированности образовательных результатов, провести рефлексию и в дальнейшем устранить недостаток знаний в той или иной области.

Репродуктивным уровнем по данной компетенции будет считаться – знание и нахождение стандартных символов неисправностей, решение задачи по типовому алгоритму; продуктивным уровнем – помимо знаний символов применяются знания по электробезопасности (личной и электрической) и решение основывается на более эффективном варианте; конструктивный уровень – знания символов, решение задачи нестандартным, но результативным методом, применение знаний электробезопасности, программирование электросхемы и ее верная эксплуатация.

Также аналогичные задачи позволяют будущим слесарям-электрикам по ремонту электрооборудования подвижного состава продемонстрировать и применить умения на практике, способствуя их еще большему формированию и развитию, ощутить ответственность за качество выполнения своей работы и оценить значимость собственной профессии относительно других людей.

Таким образом, можно сделать вывод, что при реализации профессиональной подготовки уровень практических результатов становится близок к ожидаемым, что подтверждает положительная динамика компетенций обучающихся.

Список источников

1. ФГОС СПО 23.01.11 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования подвижного состава (электровозов, электропоездов – Утв. 9 декабря 2016 г. № 1581. Режим доступа: https://fgos.ru/fgos/fgos-190623-04-slesar-elektrik-po-remontu-elektrooborudovaniya-podvizhnogo-sostava-elektrovozov-elektropoezdov-697/

2. Найда, М. С. Формирование практико-ориентированных умений будущего специалиста по физической культуре (в системе среднего профессионального образования): дисс. … канд. пед. наук: 13.00.08 / М. С. Найда. Красноярск, 2014. 189 с.

3. Kolb D. A. Experiential learning: Experience as the source of learning and development (Vol. 1). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/235701029_Experiential_Learning_Experience_As_The_Source_Of_Learning_And_Development

4. Assessment of Future Primary School Teachers' Educational Results Смолянинова О. Г., Коршунова В. В. [Article] Journal of Siberian federal University, Humanities & Social Sciences. 2015. Vol 8 (11). P. 2645-2653.

5. Ковтунова, Т. И. Методические задачи в предметной подготовке учителя математики: дис. … канд. пед. наук. / Т. И. Ковтунова. Калуга, 2006. 214 с.

УДК 376.5

Д. Д. Мосинцев[1],
З. У. Колокольникова[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Лесосибирский педагогический институт – филиал СФУ*

КИНОПЕДАГОГИКА КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ И КОРРЕКЦИИ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ

Профилактика и коррекция девиантного поведения подростков интересовала педагогов и психологов нашей страны уже давно. Кино выступает как один из самых инновационных инструментов профилактики девиантного поведения подростков. Кино как инструмент обучения и просветительской работы является отдельной отраслью знания – кинопедагогикой. Профессионал в этой области называется кинолектор или кинопедагог. Кино используется при организации бесед и лекций для девиантных подростков. Существует определенный перечень правил и инструкций по организации и проведении таких встреч для кинопедагога. Нужно заблаговременно посмотреть фильм и составить монтажный лист или порядок чередования сюжетов; сформулировать тезисы для начала беседы, посмотреть фрагмент со зрителями длительностью до 15 минут. В ходе обсуждения дать комментарии и пояснения к фильму. Кинолектору рекомендуется чередовать фрагменты фильма с обсуждением просмотренного. При необходимости можно остановить кинокартину и дать необходимые объяснения. В программу просмотра обычно включают: хронику, документальное и игровое кино. Технология кинопедагогики остается актуальной на протяжении многих лет. Появляются онлайн-кинотеатры с «осмысленным просмотром», тестированиями и последующим анализом просмотренного.

Актуальность проблемы применения кинопедагогики как инновационного метода профилактики девиантного поведения подростков подтверждается современными исследованиями, авторы которых анализируют степень положительного влияния современной кинопедагогики на подростков с девиантным поведением: М. Н. Жуков, А. С. Михашина, О. С. Осипова, В. А. Пятунин, Е. В. Роголева, В. Г. Степанов, Л. О. Тимошенко, А. Ю. Чекурова, А. В. Шапочкин, В. В. Шипилина и др.

Несмотря на указанные усилия со стороны выдающихся педагогов и психологов, мы можем отметить недостаточность исследований, изучающих кинолекторий, применяемый в работе с девиантными подростками. Отсутствуют списки фильмов, рекомендованных для использования на занятии с девиантными подростками. Так же мы отмечаем необходимость разделения фильмов на категории в зависимости от девиаций подростков.

© Мосинцев Д. Д., Колокольникова З. У., 2022

В ходе нашего исследования мы составили таблицу, в которой представлен список рекомендованных фильмов для изучения кинолектором (табл.). Фильмы подобраны сообразно особенностям девиантного поведения в подростковом возрасте. Прописаны рекомендации по организации и проведении таких занятий, а также описаны приёмы благодаря, которым кинопедагог может эффективнее проводить сеансы «осмысленных просмотров».

Таблица

Список фильмов и рекомендации по организации профилактики девиаций и перевоспитания подростков девиантного поведения

Девиации подростков	Список фильмов	Рекомендации и приёмы
Хулиганство (то есть грубое нарушение общественного порядка, выражающее явное неуважение к обществу)	«Русское» (2004); «Класс» (2007); «Садист» (2001); «Лучше не бывает» (1997); «Жестокий ручей» (2004); «Идиоты» (1998); «История Антуана Фишера» (2002); «Полет длиною в жизнь» (2008); «Субмарино» (2010); «Затравленная» (2007); «Авария» – дочь мента (1989); «До первой крови» (1989); «Писатели свободы» (2006); «Гран Торино» (2008); «Училка» (2015); «Из ада в ад» (1996); «Зеленая книга» (2018); «Батя» (2020); «Республика ШКИД» (1966); «Хулиганы» (2005).	Использование эффекта «присутствия» в формировании способности подростка к восприятию и аргументированной оценке событий кинопроизведений; Развитие самостоятельности суждений и критического мышления подростка в процессе анализа фильмов; Установка на поиск подростками альтернативных стратегий выхода героев из негативных жизненных сценариев. (командное решение творческих задач); Варианты педагогического сопровождения просмотра и обсуждения фильмов (составление фильмографической справки, альбомов, написание писем героям, игры, разрешение проблемных ситуаций, комментарии событий, внесение изменений в финал и др.); Рекомендации по организации рефлексивных сессий с детьми по анализу киноматериала (игровое моделирование, педагогическое проектирование); Использовать способы по активизации интеллектуальной, коммуникативной, эмоционально-волевой сфер личности, воспитанников при работе с киноматериалом; Продуктивный характер деятельности подростков в выборе собственной стратегии поведения на основе осмысленного киноматериала; Установка на участие в социально-значимой деятельности (командное решение творческих задач)

Окончание табл.

Девиации подростков	Список фильмов	Рекомендации и приёмы
Кража (то есть тайное хищение чужого имущества)	«Неогранённые алмазы» (2019); «Писатели свободы» (2006); «Буч Кэссиди и Сандэнс Кид» (1969); «Гран Торино» (2008); «Вечное сияние чистого разума» (2004); «Старикам тут не место» (2007); «Бешеные псы» (1991); «Хороший, плохой, злой» (1966) «Остров сокровищ» (1988); «Престиж» (2006); «Леон» (1994); «Дорога» (2009)	
Побеги из дома и бродяжничество	«Бродяжничество» (1971); «В погоне за счастьем» (2006); «Четыреста ударов» (1959); «Моя девочка не хочет...» (2009); «Заплати другому» (2000); «Жизнь задом наперед» (2007); Босиком по мостовой (2005); Тайна Коко (2017); Поймай меня, если сможешь (2002); Тайная жизнь пчёл (2008); Чарли и шоколадная фабрика (2005); Далеко на Север (2015)	

Таким образом, мы делаем вывод о наличии большого спектра возможностей кинопедагогики. Использование давно известных технологий кинопедагогики позволяет эффективно проводить профилактические мероприятия. Кинопедагогика представляет собой целый комплекс косвенных методов взаимодействия в процессе обучения воспитания и развития. Организация обсуждения просмотренного фильма может служить и основанием для использования проективных методик диагностики личностных проблем ребенка, их профилактики и коррекции. Так же мы считаем, что следует обратить внимание на ресурс кинопедагогики при обучении, развитии и воспитании подростков.

Список источников

1. Гилинский Я. И. Девиантология: социология преступности, наркотизма, проституции, самоубийств и других «отклонений» / Я. И. Гилинский. СПб.: Юридический центр Пресс, 2007. 116 с.

2. Обухова Л. Ф. Возрастная психология: учебник для академического бакалавриата / Л. Ф. Обухова. М.: Издательство Юрайт, 2018. 460 с.

3. Тимошенко Л. О. Влияние современного кинематографа на нравственное воспитание подростков / Л. О. Тимошенко. М.: Молодой ученый, 2017. С. 106–108.

4. Чекурова А. Ю., Ковтун Т. Ю. Влияние современного кинематографа на девиантное поведение подростков / А. Ю. Чекурова, Т. Ю. Ковтун. М.: Молодой ученый, 2018. С. 444–448.

УДК 37.013.32

Т. Е. Романова[1],
П. Р. Фаттахова[2],
К. С. Журавлева[3],
В. В. Коренева[4], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ОТ ОПЫТА ШКОЛЫ К ОПЫТУ ВУЗА

В 2020 году все учебные заведения столкнулись с резким изменением в организации процесса обучения. Этому способствовали режим самоизоляции и ограничения в связи с пандемией коронавирусной инфекции COVID-19. Чтобы продолжить учебный процесс, учебные заведения были вынуждены ускорить переход на дистанционное обучение. Из-за стремительно развивающихся событий не все учебные заведения смогли быстро и каче-

© Романова Т. Е., Фаттахова П. Р., Журавлева К. С., Коренева В. В., 2022

ственно перейти в формат online-обучения, но данная ситуация в мире ускорила нововведения в образовании, задав новый вектор.

Как пережила переход к дистанционному формату обучения Российская система образования? Повлиял ли этот переход на качество образования? Диверсифицировалось ли образование за этот период? В статье будет сделана попытка ответить на эти вопросы с позиции студентов. Основаниями к размышлению послужил круглый стол «Высшее образование в условиях пандемии: вызовы и решения», который состоялся 13 сентября 2022 года. В рамках мероприятия было представлено исследование «Качество образования в российских университетах: что мы поняли в пандемию», подготовленное экспертными группами 13-ти российских университетов: МГПУ, НИУ ВШЭ, ТГУ, ИТМО, СПбПУ, РАНХиГС, МИСиС, УРФУ и другими. Как система высшего образования справилась с вызовами пандемии, какие цифровые механизмы внедрили вузы, почему важно вовлекать студентов в систему управления качеством образования и зависит ли напрямую качество получаемых знаний от форматов обучения? Эти и другие вопросы обсудили участники в рамках встречи. Студенты Сибирского федерального университета (далее СФУ) также не остались в стороне от этих вопросов, кроме того, есть возможность сравнить дистанционное обучение в школе-техникуме-вузе.

Приведем отрывок из интервью ученицы 11 класса сельской школы: «Весной 2020 года школу в моём селе перевели на дистанционный формат обучения. Не все учителя были готовы к этому и открыто выражали своё недовольство, но в связи с событиями того времени другого варианта не было. Первое время многие учителя не справлялись с данным форматом преподнесения материала, думаю, это связано с отсутствием навыков пользования различными цифровыми образовательными ресурсами. В то же время для других учителей данный формат не вызывал трудностей, так как ранее уже был опыт подобной работы. Онлайн занятия учителя моей школы не проводили, задания мы получали утром и должны были их выполнять в указанное в расписании время. В основном задания мы получали на «ЯКласс» – цифровой образовательный ресурс школ. Возникали трудности с тем, что мы не могли напрямую задать учителю вопрос. Не все темы удавалось изучить самостоятельно. Кроме того, возникали ситуации, когда учитель мог усомниться в самостоятельном выполнении работы, а доказать это ученику, к сожалению, удавалось не всегда. Также появились пробелы в знаниях, увеличилась нагрузка, было непросто заниматься в стенах дома. Но самый важный недостаток в дистанционном формате обучения в сельской школе – это нестабильный интернет, из-за чего не все работы удавалось отправить вовремя».

Полина, ученица Новоселовской СОШ, с. Новоселово



Рис. 1. Опрос школьников

Теперь сравним с тем, что происходило в техникуме и вузе.

«Когда началась пандемия, нас, студентов техникума, тоже коснулись изменения в обучении. Мы резко перестали посещать лекции очно и перешли в дистанционный формат. Нам создали сайт, где был загружен учебный материал, но в сокращённой форме. В конце каждого документа был ряд вопросов, на которые мы должны были ответить и прикрепить документ с ответами в свой профиль на сайте или прислать на почту преподавателю. Никаких online лекций у нас не было. Все зависело только от нас самих, если хотим получать знания - читаем материал и добросовестно отвечаем на вопросы, если мотивация низкая - студенты просто находили ответы в открытых источниках и, не читая материал, прикрепляли ответы. Самоорганизация сильно хромала у многих студентов, кому-то просто не подходил данный тип обучения и, к сожалению, через какое-то время многие студенты столкнулись с нехваткой знаний и «пробелами» в обучении, которые дают о себе знать по сей день».

Сергей, студент Техникума 4 курс, г. Красноярск

«Дистанционное обучение для меня уже было не в новинку, когда я поступила в университет. У меня уже был опыт в техникуме, но я для себя подчеркнула, что в каждом учебном заведении свои организационные методы. Если сравнивать мой техникум и СФУ - то в университете мы действительно хотя бы пытались учиться. Здесь, конечно, многое зависит от мотивации и самоорганизации самого студента, но платформа «еКурсы» действительно была полезна: была обратная связь от преподавателей, все домашние задания и материалы были в одном месте, лекции проходили в online-режиме по видеосвязи с преподавателями; этого действительно не хватало многим ученикам и студентам в других учебных заведениях. Конечно, были и те, кому не нравился такой формат обучения, те, кто откладывал все на последний день и в спешке просил своих одногруппников поделиться уже готовым заданием. Я считаю, что из-за низкой самоорганиза-

ции студентов дистанционное обучение пока что не может быть таким же эффективным, как очное посещение учебного заведения».

Татьяна, студентка СФУ 1 курс 2021 г.

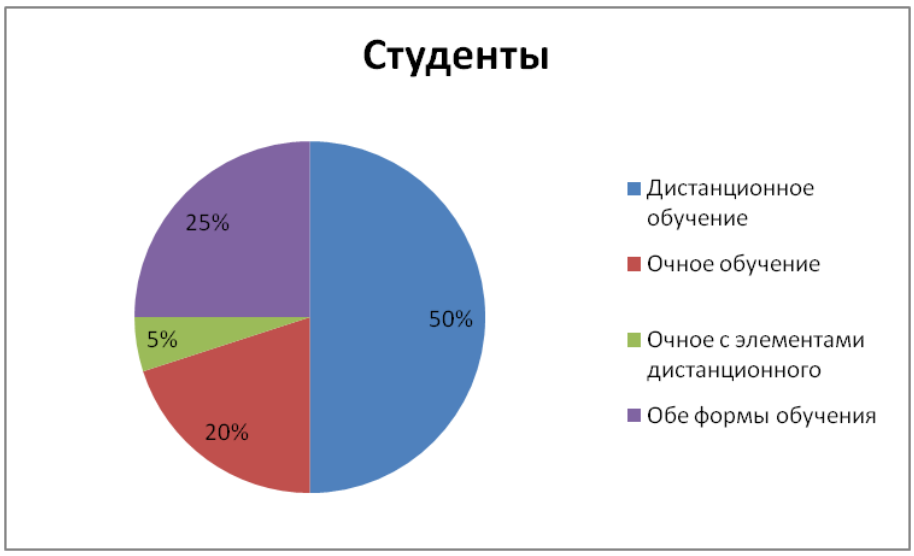


Рис. 7. Опрос студентов

Концепция дистанционного образования в первое время была достаточно затруднительна для преподавателей более старшего возраста, ведь такая концепция подразумевает базовое владение компьютерными навыками, которые должны постоянно обновляться и пополняться новыми знаниями. Многие из преподавателей учились новым навыкам прямо в период нововведений, что также могло сказаться на качестве образования.

Дистанционное обучение в период пандемии несомненно вывело образование на новый уровень.

В организационной части обучения и жизни во многих учебных заведениях появились нововведения:

1. Теперь, после окончания пандемии, многие мероприятия для учащихся могут быть доступны людям с любого уголка мира, так как они одновременно могут транслироваться и online, и offline.

2. Нагрузка на учебный процесс для учащихся также может быть распределена не только в очном формате, но и в дистанционном.

3. Многие учебные заведения улучшили свои технические возможности. Также появилась online доступность учебных материалов на сайтах многих вузов.

4. Освоение новых программ, выявление и применение новых способов общения с коллегами и учениками

5. Преподаватели начали активнее использовать электронные ресурсы и создавать свои [е-курсы]. Особенно это стало заметно в вузе. Сибирский федеральный университет достаточно хорошо справился с этой задачей. При этом, содержание образования диверсифицировалось, то есть появилась возможность вариативности образовательных услуг, появились элементы, которые легко осваиваются тренингами, тренажерами, инди-

видуальным освоением. И очень четко в содержании образования выделилось то, что для освоения требуется использование гибридных форматов обучения, что очень удобно и зачастую целесообразно.

Дистанционное обучение является на сегодняшний день неотъемлемой частью в образовании и стоит в одном ряду с такими формами обучения, как очное и заочное образование.

В России данная система находится ещё в стадии разработки, нет четкой структуры, но уже имеется большой опыт из-за пандемии. Развитие такого типа образования в России даст возможность стране занять определённое место на мировом рынке образовательных услуг, а также позволит населению страны получать доступ к качественному образованию из любой точки страны.

Список источников

1. Васильев, В. Дистанционное обучение: деятельностный подход / В. Васильев. 2004. № 2. С. 6–7.

2. Чошанов, М. А. Обучающие системы дистанционного образования: Школьные технологии / М. А. Чошанов, 2011. № 4. С. 81–88.

3. Шевчук В. П. Методика дистанционного обучения// Информатика и образование. В. П. Шевчук. 2007. № 12. С. 118–119.

УДК 37.013.32

Т. Е. Романова[1],
П. Р. Фаттахова[2],
В. В. Коренева[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дистанционное обучение не так ново, как может показаться на первый взгляд. В первом веке апостол Павел рассылал по храмам учение Христа, а старейшины, читая людям, передавали эти знания дальше.

Но начальным этапом появления дистанционного обучения стала середина 19 века, в его создании принимал участие Лондонский университет.

Главным двигателем дистанционного обучения в массы стала реформа почты в Великобритании. Впервые о предложении дистанционного образования узнается из Бостонской газеты в 1728 году.

В 1840 году педагог Исаак Питман начал обучать по почте стенографии «скоростному письму», именно этот человек стал родоначальником

© Романова Т. Е, Фаттахова П. Р., Коренева В. В., 2022

первого дистанционного образовательного курса, его главным нововведением был элемент обратной связи.

В начале 1856 года французский педагог Шарль Туссен и немецкий издатель Густав Лангеншайдт организовали первую в Берлине школу иностранных языков, где обучение строилось на практических задачах и фокусировалось на владение словарем и навыками общения, для этого преподаватели высылали ученикам письма с учебным материалом и контрольными заданиями.

Позднее Лондонский Университет стал первым учебным заведением, который внедрил обучение по почте. Университет практиковал сдачу экзаменов в открытой форме для студентов из других стран. Благодаря такому подходу появились колледжи, которые готовили студентов по программе университета, задания рассылались по почте.

Американские заводы также обратили свое внимание на тему дистанционного обучения и начали публиковать в газетах технику безопасности и правила выполнения разных действий, которые пользовались большой популярностью среди рабочих.

Позже, в 20 веке, началась «эра просветительского вещания» – радио-эпоха.

С доступностью радио появились и радио-курсы. Университеты транслировали свои лекции на радиоприёмник и теперь новые знания могли получать не только студенты, но и все, у кого было радио. К концу 1920-х годов в учебных заведениях США действовали 176 радиостанций.

В межвоенный период в СССР сформировалась особая консультационная форма обучения «заочная», студенты учились сами, могли консультироваться с преподавателями и приходили только на сессии.

Уже в 1938 году заочное обучение стало официальной формой обучения в вузах.

В послевоенный период Федеральная комиссия по связям США разрешила создавать колледжам свои теле-курсы, которые могли смотреть все желающие, и студенты, к тому же, получали за них баллы.

К концу 1939 года новшество дистанционного обучения дошло и до Франции, где был создан центр детского образования, а к началу 60-х годов в СССР появились 11 дистанционных университетов.

В 1969 году в Великобритании появился первый «открытый» университет с исключительно дистанционным обучением. В январе 1971 года на первый курс университета зачислили 25 тысяч студентов. Идея «открытых» учебных заведений начала распространяться по всему миру, уже тогда было понятно, что будущее за дистанционным образованием.

В 1984 году университет в Торонто предложил первый онлайн курс, позже, через 10 лет, в Барселоне открылся первый полноценный онлайн университет. В начале 90-х годов дистанционное образование продолжало захватывать мир, компьютеры с интернетом дали возможность поддерживать аудио, видео и иммерсионные методы обучения.

В 1997 году компания blackboard создала платформу для проведения онлайн курсов, что помогло многим образовательным учреждениям выйти в интернет и преподавать свои курсы.

В начале 2000-х годов дистанционное обучение перешло на новый уровень. А именно в 2005 году дистанционный формат обучения начали применять не только в образовательных учреждениях, но и на предприятиях для подготовки специалистов. На протяжении следующих лет дистанционное обучение прогрессировало и по сей день является неотъемлемой частью образования в учебных заведениях и предприятиях. В настоящее время дистанционная форма обучения имеет множество способов, начиная от видеоконференций, заканчивая платформами с учебными материалами и тестовыми заданиями на них. Все это стало доступно благодаря появлению интернета, который появился в 1973 году, что дало настоящую революцию в дистанционном обучении. В наше время, с эпохой интернета и компьютеров, дистанционно учиться могут не все, в связи с отсутствием по разным причинам в семьях доступа в интернет или отсутствием техники для обучения. Но все же дистанционное обучение дало возможность учиться тем людям, которые по разным причинам не могут обучаться в очном формате, тем самым дистанционное обучение берет охваты во всем мире и будет актуально всегда.

Список источников

1. Кожаринова, Е. Краткая история развития дистанционного образования.

2. Хузиахметов, А. Н., Насибуллов Р. Р. Учебная деятельность студентов вузов в условиях дистанционного образования // Высшее образование в России. 2012. № 4. С. 98–102.

3. Шляхтина, С. Перспективы развития дистанционного обучения в мире и в России.

УДК 371.388.8

А. С. Тимофеева[1],
К. А. Руцкая[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный институт*

ТЬЮТОРСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5–6 КЛАССОВ НА ДИСТАНЦИОННОЙ ИНТЕНСИВНОЙ ШКОЛЕ

В декабре 2021 года прошла дистанционная интенсивная школа «Олимп» (далее – Школа) для учеников 5–6 классов города Красноярска, которые по мнению учителей проявляют интерес к интеллектуальным ви-

© Тимофеева А. С., Руцкая К. А., 2022

дам деятельности. В настоящее время Школа – элемент уровневой модели выявления, поддержки и развития талантов и способностей детей и молодёжи в г. Красноярск. Организаторы имеют опыт организации интенсивных школ в очном формате для учеников 6–10 классов [1, 2]. Для школьников 5–6 классов проведение Школы в онлайн формате было пробой для организаторов. На ней была представлена работа по 4 направлениям – математика, биология, МХК и словесность, и два вида «занятий» – учебно-исследовательская деятельность и решение олимпиадных задач. Направление ученики выбирали при регистрации.

Отметим различия между видами занятий. При решении олимпиадных задач происходит освоение нового способа, его оттачивание, а далее использование для решения олимпиадных задач. В течение олимпиады набор задач нужно решить за ограниченное время. В процессе решения учебно-исследовательской задачи ученик осваивает учебно-исследовательские действия, которые «соответствуют научно-исследовательским действиям и позволяют учащимся осмысленно осваивать содержание учебного предмета основной школы» [3]. Результатом будет являться получение субъективного нового для ученика знания.

Тьюторская деятельность предполагает организацию образовательного пространства, в котором возможен выбор и проба из вариантов выбора. Как организовать на Школе для учеников 5–6 классов ситуацию осмысленного выбора между решением олимпиадных задач и проведением учебного исследования? «Тьюторское сопровождение – это педагогическая деятельность по индивидуализации образования, направленная на выявление и развитие образовательных мотивов и интересов учащегося, поиск образовательных ресурсов <…>, формирование учебной и образовательной рефлексии учащегося» [4].

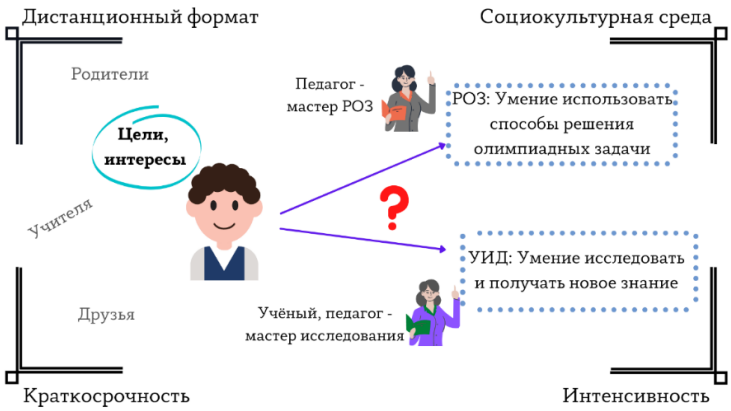


Рис. 1. Схема действий ученика на интенсивной школе

Нам известно, что у младшего подростка ценность учебы сохранятся. Совершение выбора происходит не самостоятельно, а с участием родителей [5]. Поскольку ученик принимает участие в дистанционной Школе, он «не выключен» из своей социальной действительности, как это обычно бывает на интенсивных школах [1, 2]. Это затрудняет работу с учениками, по-

скольку им сосредоточиться на материале Школы становится сложнее. При разработке этапов тьюторского сопровождения были учтены краткострочность и интенсивность Школы (4 часа в течение 3 дней для каждого направления), её дистанционный формат и социокультурная ситуация учащихся.

На первом этапе тьюторского сопровождения работы учеников на Школе тьютор помогает ученикам зафиксировать понимание каждым «различия между решением олимпиадных задач и учебно-исследовательской деятельностью». Фиксация начального интереса была организована с помощью беседы, которая опиралась на вопросы «Что ожидаешь от Школы?», «Занимался ли ты раньше решением олимпиадных задач или учебно-исследовательской деятельностью?», «Если «да», то какие успехи и неудачи были?».

На втором этапе сопровождения тьютор наблюдает за учениками в процессе решения ими исследовательских и олимпиадных задач. Предметом наблюдения становится: активность участия в процессе, продуктивность и понимание содержания задачи, сути действий, которые нужно выполнить. Появляется материал для сопоставления ожидания о каждом «занятии» с проживанием пробы.

На третьем этапе проводятся беседы с группой учеников в начале дня и в конце учебного дня. Задаются вопросы о планах в начале дня: что хочешь сегодня пробовать? Какие ты поставил себе задачи на сегодняшнюю работу? Вопросы про проживание дня: что сегодня узнал нового? Что удалось/не удалось сделать? Что оказалось сложным? С кем в паре удалось продуктивно поработать/пообщаться?

Четвертый этап индивидуальная беседа с каждым участником. Задаются вопросы: в чем будешь себя пробовать в ближайшие три месяца? Кто тебе будет помогать в подготовке? Какие ресурсы будешь использовать?

По результатам Школы решение олимпиадных задач выбрали 29 % участников, учебно-исследовательскую деятельность выбрали 32 % учеников, пробовать себя и в том, и в том выбрали 29 % учеников, отказались от выбора 10 % участников. Участников Школы мы пригласили на городскую конференцию учебно-исследовательских работ «Проба будущего», 19 % участников Школы из тех, кто выбрал пробу себя в учебно-исследовательской деятельности, подали заявку на участие в данной конференции.

Продуктивным сопровождение участников Школы после её завершения будет, если:

1. Будет организована встреча с родителями, на которой произойдет обсуждение того, где их дети совершают пробу. Тьюторы поделятся наблюдениями, которые им удалось сделать во время Школы.

2. Будет организован семинар для учителей, на котором пройдет обсуждение учащихся, которые отказались от выбора. Необходимо дальнейшее сопровождение их проб в других типах занятий, в другой деятельности.

3. Будет поддерживаться возможность коммуникации и обратной связи с участниками Школы.

Таким образом, удалось выяснить, что тьютор может помочь в совершении осмысленного выбора учащимся 5–6 классов. Следующим шагом в планировании собственной практики станет организация обратной связи с участниками Школы, а также дальнейшее сопровождение участников на конференции учебно-исследовательских работ «Проба будущего».

Список источников

1. Баженова К. А., Проектирование интенсивной школы по освоению исследования как вида деятельности [Электронный ресурс]. URL: https://istina.msu.ru/media/conferences/conference/65d/428/6918258/Trudyi_DPPO-2014.pdf (дата обращения 14.03.2022).

2. Баженова К. А., Аронов А. М., Организация учебно-исследовательской деятельности школьников, М.: НКЦ, 2016 [Электронный ресурс]. URL: https://www.nbcmedia.ru/upload/iblock/7cf/bazenova_verstka_to_print.pdf (дата обращения 14.03.2022).

3. Юдина Ю. Г. Педагогическое обеспечение сопровождения становления индивидуальных образовательных траекторий учащихся 5–7 классов: дис. канд. пед. наук: 13.00.01 /Юдина Юлия Геннадьевна. Красноярск, 2005. 247 с. (дата обращения 15.03.2022).

4. Профессия тьютор, Ковалева Т. М., Кобыща Е. И., Попова (Смолик) [и др.] // М.-Тверь: «СФК-офис». 246 с. (дата обращения 15.03.2022).

5. Поливанова К. Н., Практики развития: взросление в современном мире [Электронный ресурс]. URL: https://psyjournals.ru/files/56292/Изменение%20практик%20развития%20-%20Образовательная%20политика.pdf (дата обращения 15.03.2022).

УДК 37.013

К. К. Трайковская[1],
А. Н. Волкова[2],
П. Е. Бондаренко[3],
А. Е. Дюков[4],
В. Н. Лутошкина[5], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
В. В. Коренева[6], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4,5,6] *Сибирский федеральный университет*

СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УКРЕПЛЕНИЯ ДЕТСКО-РОДИТЕЛЬСКИХ ОТНОШЕНИЙ

В настоящее время зависимость детей от гаджетов, телефонов и планшетов является распространённым явлением, что влечёт за собой уход ребёнка из реальности и ослабление эмоциональной связи с родителями.

Данный разрыв усугубляется тем, что дошкольник все больше времени проводит в компьютерных играх, в которых родители не принимают участие.

Из семейного досуга вытесняются продуктивные виды деятельности, на основе которых традиционно строилось взаимодействие ребёнка с родителями.

Одним из проявлений данной проблемы является тот факт, что родители дошкольников часто не знают, о чем говорить с ребёнком.

Ряд родителей признает, что из семейного общения исчезло обсуждение книг. А детские мультфильмы, которые интересны малышам, совершенно не понятны и не интересны их родителям. Большинство родителей отчасти передаёт функцию общения со своим ребёнком няням, воспитателям, преподавателям изо, иностранного языка, рассчитывая, таким образом компенсировать все более усугубляющийся разрыв во взаимодействии «Ребенок-Родитель».

Нередко родители признают свою беспомощность в воспитании и развитии ребёнка, все чаще обращаются к психологу, жалуясь на непослушание ребёнка и отсутствие взаимопонимания.

Все вышеперечисленное является проявлением разрушения детско-родительских отношений буквально с дошкольного возраста.

Таким образом поиск эффективных инструментов построения и укрепления детской родительских отношений является одной из актуальных задач психологии развития.

Решение данной проблемы явилось основой научно-исследовательского проекта бакалавров второго курса ИППС СФУ – будущих психологов в сфере образования.

В ходе исследования существующей проблемы проектная группа работала над поиском такого инструмента укрепления детско-родительских

© Трайковская К. К., Волкова А. Н., Бондаренко П. Е., Дюков А. Е., Лутошкина В. Н., Коренева В. В., 2022

отношений, который был бы актуальным не только для родителей, но и для детей дошкольного возраста. В качестве такого инструмента была определена совместная деятельность по созданию и реализации прогулочных маршрутов для детей и родителей.

Проектный замысел: укрепление детско-родительских отношений возможно посредством организации совместной деятельности на свежем воздухе без использования гаджетов, либо с использованием гаджетов для совместного планирования и ориентировки на маршруте.

Данный подход опирается на применение продуктивных видов детской деятельности в ходе взаимодействия «Родитель-Ребенок» и обеспечивает укрепления детско-родительских отношений, решая одну из актуальных задач современной психологии развития.

В ходе проекта было определено, что создание Атласа прогулочных маршрутов для семьи по городу Красноярску и его окрестностям, является одним из эффективных инструментов преодоления существующего разрыва в детско-родительских отношениях. Такой вид деятельности, например, может быть реализован в рамках деятельности дошкольного образовательного учреждения.

Актуальность представленного проекта подтверждается исследованиями показавшими, что родители, предлагая телефон ребёнку с ранних лет, чтобы занять его, лишают ребёнка продуктивного взаимодействия, в то время как данная тенденция нередко приводит к проблемам формирования детско-родительских отношений и нарушения развития детей. Решение данной задачи осуществлялось в ходе проекта «Атлас семейных маршрутов здоровья». Теоретическим основанием поиска инструментов укрепления детско-родительских отношений на этапе дошкольного возраста, является постулат, что семья во все времена являлась основным институтом социализации ребёнка, ведь то, что ребёнок приобретает в детские годы, он сохраняет в течение всей последующей жизни.

Сейчас важно рассмотреть детско-родительские отношения как важнейшую детерминанту психического развития ребёнка. В семейном окружении, в общении, в диалоге разных поколений происходит реальное становление психики детей, одновременно существенно изменяется психическая жизнь родителей, поэтому так важно уделять время реальному общению и совместной деятельности. Совместная деятельность детей и родителей формирует хорошие доверительные отношения между ними, оказывает положительное влияние на всестороннее развитие ребенка и приучает его сотрудничать. Совместная деятельность восполняет недостаток родительского внимания, ведь родители обычно весь день проводят на работе, она снимает давление авторитета родителей, позволяет ребёнку выразить себя, ощутить свою значимость. Ход работы над Атласом семейных маршрутов в настоящее время находится в разработке. Но уже сейчас становится понятным, что она может строиться следующим образом:

- целевая аудитория – дети 6–7 лет;

• на этапе создания Атласа определяются совместные интересы и познавательные задачи родителей и детей. Создаётся новый маршрут;

• маршрут прокладывается и проходится совместно с родителями;

• по итогам прохождения маршрутов, в беседе с детьми и родителями педагог-психолог может дать совместное задание: вспомнить вместе с родителями, какие интересные места для прогулок они посещали и где бы хотели побывать в Красноярске. Расскажите, чем вас зацепила эта прогулка, какие эмоции испытывали, можете принести фотографии.

Таким образом, создание Атласа семейных маршрутов может являться эффективном инструментом в укреплении детско-родительских отношений, так как строиться на основе актуальной для дошкольников продуктивной деятельности, осуществляемой на принципах совместности и взаимодействия.

Данная совместная деятельность укрепляет взаимоотношения в семье и способствует гармоничному развитию личности ребёнка дошкольного возраста.

Список источников

1. Бутина-Гречаная С. В. «Теоретические подходы к анализу детско-родительских отношений» Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Педагогические науки, no. 5, 2010, pp. 244–247.

2. Веракса, Н. Е. Развитие ребенка в дошкольном детстве: пособие для педагогов дошкольных учреждений / Н. Е. Веракса, А. Н. Веракса; Москва, 2006. 72 с. ISBN 5-86775-367-0

3. Гребенникова В. М., Игнатович В. К. Современная досуговая деятельность детей и родителей как форма образовательного стартапа семьи. Педагогика: история, перспективы, vol. 4, no. 5, 2021, pp. 36–52.

4. Гиппенрейтер Ю. Б. Общаться с ребёнком. Как? М.: АСТ, 2014. 238 с.

5. Карабанова О. А. Психология семейных отношений и основы семейного консультирования: учеб. пособие. М.: Гардарики, 2005. 320 с. 2005.

УДК 378

В. Ю. Хорошева[1],
Т. В. Седых[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт педагогики, психологии и социологии

ДЕТСКО-ВЗРОСЛЫЙ ИГРОВОЙ КЛУБ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИНИЦИАТИВЫ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Проблема развития инициативы у детей старшего дошкольного возраста занимает одно из первых мест в современном дошкольном образовании и поднимается на самых высоких уровнях. Подтверждением этого является то, что развитие инициативы является одной из приоритетных целей общественного воспитания в «Конвенции о правах ребёнка» одобренной Генеральной Ассамблеей ООН в 1989 году, вступившей в силу для России в 1990 году, статья 29 «Развитие личности, инициативности, талантов, умственных и физических способностей ребёнка в их самом полном объёме» [1].

Актуальность изучения описанной проблемы обусловлена тем, что воспитание инициативного, ответственного человека, готового самостоятельно принимать решения в ситуации выбора является социальным заказом государства, что отображено в статье 48 Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» [2].

Термин «инициатива» встречается в Федеральном государственном образовательном стандарте дошкольного образования, имеет большую актуальность «…1.4. Основные принципы дошкольного образования: … 4) поддержка инициативы детей в различных видах деятельности...»; «…1.6. Стандарт направлен на решение следующих задач: … развитие их инициативности...»; «…2.4. Программа направлена на: … создание условий… развития инициативы и творческих способностей…»; «… 4.6. Целевые ориентиры на этапе завершения дошкольного образования: …проявляет инициативу и самостоятельность в разных видах деятельности – игре, общении, познавательно-исследовательской деятельности» [3]. Таким образом, развитие инициативы у детей является одной из приоритетных задач для дошкольной педагогики, как важной характеристики волевого поведения для обучения в начальной школе.

Инициатива – это внутреннее побуждение к новым формам деятельности, руководящая роль в каких – либо действиях [4], интегральный показатель развития интеллектуальных и мотивационно-динамических характеристик деятельности детей старшего дошкольного возраста [5]. Т. С. Борисова выделяет когнитивный, мотивационный, деятельностный, интеллектуальный, эмоциональный, волевой, поведенческий, рефлексивно-оценочный компоненты в инициативной деятельности [6]. Эти компо-

© Хорошева В. Ю., Седых Т. В., 2022

ненты – мотивационный, когнитивный, поведенческий, рефлексивный – с учетом возрастной специфики положены в основу исследования инициативы в дошкольном возрасте.

В процессе исследования были определены структурные компоненты (творческая инициатива, инициатива как целеполагание и волевое усилие, коммуникативная инициатива), критериальные характеристики (критерии проявления творческой инициативы; критерии проявления инициативы, как целеполагания и волевого усилия; критерии проявления коммуникативной инициативы в сюжетно-ролевых играх) и уровни развития инициативы (первый – низкий, второй – средний, третий – высокий) детей старшего дошкольного возраста. Творческая инициатива – включенность ребёнка в сюжетную игру, как основную деятельность дошкольника. Инициатива как целеполагание и волевое усилие – включенность в разные виды продуктивной деятельности: рисование, лепку, конструирование, где развивается произвольность, планирующая функция речи. Коммуникативная инициатива – способность ребёнка к взаимодействию с окружающими, знаниями о традиционном поведении в разных ситуациях, использование субкультурных средств в повседневной жизни.

Проанализированы типы деятельности взрослых с детьми, выделены исторические аспекты формирования различных видов деятельности. Рассмотрено понятие совместной деятельности взрослых с детьми. Совместная деятельность определяется как взаимодействие двух или более людей, направленное на создание любого продукта от духовного до материального.

Рассмотрено понятие детско-взрослый игровой клуб. Детско-взрослый игровой клуб – место встречи людей с едиными интересами.

Рассмотрены тактические и стратегические средства развития инициативы у детей дошкольного возраста в совместной деятельности с родителями: взрослые направлены на развитие субъектных свойств и качеств детей с самого раннего детства; взрослые не должны подавлять активность и стремление ребенка к самостоятельности, это приведёт к становлению пассивной личности, или личности, отличающейся нервозностью и негативизмом; взрослые, окружающие ребенка, должны быть мотивационно готовы относится к нему как равноправному участнику взаимодействия; функцией взрослого является стимулирование самостоятельной, творческой активности ребенка в ходе игр, оказание ему необходимой, дозированной помощи.

В ходе исследования было выяснено, что формирование инициативы как черты личности детей старшего дошкольного возраста является одной из важных проблем в теории воспитания и обучения дошкольников.

Проводилась опытно-экспериментальная работа по развитию инициативы у детей старшего дошкольного возраста в условиях детско-взрослого игрового клуба, разработка и апробация методики работы. Уточнение гипотезы. Обработка полученных данных.

Для подтверждения гипотезы исследования была организована опытно-экспериментальная работа на базе СП ДС «Маленькая страна»

МАОУ Лицей №9 «Лидер» имени А. М. Клешко, которая проходила в три этапа.

На констатирующем этапе нами были изучены особенности инициативы дошкольников, определены критерии и показатели, характеризующие уровни развития инициативы детей старшего дошкольного возраста.

Критерии проявления творческой инициативы детей старшего дошкольного возраста (в сюжетно-ролевой игре): принимает разнообразные роли; словесное комментирование в роли; воплощение замысла в продукт.

Критерии проявления инициативы как целеполагания и волевого усилия у детей старшего дошкольного возраста (продуктивная деятельность, изготовление атрибутов к сюжетно-ролевым играм): обозначение конкретной цели; использование материала в процессе продуктивной деятельности; фиксация конечного результата.

Критерии проявления коммуникативной инициативы в сюжетно-ролевых играх: коммуникативное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; использование речи для выражения своих мыслей, чувств, желаний; подчинение своих желаний правилам и нормам.

На основании критериев определены уровни развития инициативы – первый(низкий), второй (средний), третий (высокий).

Данные развития инициативы у детей контрольной и экспериментальной групп – рис. 1 (табл. 1) на этапе констатирующего эксперимента.

Таблица 1

Данные развития инициативы у детей старшего дошкольного возраста экспериментальной и контрольной групп, % (начало ОЭР)

Группа	Уровни компонента								
	Творческая инициатива			Инициатива, как целеполагание и волевое усилие			Коммуникативная инициатива		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
Экспериментальная	36	52	12	28	60	12	24	48	28
Контрольная	28	40	32	32	52	16	32	56	12

На начало формирующего этапа опытно-экспериментальной работы (ОЭР) большинство детей старшего дошкольного возраста находились на среднем уровне развития инициативы. Формирующий этап был направлен на реализацию условий развития инициативы у детей старшего дошкольного возраста и включал в себя: организацию работы с детьми и педагогическую работу с коллективом воспитателей и родителей.

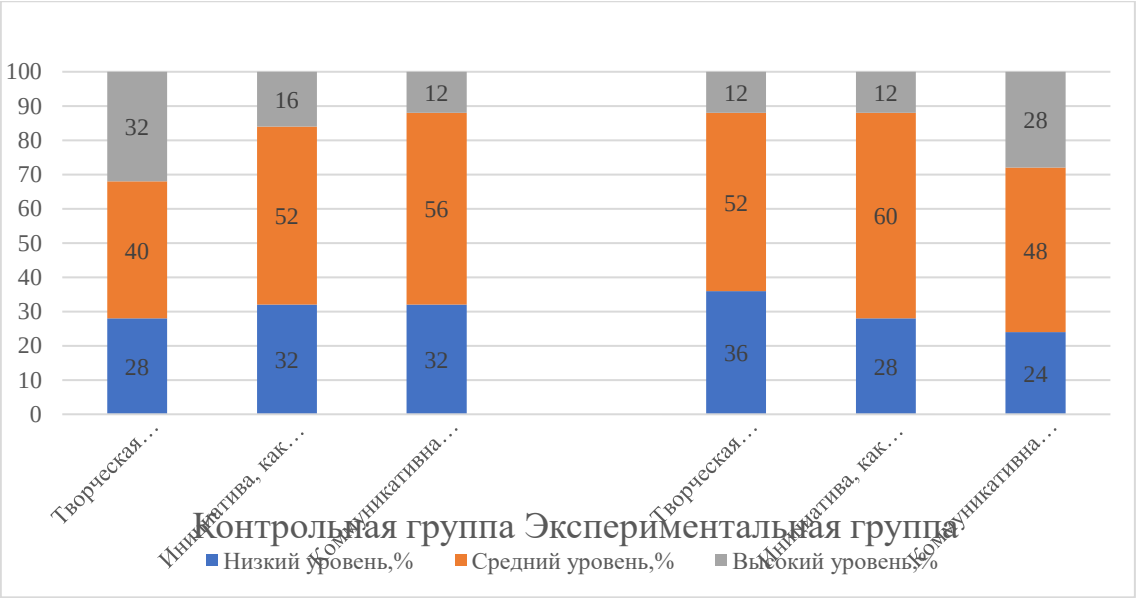


Рис. 1. Данные диагностики контрольной и экспериментальной групп детей старшего дошкольного возраста, начало ОЭР

На заключительном этапе ОЭР проведена диагностика уровня развития инициативы детей старшего дошкольного возраста. Использована методика Н. А. Коротковой и П. Г. Нежнова. Результаты показали, что у большинства детей экспериментальной группы преобладает третий (высокий) уровень развития творческой инициативы; инициативы, как целеполагания и волевого усилия, коммуникативной инициативы. А у контрольной группы преобладает второй (средний) уровень развития творческой инициативы; инициативы, как целеполагания и волевого усилия, коммуникативной инициативы.

Совместная деятельность детей, родителей и воспитателей в форме детско-взрослого игрового клуба способствовала развитию у детей творческой инициативы.

Данные развития инициативы у детей контрольной и экспериментальной групп – рис. 2 (табл. 2) на контрольном этапе эксперимента.

Таблица 2

Данные развития инициативы у детей старшего дошкольного возраста экспериментальной и контрольной групп, % (контрольный этап ОЭР)

Группа	Уровни компонента								
	Творческая инициатива			Инициатива, как целеполагание и волевое усилие			Коммуникативная инициатива		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
Экспериментальная	13	27	60	13	33	54	13	20	67
Контрольная	20	47	33	20	53	27	13	27	60

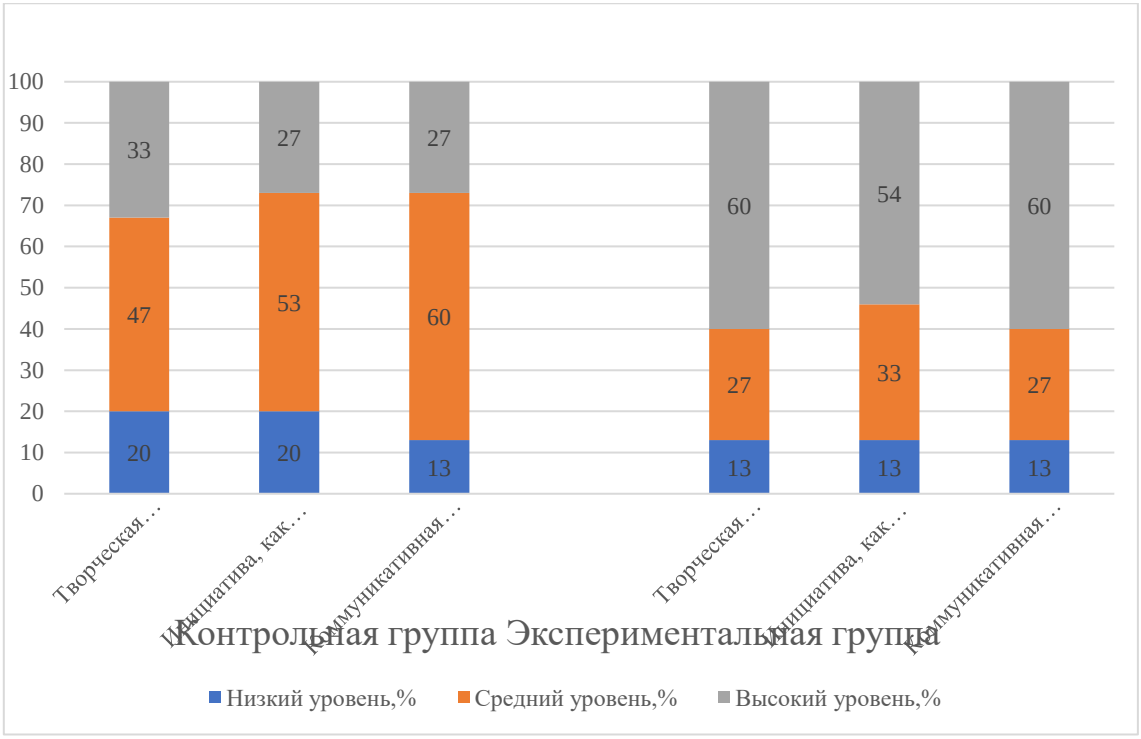


Рис. 2. Данные диагностики контрольной и экспериментальной групп детей старшего дошкольного возраста, контрольный этап ОЭР

Реализации первого условия: осуществление детьми выбора тематики сюжетно-ролевых игр и исполняемых ролей с целью развития творческой инициативы дошкольников осуществляется через перспективное планирование сюжетно-ролевых игр для детей старшего дошкольного возраста.

Реализации второго организационно-педагогического условия использование коммуникативных упражнений при подготовке к сюжетно-ролевым играм с целью развития коммуникативной инициативы дошкольников осуществляется через картотеки коммуникативных упражнений.

Реализация третьего организационно-педагогического условия организация совместной продуктивной деятельности детей и взрослых (рисование, лепка, конструирование) по созданию атрибутов к сюжетно-ролевым играм с целью развития инициативы в области целеполагания и воли дошкольников осуществляется через серию тематических мастерских.

На третьем этапе (апрель 2022 года) осуществлялся анализ и обобщение результатов исследования; уточнялись теоретические положения и выводы; осуществлялось литературное оформление текста магистерской диссертации.

Результаты, полученные в ходе контрольного эксперимента, позволили считать проведенную опытно-экспериментальную работу успешной, а педагогические условия развития инициативы – необходимыми и достаточными.

Анализ полученных количественных и качественных результатов экспериментальной работы показал, что выдвинутая гипотеза нашла свое подтверждение, задачи решены, цель исследования достигнута.

Список источников

1. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20 ноября 1989 г.). Ратифицирована Постановлением ВС СССР 13 июня 1990 г. № 1559-1 // СПС Консультант Плюс.

2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2013 г., № 1155 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://base.garant.ru/77677348/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/

4. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. М.: Азбуковник, 1997. 944 с.

5. Короткова, Н. А. Наблюдение за развитием детей в дошкольных группах / Н. А. Короткова, П. Г. Нежнов. М. ПИ РАО, 2013. 152 с.

6. Борисова Т. С. Активность и инициатива как основа формирования социальной ответственности учащейся молодежи // Вестник ТГПУ. 2009. Выпуск 5 (83). С. 34–49.

7. Монина, Г. Б. Технология формирования у детей 6–7 лет инициативности, самостоятельности, ответственности / Г. Б. Монина. СПб.: ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2017. 176 с.

8. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. М., 2005. 352 с.

УДК 1174*378*096

М. В. Шалганова[1],
В. Н. Шестаков[2], канд. филос. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт психологии социологии и педагогики

ОБУЧАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИЗАЙНЕРОВ И СОЗДАНИЕ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Цифровые технологии играют важную роль в формировании современного высшего образования и самообразования человека, трансформируя традиционный академический процесс обучения в более динамичную, индивидуально-ориентированную среду, позволяющую не быть привязанным к аудиторным занятиям, единому темпу и объему изучаемого материала, от-

© Шалганова М. В., Шестаков В. Н., 2022

крывает неограниченные возможности для творчества, индивидуальных исследований и разработок, а также виртуального сотрудничества и доступа к выбору вариантов наиболее подходящим источникам информации.

Инновации являются неотъемлемой чертой современной действительности во всех сферах деятельности. Постоянные обновления в цифровой среде создают условия в, которых люди вынуждены постоянно осваивать и принимать новую информацию, совершенствовать навыки, овладевать новыми знаниями и компетенциями, в том числе в смежных отраслях своей деятельности.

Для современного человека понятия о «саморазвитии» и «самообразование» стали нормой в сфере построения карьеры, конкурентоспособности, развития творческого потенциала.

Сфера образования в графическом дизайне подразумевает новаторство и пионерскую деятельность во внедрении цифровых технологий и современных подходов в образовательном процессе. Дипломированный специалист по завершению курса обучения должен быть самостоятельной конкурентоспособной единицей на рынке услуг.

Не смотря на мобильность и высокие запросы рынка на итоговый продукт графического дизайнера, специальность подразумевает владение академическими дисциплинами: основы композиции, цветоведение, основы шрифта, основы каллиграфии и леттеринга, теория основы графического дизайна по парадигмам, история дизайна, основы композиции, основы типографики, основы иллюстрации, эргономика – освоение которых подразумевает личное общение с мастером в академических классах в формате работы «от человека к человеку».

На сегодняшний день профильное классическое образование конкурирует с обучением большого количества онлайн курсов. Как говорят Шанкина и Шанкин целостный педагогический процесс онлайн-обучения в творческих вузах зависит от специфики образовательных направлений, которые определяют целенаправленный курс установок [1]. Основная проблема профессии – низкий уровень требований к специалисту для входа в коммерческую деятельность и не понимание ценообразования и сроков разработки, заявляемых для создания проекта. Образование не является ключевым фактором для выбора специалиста работодателем. Низкий уровень требований к проектной деятельности позволяет входить в профессию с самостоятельного освоения компьютерных программ и с последующим освоением навыков через доступные образовательные ресурсы и прохождение курсов.

Развитие качественного онлайн обучения неотъемлемый факт потребностей сегодняшнего дня, который дает массу преимуществ. Активное появление большого количества обучающих площадок связан с запросом ранка на получение дополнительного образования, развития определенного ряда навыков и компетенций. Это связано с запросом повышения качества профессиональной подготовки, как правило, в узко направленных отраслях дизайна: разработка логотипа, коммерческая иллюстрация, создания шей-

повой анимации, дизайн упаковки и так далее. Как пишет Татаринов К. А., онлайн-курс создаётся под запрос целевой аудитории. Экспертам же необходимо научиться конструировать учебную программу под запрос аудитории на основе того, что она уже знает [2]. Запрос на получение именно такого образования связано с запросами рынка на итоговый продукт для эксплуатации. Онлайн курсы дают понимание решения проектной деятельности в узкоспециализированной нише, но не формируют видение цельной проектной деятельности всего дизайн-процесса. Академические дисциплины дают общее представлении об основах профессии, формируя основу для любой проектной деятельности в формате листа (2D мышление) и взаимодействие этого листа с окружающей средой в независимости от конечного продукта.

Система образования формируется под воздействием запросов рынка. Появления новых специальностей и направлений формируется под воздействием запросов от работодателей и их потребностях в обслуживании бизнеса. Шанкина и Шанкин утверждают, что элементами успешной реализации педагогического процесса системы онлайн-обучения в творческих вузах являются: определение интереса общества в сфере культуры и искусства; определение цели и задач для решения основных проблем системы онлайн-обучения в творческих вузах; адаптация применения инновационных технологий, программ и подходов к онлайн-обучению в творческих вузах [3]. Коммерческие курсы, занимающиеся обучением желающих, являются более гибкие, мобильными и отзывчивые к нововведениям и запросам аудиторий. Эта ряд тех преимуществ, которых не хватает классическому академическому образованию. Значительным недостатком коммерческих курсов является недоверие, имеющее место прежде всего в российском образовательном пространстве, онлайн-образование становится реальной альтернативой традиционному университету, концептуальным и содержательным вызовом [4]. Основное преимущество университетского образования – гарантия контрою качества образования и соответствие стандартам.

Список источников

1. Шанкина С. В., Шанкин Ю. В. Концепция онлайн-обучения в творческих вузах // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. Тамбов, 2021. Т. 26, № 191. С. 89–96. DOI 10.20310/1810-0201-2021-26-191-89-96.

2. Татаринов К. А. Принципы первого результата / Татаринов К. А. // Балтийский гуманитарный государственный университет. 2022. Т. 5. № 4 (17). С. 257–259.

3. Шанкина С. В., Шанкин Ю. В. Концепция онлайн-обучения в творческих вузах // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. Тамбов, 2021. Т. 26, № 191. С. 89–96. DOI 10.20310/1810-0201-2021-26-191-89-96.

4. Готлиб А. С. Онлайн-образование в оптике преподавателей Российской высшей школы // КНЖ. 2016. №4 (17). С. 230–233.

УДК 159.923.2

О. И. Шматова[1]
Т. Ю. Артюхова[2], канд. психол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт педагогики, психологии и социологии

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ РОДИТЕЛЬСКОЙ ОСОЗНАННОСТИ

И только человек высокой культуры
и духовности может воспитать личность»
(Ш. А. Амонашвили)

Родительство – это одна из важнейших наших ролей. Семейное воспитание – это основа будущей личности, оно закладывает все наши стремления, желания, черты нашего характера, мечты и страхи. Роль родителя важнее роли работника-профессионала, ибо родитель вносит огромную лепту в формирование общества, воспитание будущего поколения. К своей профессиональной деятельности мы готовимся годами. Кто и когда нас учит быть родителем?

Существуют школы приемного родителя, где можно получить необходимую информацию в области возрастной психологии, законодательства, педагогики, медицины. Но не существует школы обычных родителей. Родительство считается естественным процессом, с которым каждый родитель должен справляться сам.

Было бы очень удобно, если бы в роддоме вместе малышом нам вручали инструкцию по применению, а еще лучше – подробное описание всех заложенных качеств и предрасположенностей ребенка. Но так не бывает.

Взяв впервые своего ребенка на руки, мы, тем самым, берем на себя ответственность за всю его дальнейшую жизнь, за все его выборы, за его поведение. И делаем шаг в темный бесконечный лабиринт. У каждого детского специалиста есть кусочек карты лабиринта, которая так нам необходима. Но чтобы ее попросить, нам придется сначала расписаться в собственной несостоятельности как родителя, признать поражение и некомпетентность.

По данным исследования К. Н. Поливановой [3], в вопросах воспитания и развития ребенка родители используют следующие источники информации: собственные родители 45,6% (именно поэтому в нашем стиле родительства так много стереотипного поведения, взятого из семьи наших родителей), научно-популярная литература (в том числе Интернет-источники) 18 %, Интернет-сообщества (11 %), и только 9 % обращается за помощью к специалистам (психологам, педагогам, врачам). 64 % матерей и 47 % отцов готовы посещать занятия для родителей. 25 % матерей не удовлетворены материнством и не уверены в своих силах.

© Шматова О. И., Артюхова Т. Ю., 2022

По данным Росстата за 2019 год [9] более 4 тыс. девушек от 12 до 17 лет имеют от одного до пяти детей.

Эта информация, на наш взгляд, напрямую связана с осознанностью.

Осознанность – это способность произвольно сосредотачивать внимание на текущих событиях и ощущениях, произвольно переключать внимание с одних аспектов на другие, ощущая при этом подконтрольность процесса сосредоточения и управляемость им [8].

Термин «осознанный (ответственный) родитель» сейчас очень популярен. Вслед за Р. В. Овчаровой [2], мы определяем осознанного родителя как «человека, который не испытывает страха за то, что он «плохой» родитель и не переносит чувство страха и вины на своего ребенка. Это человек, готовый видеть реальную ситуацию, в которой растет его ребенок, и предпринимать усилия для того, чтобы ее менять. Это человек, который знает, что, если не помогает одно, – надо пробовать другое. Осознанный родитель понимает, что для изменения развития ребенка в более благоприятную сторону надо меняться самому, пробовать, искать, учиться».

Отечественные [1, 2, 7] и зарубежные психологи [4, 5, 6], изучавшие влияние семьи и семейных отношений на развитие личности, отмечают, что высокий уровень осознанности родителей предполагает высокий уровень развития когнитивного, эмоционального и поведенческого компонентов.

Система семейных ценностей, как и сама осознанность родительства, закладывается в семье. Тем не менее, возможно и необходимо развитие «западающих» компонентов: в качестве пропедевтической меры до наступления факта родительства [1] (работа с когнитивно-рефлексивным компонентом будущего родительства старшеклассников) и в качестве корректирующей меры по факту наступления родительства (работа с эмоционально-регуляционным компонентом).

На сегодняшний день активно ведется работа по повышению родительской осознанности состоявшихся родителей, в основном, на базе детских образовательных учреждений. Работа с родителями довольна сложна. Не все родители посещают организуемые мероприятия: нет возможности, нет желания, не устраивают формы организации.

Современное общество активно преображается, происходит полная цифровизация всех сфер жизни. Особое влияние на скорость этого процесса приобрела пандемия. Информационно-образовательная среда достаточно давно и прочно вошла в систему современного образования. В то же время, влияние процесса информатизации на институт семьи малоизучен и практически непредсказуем.

Все вышесказанное свидетельствует в пользу того, что информационно-образовательная среда будет являться важным фактором в процессе развития осознанного родительства. При этом важно учитывать ценность личного общения.

Таким образом, цель нашей работы: изучить возможности развития осознанного родительства в условиях информационно-образовательной среды.

Объект исследования: осознанное родительство.

Предмет исследования: развитие осознанного родительства состоявшихся родителей и ответственного отношения к родительству у старшеклассников в условиях информационно-образовательной среды.

Исследование компонентов сознанного родительства у родителей и старшеклассников будем осуществлять с помощью теста «Стратегия семейного воспитания», методики «Представления об идеальном родителе» Р. В. Овчаровой, методики В. В. Бойко, опросников для родителей «Анализ семейных взаимоотношений»(АСВ) (Э. Г. Эйдемиллер, В. В. Юстицкис) [7], «Диагностика родительской любви и симпатии» Е. В. Милюковой, методики PARI Е. С. Шеффера и Р. К. Белла, адаптированной Т. В. Нищерет, в интерпретации Т. В. Архиреевой и тест-опросника родительского отношения (ОРО) А. Я. Варга, В. В. Столин.

Опытно-экспериментальная деятельность по организации психолого-педагогического сопровождения развития родительской осознанности в условиях информационной среды.

Методики:

1. Количественный и качественный анализ результатов.

Гипотеза 1: пропедевтическая психолого-педагогическая работа со старшеклассниками, направленная на развитие когнитивно-рефлексивного компонента, и коррекционная психолого-педагогическая работа с состоявшимися родителями, направленная на развитие эмоционально-регулятивного компонента, будет способствовать развитию высокого уровня родительской осознанности.

Гипотеза 2: использование информационно-образовательной среды повышает эффективность работы по развитию осознанного родительства.

1. Рассмотреть возможности развития ресурсов семьи средствами информационно-образовательной среды.

2. Подобрать диагностический инструментарий и провести первичную диагностику уровня сформированности родительской осознанности у состоявшихся родителей и старшеклассников.

3. Разработать и реализовать систему мероприятий, направленных на развитие родительской осознанности у состоявшихся родителей и старшеклассников средствами информационно-образовательной среды.

4. Провести повторную диагностику компонентов родительской осознанности с целью оценить эффективность проведенной работы.

5. Осуществить количественный и качественный анализ полученных результатов с целью понимания эффективности функционирования информационно-образовательной среды, определения дальнейших направлений работы в развитии родительской осознанности.

Предполагаемым результатом разработанных и проведенных нами мероприятий, направленных на развитие родительской осознанности в условиях информационно-образовательной среды, будет являться повышение показателей уровня когнитивного компонента родительской осо-

знанности у старшеклассников и уровня эмоционально-регулятивного компонента родительской осознанности состоявшихся родителей.

Список источников

1. Акутина, С. П. Формирование у старшеклассников осознанного отношения к роли родителей / С. П. Акутина // Воспитание школьников. 2009. № 4.

2. Овчарова Р. В. Психологическое сопровождение семьи и семейного воспитания: учеб. пособие / Р. В. Овчарова; М-во образования Рос. Федерации, Курган. гос. ун-т, Каф. общ. и соц. психологии. Курган: Изд-во Курган. гос. ун-та, 2002. 73 с.

3. Поливанова К. Н. Современное родительство как предмет исследования Психологическая наука и образование psyedu.ru, 2015. Том 7. № 3.

4. Сатир В. Как строить себя и свою семью. М.: Педагогика-Пресс, 1992.

5. Сатир В. Вы и ваша семья. М.: Апрель-Пресс, Институт общегуманитарных исследований, 2007.

6. Кэмпбелл Р. Как по-настоящему любить своего ребенка: [пер. с англ.]. [4-е изд.]. СПб.: Мирт, 1997.

7. Эйдемиллер Э. Г., Юстицкис В. Психология и психотерапия семьи. СПб.: Питер, 1999. 656 с.

8. Keng SL, Smoski MJ, Robins CJ, Ekblad A, Brantley J. Mechanisms of change in MBSR: Self compassion and mindful attention as mediators of intervention outcome; Poster presented at the annual meeting of the Association for Behavioral and Cognitive Therapies; San Francisco, CA. Nov 19, 2010.

9. https://rosstat.gov.ru/folder/13807.

Педагогика профессионального образования

УДК 371.485*376.64*37.061

Е. К. Валынцева[1],
Н. В. Гафурова[2], д-р пед. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ДЕТСКОГО ДОМА

В условиях, когда во всем мире происходит процесс глобальной трансформации во всех сферах жизнедеятельности человека, который существенно влияет на подготовку подрастающего поколения к будущему профессиональному образованию и трудовой деятельности, проблема социализации воспитанников детского дома, известная обществу на протяжении многих лет, усугубляется, ведь данная категория детей особо уязвима в силу их психологических, поведенческих и личностных особенностей [1].

Мониторинг жизненных траекторий выпускников детского дома показывает низкий уровень их адаптивных возможностей для социализации в обществе. Большое количество бывших воспитанников детского дома учится и работает по специальностям не соответствующим их индивидуальным запросам и потребностям общества или рынка труда, или просто неинтересным [2].

Право на получение профессионального образования, с установленным перечнем льгот для данной категории детей, расценивается как важная часть их успешной социальной и профессиональной адаптации в обществе, но, как показывает практика, у большинства не получается реализовать его в полной мере.

Выпускникам детского дома сложно самостоятельно проживать в социуме, им необходима привычная коллективная среда, сопровождение значимого взрослого, осуществляющего правовую и финансовую помощь, его эмоциональная поддержка, т. е. те условия, которые окружали их ранее. В самостоятельной жизни воспитанники сталкиваются с социально-экономическими проблемами, неумением осуществлять психологическую саморегуляцию, недостаточностью мотивационной готовности к получению выбранной профессии. В таких обстоятельствах многие выпускники прекращают своею обучение в учреждении профессионального образования и возвращаются к нему спустя длительное время, после самостоятельного приобретения опыта переживания различных жизненных ситуаций.

Профессиональное самоопределение – ключевая проблема в подготовке воспитанников к самостоятельной жизни, которой органы государственной власти уделяют особое внимание. Разработано большое количество программ постинтернатного сопровождения воспитанников детского дома, организуются попытки комплексного взаимодействия различных

© Валынцева Е. К., Гафурова Н. В., 2022

структур и органов, работающих с выпускниками детских домов. Однако, данные решения не приводят к значимым результатам в связи с тем, что жизнедеятельность детского дома регламентируется широким перечнем нормативно-правовой документации, которая, регулируется контролирующими мероприятиями правоохранительных органов, опекой, администрацией детского дома, и в то же время, невольно формируя иждивенческую позицию детей [3, 4, 5].

В результате не формируется внутренняя готовность к осознанному выбору профессии, не осуществляется планирование профессионального и личностного развития, воспитанник не анализирует свою деятельность, не умеет оценивать свои способности, не имеет четких представлений о мотивах выбора конкретной профессии [6].

В рамках реализации нашего магистерского проекта по сопровождению адаптации воспитанников детского дома в профильном инженерном образовании в педагогическую практику трудовой деятельности были внедрены элементы геймификации. Этот инструмент позволил повысить мотивацию воспитанников к обучению, активизировал их деятельность, побудил к поискам материала для работы, который они считают интересным. Была развернута проектная деятельность для разработки мультимедийного продукта, направленного на популяризацию инженерного образования и привлечения мотивированного контингента на инженерные специальности. К разработке были привлечены воспитанники 15–17 лет, перед которыми стояла задача профессионального самоопределения. В старшем подростковом возрасте авторитетным мнением становится совет или опыт близкого по возрасту приятеля, поэтому успешность передачи социального опыта обеспечивалась в формате «равный – равному», что позволило создать позитивное восприятие и доверие [7].

Был проведен ряд интерактивных занятий с элементами геймификации и веб-поддержкой для актуализации и приобретения новых знаний об инженерных профессиях. Веб-поддержка осуществлялась с применением разнообразных средств визуализации. Проведенное целеполагание и устная рефлексия воспитанников позволили сделать вывод, что воспитанники задумались о выборе своей профессии, о профессиях будущего и новых компетенциях. Активное участие старших воспитанников в разработке видеоролика «Инженерный трек» [8] и привлечение для этого младших воспитанников настолько вдохновило последних, что ими были созданы несколько рисунков о профессиях будущего и написаны эссе о выбранных профессиях. Воспитанники старшего возраста самостоятельно приняли решение о посещении мероприятия СФУ «День открытых дверей».

Получившийся мультимедийный продукт был апробирован на группе десятиклассников г. Ачинска. Результаты ответов на вопросы рефлексивной анкеты позволили сделать вывод, что информация видеоролика была полезна, интересна и информативна и заставила задуматься о выборе будущей профессии. Большая часть респондентов выбрала инженерное образование.

По результатам проведенной работы можно сделать вывод, что применение в обучении и воспитании различных цифровых сервисов, в том числе социальных сетей, позволяет использовать их в качестве интерактивных инструментов коммуникации, мотивации и контроля, в связи с тем, что, в условиях современных реалий, они являются популярными эстетическими платформами для поиска вдохновения среди молодежи, имеют акцент на визуальный контент, тем самым представляют возможность для осуществления нестандартных проектов, разработки профориентационных тренажеров, геймифицированных заданий, виртуальных симуляторов или цифрового сторителлинга. Которые, в свою очередь, могут быть использованы как инструменты формирования профессионального самоопределения. Это востребованный и результативный способ, который удобно совмещать в повседневной жизнедеятельности субъектов педагогического процесса.

Список источников

1. Овдина А. Г., Гольцвардт Т. В., Серова Н. А. Социально-профессиональная адаптация детей-сирот: проблемы и пути решения // [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-professionalnaya-adaptatsiya-detey-sirot-problemy-i-puti-resheniya

2. Настенкова А. И. Проблема социализации воспитанников детского дома: миф или реальность / А. И. Настенкова. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2013. № 1 (48). С. 321–323. URL: https://moluch.ru/archive/48/5852/ (дата обращения 06.04.2022).

3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года (с изменениями 2020 года) // [Электронный ресурс]. URL: https://zakon-ob-obrazovanii.ru/

4. Распоряжение Правительства Красноярского края от 15.08.2017 № 535-р «Об утверждении Концепции социальной адаптации и постинтернатного сопровождения детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, лиц из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в Красноярском крае» // [Электронный ресурс]. URL: https://krao.ru/deyatelnost/zaschita-prav-nesovershennoletnih/deyatelnost-detskih-domov/postinternat/

5. Правила внутреннего распорядка воспитанника // утв. 24.09.2020 г. Пр. № 227 // [Электронный ресурс]. URL: https://домсомена.рф/dokumenty1

6. Пряжников Н. С. Профессиональное и личностное самоопределение. М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1996. С. 256.

7. Швец С. А. Развитие субъектности подростков-воспитанников детского дома: авто-реф.дис….канд. психол. наук. М., 2011.

УДК 378.147

И. С. Дементьева[1],
С. И. Осипова[2], д-р пед. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОТЕНЦИАЛ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ-БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ К ИНОЯЗЫЧНОМУ ОБЩЕНИЮ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В условиях стремительных изменений в мире и усиления конкурентной борьбы на рынке труда, особенно актуальной является подготовка нового типа инженера. Современный специалист должен отвечать ряду требований, включая готовность к иноязычному общению в профессиональной сфере, что подтверждает, в частности, Всемирная инициатива CDIO – проект по реформированию инженерного образования [1]. Владение как минимум одним иностранным языком в настоящее время – это важный навык, позволяющий обмениваться международным опытом, следовать за мировыми тенденциями, работать на иностранном оборудовании.

Соответственно, перед образовательными организациями встает вопрос о способах, методах и средствах формирования готовности студентов-будущих инженеров к иноязычному общению в профессиональной деятельности. Одним из условий осуществления этого является создание оптимальной образовательной среды, способствующей качественной подготовке специалиста.

В современной педагогике нет единой трактовки понятия «образовательная среда». В. И. Слободчиков, например, определяет образовательную среду как «динамическое образование», продукт совместной деятельности субъектов образовательного процесса. В качестве параметров образовательной среды ученый выделяет насыщенность (ресурсный потенциал) и структурированность (способ ее организации) [2].

Изменения в инженерном образовании, происходящие в данный момент и ожидаемые в будущем, широко обсуждаются исследователями в России и за рубежом. R. Hadgraft и A. Kolmos говорят о ряде факторах, влияющих на развитие инженерного образования [3]. Инженерное образование должно готовить выпускников к решению проблем устойчивого развития. В резолюции, принятой Генеральной Ассамблеей ООН на период 2015–2030 гг. указано 17 целей устойчивого развития, включая создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям; обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства и др. [4].

Во-вторых, четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0) предполагает новый подход к производству, основанный на массовом внед-

© Дементьева И. С., Осипова С. И., 2022

рении современных технологий и материалов в промышленность, распространении искусственного интеллекта, использовании виртуальной реальности и т. д. [5].

Третьим важным фактором является то, насколько инженерное образование удовлетворяет новые требования работодателей, в связи с появлением новых компетенций (предпринимательство и дизайн-мышление). Современное инженерное образование требует интеграции теории и практики и тесное сотрудничество с будущим работодателем [3].

Систематизируя указанные факторы, авторы выделяют следующие широко применяемые тренды в современном инженерном образовании: обучение, ориентированное на учащегося; контекстное и профессионально-ориентированное обучение, цифровое обучение, профессиональные компетенции и индивидуальная образовательная траектория.

Данные тренды инженерного образования и модель, разработанная В. И. Слободчиковым, были использованы нами при выделении структуры (компонентов) образовательной среды в контексте формирования готовности студентов к иноязычному общению в профессиональной деятельности. Специфика рассматриваемой образовательной среды также определяется особенностями изучения иностранного языка в рамках всемирной инициативы CDIO: пролонгированность (возможность изучать иностранный язык на протяжении 4 лет обучения); разноуровневость (общий иностранный язык, отраслевой, деловой и профессиональный); индивидуализация (возможность построения собственной образовательной траектории начиная со 2 курса).

Таким образом, принимая во внимание все указанные выше факторы и характеристики, мы выделяем три ключевых компонента образовательной среды в контексте формирования готовности студентов-будущих инженеров к иноязычному общению в профессиональной деятельности:

1) насыщенность образовательной среды, заключающаяся в расширении и обогащении содержания образования при использовании разноуровневого глоссария и научных англоязычных статей по профессиональной тематике;

2) многообразие, которое выражается в разноуровневости изучения иностранного языка и формировании соответствующих профессиональных компетенций;

3) многофункциональность, предполагающая вовлечение обучающихся в разные виды деятельности, в соответствии с уровнем иностранного языка и формируемой компетенцией.

Данные компоненты образовательной среды непосредственно связаны с ведущими трендами инженерного образования. Ориентированное на учащегося обучение, индивидуальная образовательная траектория и профессиональные компетенции могут быть обеспечены через компоненту многообразия.

Контекстное и профессионально ориентированное обучение проявляется в насыщенности и обогащении образовательной среды (например, рас-

ширение разноуровневого глоссария). Цифровое обучение, являющееся крайне актуальным в настоящее время, может осуществляться через компоненту многофункциональности. В частности, результативным для формирования готовности к иноязычному общению в профессиональной деятельности может быть использование телемоста с участием иностранцев.

Подводя итог, отметим, что образовательная среда играет важную роль в формировании готовности к иноязычному общению. С учетом ведущих трендов инженерного образования и модели образовательной среды В. И. Слободчикова образовательная среда должна включать в себя следующие компоненты: насыщенность, многообразие и многофункциональность.

Список источников

1. Всемирная инициатива CDIO. Планируемые результаты обучения (CDIO Syllabus): информационно-методическое издание / пер. с анг. и ред. А. И. Чучалина, Т. С. Петровской, Е. С. Кулюкиной. Томск, 2011. 22 с.

2. Юсупов В. З., Корнилова Т. В. Сущностные характеристики образовательной среды современной образовательной организации // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 62-1. С. 353–356.

3. Hadgraft R., Koloms A. Emerging learning environments in engineering education // Australasian Journal of Engineering Education. 2020. Vol. 25. Is. 1. P. 3–16.

4. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей ООН [Электронный ресурс]: 25 сентября 2015. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf (дата обращения: 11.04.2022).

5. A bibliometric research of Industry 4.0 opportunities in Industrial Engineering. / R. A. Costa, K. A. Costa, et al. // Brazilian Journal of Education, Technology and Society. 2021. V. 12. № 4. P. 299–310.

УДК 37

К. А. Егорова[1],
Ю. Г. Кублицкая[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет

СМЕШАННАЯ МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

В условиях повсеместной цифровизации общества, в том числе и в сфере образования, приоритетным направлением его развития является внедрение цифровых практик в реальный учебный процесс. В связи с этим достаточно востребовано применение электронного и дистанционного обу-

© Егорова К. А., Кублицкая Ю. Г., 2022

чения, которые, в отличии от традиционного обучения, имеют ряд актуальных для современного поколения преимуществ, таких как: возможность выбора индивидуальной траектории обучения, гибкость обучения, наглядность и визуализация учебных материалов, доступность, разнообразие форм и методов представления информации, интерактивность. Чтобы успешно осуществлять образовательную деятельность, мотивировать студентов к ней, необходимо разрабатывать новую интерактивную и гибкую образовательную систему с обратной связью. Применение ЭО и ДОТ в обучении позволяет вовлекать студентов в образовательный процесс даже за пределами аудиторных занятий, в частности при реализации смешанной модели обучения.

Прежде всего необходимо ознакомиться с рядом трактовок определения «смешанное обучение» и выделить его критерии и принципы.

В книге К. Дж. Бонка (Curtis J. Bonk) и Ч. Р. Грэхема (Charles R. Graham) «Справочник смешанного обучения: глобальные перспективы, локальные проекты» (The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs) авторы определяют смешанное обучение как:

- совмещение различных способов обучения;
- совмещение различных методов обучения;
- совмещение обучения в ходе личного общения с обучением в режиме онлайн.

Иными словами, авторы трактуют определение смешанного обучения как форму обучения, где совмещаются традиционное обучение в формате личного общения преподавателя и студента, и обучение с применением информационно-коммуникационных технологий [1].

Иную трактовку определения предлагают Бр.Томлинсон (Brian Tomlinson) и Кл. Виттейкер (Claire Whittaker) в своем пособии «Смешанное обучение в преподавании английского языка: разработка и внедрение курса» («Blended Learning in English Language Teaching: Course Design and Implementation»), авторы отталкиваются от определения «blended learning» (смешанное обучение), пришедшее из бизнеса. В ходе своего анализа они приходят к формулировке смешанного обучения, в которой такой тип обучения является последовательным развитием традиционных форм в условиях изменения среды. На основании этого, авторы выстраивают собственную классификацию форм обучения, в основе которой – применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Критерием классификации выступает продолжительность деятельности обучающихся в онлайн – режимах. Авторы выделяют четыре основных формы:

- web-enhanced – обучение с применением сети Интернет. Онлайн – деятельность не значительна и заключается только в размещении программ и объявлений в сети Интернет;
- blended – смешанное обучение. На онлайн – деятельность отводится около 45% учебного времени;

• hybrid – гибридное обучение. Деятельность в режиме онлайн занимает от 45 % до 80 % учебного времени;

• fully online – дистанционная форма обучения. Онлайн – деятельность занимает 80 % от общего учебного времени [2].

Анализируя представленные выше трактовки определения «смешанное обучение» можно сказать что смешанное обучение – это такой образовательный подход, в рамках которого обучающиеся осваивают материал не только на занятиях с преподавателем непосредственно в аудитории, но и самостоятельно, используя онлайн – ресурсы и образовательные структуры в сети Интернет, что отвечает требованиям современного образования в сфере инженерных направлений подготовки, дает больше возможностей использовать актуальные технологии и информацию, учитывает особенности нового поколения обучающихся.

«Смешанное обучение – это не просто дополнительный и при этом дорогой уровень образования. Оно подразумевает коренное изменение классической структуры в целях увеличения участия студентов и расширения доступа к образовательным структурам в сети Интернет» [3]

Модель смешанного обучения успешно реализуется зарубежными и отечественными образовательными организациями. Такая модель обучения позволяет увеличить количество студентов, снизить эксплуатационные расходы, увеличить количество специальностей, повысить успеваемость студентов с помощью персонализированной обратной связи, обеспечить профессиональное развитие преподавателей, улучшить и развить концепции непрерывного образования, своевременно и быстро обновлять и получать доступ к новым материалам и внедрять их в обучение.

Возможности, которыми располагает смешанная модель обучения, особенно актуальны при подготовке специалистов инженерных направлений. Такая модель обучения решает ряд проблем инженерного образования:

• мобильность позволяет оперативно подстраиваться под изменения научно-технического процесса, а это особенно важно, потому что прогресс изменяется гораздо быстрее, чем длится курс подготовки инженера;

• повышение мотивации и познавательной активности студентов за счет применения различных интерактивных форм и методов обучения, онлайн – сервисов и образовательных технологий в сети Интернет;

• использование опыта и наработок других зарубежных и отечественных университетов при подготовке инженеров мирового уровня;

• использование онлайн-лабораторий и сервисов для подготовки специалистов.

В большинстве рабочих программ по подготовке специалистов инженерных направлений мало внимания уделяется на самостоятельную работу студента. Если рассматривать самостоятельную работу как организованную преподавателем активную деятельность обучающегося, направленная на достижение поставленной дидактической цели в специально отведенное для этого время: поиск знаний, их осмысление, закрепление, формирование

и развитие умений и навыков, обобщение и систематизация знаний. Такой значительный пласт образовательного процесса должен быть качественно проработан. Для эффективного использования часов, отведенных на самостоятельную работу студентов, подходит смешанная модель обучения.

В рамках магистерской работы смешанная модель обучения используется для реализации самостоятельной работы студентов. В рамках освоения профессионального модуля на самостоятельную работу студентов отводится около 50% учебного времени. Смешанная модель обучения позволяет активно прорабатывать часы, отведенные на самостоятельную работу студентов, что делает достижение и формирование профессиональных компетенций наиболее эффективным.

Список источников

1. Curtis J. Bonk The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs [электронный ресурс] / Curtis J. Bonk, Charles R. Graham // Pfeiffer. 2006. 32 с. Режим доступа: http://curtbonk.com/toc_section_intros2.pdf. Дата обращения 08.04.2022.

2. Tomlinson B. Blended Learning in English Language Teaching: Course Design and Implementation [электронный ресурс] / Tomlinson, B., Whittaker, C. // British Council – 2013. 258 С. Режим доступа: https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/pub_D057_Blended%20learning_FINAL_WEB%20ONLY_v2.pdf. Дата обращения 08.04.2022.

3. Garrison D. Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines [электронный ресурс] / Garrison D., Vaughan, N. / Jossey – Bass. 2008. 272 с. Режим доступа: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118269558. Дата обращения 10.04.2022.

УДК 377.3* 378. *

А. В. Иванов[1],
С. И. Осипова[2], д-р пед. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Современная технология обучения, по мнению Талызиной Н. В., представляет собой наиболее рациональные способы организации образовательного процесса, те, при которых цель обучения достигается за минимум

© Иванов А. В., Осипова С. И., 2022

времени, сил и средств. При этом образовательный процесс рассматривается комплексно. [1, с. 91–96].

В иерархии технологий в образовании по Назаровой Т. С., «образовательные технологии» занимают верхнюю ступень. Далее идут «педагогические технологии», а затем «технологии обучения». В области дистанционных форм получения образования, по мнению исследователей, целесообразно выделить два уровня иерархии: «образовательные дистанционные технологии» и «технологии дистанционного обучения» [2, с. 26].

Технология проектируется, исходя из конкретных условий, и ориентируется на заданный, а не на предполагаемый результат [3].

Выбор той или другой технологии обучения определяется, прежде всего, спецификой содержания учебной дисциплины и способом его конструирования. Всякая переделка, реструктуризация учебной дисциплины влечет за собой перемены в способах преподавания и учения.

Изменение акцентов в учебном процессе ориентируется на внедрение в педагогическую практику преподавателей профессионального цикла дисциплин эффективных образовательных технологий, в том числе технологий дистанционного и электронного обучения.

Особое место отводится организации образовательной деятельности с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Деятельность осуществляется в соответствии с учебным планом, календарным учебным графиком соответствующей образовательной программы, действующими нормативными документами, регламентирующими образовательный процесс, при наличии разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

Применение электронного обучения (ЭО), дистанционных образовательных технологий (ДОТ) отражается в рабочих программах дисциплин (модулей) с указанием используемой для формирования электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) [4].

Так, студенту рекомендуется дополнять представленный преподавателем материал чтением дополнительной литературы для выполнения задач. Практические (семинарские) занятия проводятся в активной форме по обсуждению конкретных аспектов, демонстрацией успешных решений практических ситуаций, разбором реальных кейсов, что предполагает подготовку студентов к семинару для активного участия и обсуждения. Часть занятий проводится в ЭИОС, для которых студент должен до указанного в расписании времени выполнить задания и представить их в ЭИОС. Занятия в режиме онлайн обязательны для посещения также, как и аудиторные.

Применение электронного обучения возможно при наличии электронного курса и соответствующего статуса «Рекомендован к применению в образовательном процессе», присвоенный экспертной комиссией по ЭО и ДОТ соответствующего учреждения.

Изучение ЭК организуется в дополнении к очному обучению или по индивидуальному учебному плану, который отражается в ЭИОС и является ее частью, включающей график освоения дисциплин (модулей). Каждый обучающийся имеет персональный доступ в ЭИОС на момент начала изучения дисциплины (модуля), реализуемой с применением ЭО.

Внедрение электронного обучения позволяет сократить объем аудиторной работы вплоть до полного ее исключения при условии, что аудиторная работа компенсируется увеличением объемов работы студентов в ЭИОС, которая обеспечивает эквивалентный или больший вклад в формирование результатов обучения и контролируется средствами ЭИОС. Соответствующие изменения в соотношении часов по видам работы студента отражаются в рабочих учебных планах и в рабочих программах дисциплин (модулей). По решению учреждения, обеспечивающего реализацию дисциплины (модуля), трудоемкость организации и сопровождения занятий в ЭИОС для преподавателя может быть признана эквивалентной аудиторной работе, которая была замещена при внедрении ЭО.

С целью учета нагрузки преподавателя при использовании ЭО в расписании в качестве аудитории для замещенных аудиторных занятий указывается ЭИОС и изменения в рабочий учебный план не вносятся.

При реализации образовательных программ с преимущественным использованием ДОТ, а также при реализации программ ДПО руководитель образовательной программы в качестве ЭИОР выбирает оптимально соответствующую его задачам образовательную платформу (например: Moodle). Разрабатывается электронный курс.

Все занятия проводятся по расписанию (графику проведения занятий, реализации онлайн-курсов) в дистанционном формате (трансляция лекции, размещение учебных и учебно-методических материалов, опросы и иные формы взаимодействия с обучающимися, проведение регулярного текущего контроля, консультаций и т. д.):

Занятия лекционного типа (в том числе «потоковые консультации») по учебному плану образовательной программы (модуля) проводятся: в виде электронной записи лекций; через платформы, позволяющие проводит видеоконференции в режиме реального времени онлайн (Zoom, Skype и т. п.); в виде презентации; в виде интерактивных лекций в определенное время при одновременном подключении студентов; в виде онлайн-курса.

Занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия) по учебному плану данной ОП проводятся при дистанционном взаимодействии обучающихся и преподавателей (определяется тип взаимодействия для каждого вида) дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей сети Интернет.

Обязательным видом учебной деятельности с применением ДОТ являются индивидуальные (или групповые) консультации, ответы на вопро-

сы обучающихся, обсуждение выполненных заданий, проводимые преподавателем группы (потока).

Текущий и непрерывный контроль уровня подготовки является необходимым условием полноценного обучения.

Для взаимодействия преподавателя со студентами используются любые средства коммуникации: корпоративная электронная почта; доски объявлений; визуальные конференции; виртуальные семинары; вебинары и обсуждения и др.

Принципиальным отличием обучения с использованием ЭО и ДОТ от традиционных видов является то, что в его основе лежит учение, то есть самостоятельная познавательная деятельность.

Гибкая система организации обучения с использованием ЭО и ДОТ позволяющая приобретать знания там и тогда, где и когда это удобно для студента. Важно, чтобы студент научился самостоятельно приобретать знания, работать с полученной информацией, овладел способами познавательной деятельности, которые в дальнейшем он мог бы применять в условиях непрерывного самообразования, обучаться через всю жизнь.

Список источников

1. Талызина Н. Ф. Технология обучения и ее место в педагогической теории Текст.: Современная высшая школа, 1977. № 1. С. 91–96.

2. Назарова Т. С. Педагогические технологии: новый этап эволюции? [Текст] / Т. С. Назарова // Педагогика. 1997. № 3. С. 20–27.

3. Кушнир А. М. Педагогика иностранного языка // Школьные технологии, 1998, № 6.

4. ФЗ от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 30.12.2015) «Об образовании в Российской Федерации».

УДК 574*581.9*579.2

Ю. В. Курочкина[1],
М. Н. Курочкин[2],
З. У. Колокольникова[3], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ПОДРОСТКОВ В СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ

Подростковый возраст характеризуется высоким уровнем активности, любознательности детей во внеурочной деятельности, и одновременно – резким снижением учебной мотивации [1].

© Курочкина Ю. В., Курочкин М. Н., Колокольникова З. У., 2022

В своей школе я запустила эксперимент. Результатом данного эксперимента должно быть повышение уровня учебной мотивации учащихся.

Как я проверю уровень мотивации детей?

Мой эксперимент будет успешен, если повыситься уровень успеваемости и качества в классе на конец учебного года.

Как я уже сказала, я являюсь классным руководителем 6б класса. Класс небольшой (9 человек). Эти дети оставлены на повторный год обучения.

В связи с этим возникает вопрос:

- Что может побудить детей учиться?
- Как сделать так, чтобы учеба для ребенка оказалась интересна?

Я решила применить метод проектов. В данном проекте участвует мой класс – шестой и учащиеся седьмого класса.

1. Первым этапом внедрения этого метода в учебный процесс школы стала создание учительской кооперации.

На этом этапе обсуждали основное содержание изучаемого по разным предметам материала, его возможные связи с реальной действительностью, интересами детей.

2. Далее происходит запуск детей.

Для запуска проектной деятельности я нашла тему, проблему, которая интересна детям, которая внутри себя содержит задачи, для полного решения которых у ребенка нет достаточных средств. Также создала такие условия, чтобы ребенок мог начать осуществление этой деятельности совместно с товарищами, и с появившимися затруднениями мог бы обратиться к «совокупному» педагогу, которым могут быть и учителя, и старшеклассники, и родители.

3. Выбор объекта природы.

Объект природы подбирался с учетом квалификации педагогов и привлекаемых специалистов, состава школьников, целей и задач, стоящих на данном этапе обучения.

4. Создание рабочих групп.

Это нужно для решения практических задач, более качественного сбора обработки данных на объекте природы, а также для эффективного управления деятельностью ребят. Группы формировались с учетом психолого-педагогических целей, практических и исследовательских задач, которые решаются с учетом особенностей природного объекта, желания подростков.

5. Подготовка групп к работе на природном объекте [3].

Предварительно подростки включаются в совместную деятельность, способствующую более близкому знакомству и сплочению в рамках каждой группы. На данном этапе объясняются и задачи предстоящей работы на объекте природы.

6. Работа групп на природном объекте.

В таком виде обучения, как экскурсия, могут участвовать одновременно несколько групп подростков. На практических занятиях или работах

в группах могут использоваться приборы, инструменты и другие технические средства.

7. Анализ и осмысление собранных результатов.

После работы на природном объекте полученные результаты анализируются. Педагог вместе с подростками обобщает, систематизирует увиденное и сделанное, включает его в общую систему изученного по теме, разделу, выявляет самое существенное, намечает творческие задания [2].

8. Предъявление результатов осуществляется в виде докладов на уроках и конференциях.

Будет организована и проведена выставка (фотовыставка, гербарии, коллаж).

Проект «Юные исследователи»

Мы разработали проект совместно с учителями предметниками по географии, биологии, истории, физической культуры.

Проект начинается с «Запуска» – специально организованной процедуры, в результате которой выявляются детские интересы, образовательные потребности, и одновременно – происходит их соотнесение с реальными возможностями, имеющимися в школе. Совместно с детьми мы решили изучить берег нашей реки «Оя».

Ребенок сам выбирает конкретную деятельность в рамках реализации проекта, свою социальную роль, группу, в которой ему предстоит работать. Вся работа в рамках реализации проекта направлена на получение конкретного продукта, смысл которого явлен ученику, и поэтому не требуется дополнительная учебная мотивация.

Цель: ознакомить детей с растительным многообразием, жизненными формами растений и сезонными явлениями в природе, а также понять, как выглядел берег реки 30 лет назад и сейчас.

Задачи: биологические, экологические, социально-воспитательные и общеобразовательные.

1. Биологические – сбор гербария, коллаж из природных материалов, практическое наблюдение.

2. Экологические: поддерживать чистоту на берегу реки «Оя» (раз в три месяца мы с ребятами чистим берег реки).

3. Социально-воспитательные – ребята становятся более коммуникабельными, учатся правильно задавать и отвечать на вопросы, дети становятся более внимательными друг к другу, учатся работать вместе, у них появились конструктивные способы решения проблем, возникающих при личных взаимодействиях, появилась уверенность в своих знаниях, умение применять их на практике.

4. Общеобразовательные задачи - выделять из теорий главное, умение систематизировать, классифицировать, умение письменно и устно оформлять свои мысли, выступать публично и т. д.

Учащиеся распределяются на три группы: историки, биологи и географы.

Группа историков находит информацию о том, как выглядел берег реки 30 лет назад. Обрабатывает информацию и представляет в конце учебного года в виде фотоотчета с докладом на конференции в школе.

Группа биологов изучают растительность на берегу. Также изучают, какая растительность была 30 лет назад и в наше время и почему. С помощью чего? Это может быть опрос деревенских жителей, просмотр старых фотографий и т. д. Учащиеся должны определиться сами. Обрабатывают информацию и представляют в виде фотоальбома и гербария на школьной выставке.

Группа географов изучают уровень воды в реке, состав почвы, сезонные явления. Сравнивают информацию: как было 30 лет назад (изменился ли и почему?). Обрабатывают информацию и представляют на конференции в виде доклада с презентацией.

Учителя предметники на протяжении эксперимента курируют учащихся.

Список источников

1. Байбородова, Л. В., Харисова И. Г., Чернявская А. П. Проектная деятельность школьников // Управление современной школой. Завуч. 2014. № 2. С. 94–117.

2. Байбородова Л. В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников. М.: Просвещение, 2013. 175 с. (Работаем по новым стандартам).

3. Иванова, М. В. Опыт педагогического сопровождения проектной деятельности школьников // Школа и производство. 2013. № 4. С. 3–6.

УДК 376*376.4

А. Н. Медведева[1],
А. В. Чистохина[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ТРУДОВАЯ ПОДГОТОВКА ПОДРОСТКОВ С МЕНТАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ КАК ФАКТОР ИХ СОЦИАЛИЗАЦИИ

Согласно Конституции РФ, одним из важнейших гарантированных прав является право на труд каждого человека независимо от пола, возраста, национальности и состояния здоровья. [1] Вместе с тем инвалидам со 2 и 3 степенью ограничения к трудовой деятельности крайне сложно найти работу. Это связано с отсутствием у них необходимых знаний и навыков (в силу тяжести нарушения, невозможности получения профессионального

© Медведева А. Н., Чистохина А. В., 2022

образования), а также с нежеланием потенциальных работодателей к принятию таких людей на работу. При этом, несмотря на имеющиеся ограничения и нарушения развития, молодые люди способны выполнять несложные трудовые действия, не требующие квалификации. В связи с этим, очевидной является необходимость создания специальных условий по подготовке людей с инвалидностью к овладению трудовой деятельностью. Так как занятость инвалидов составляет обязательное и необходимое условие для их полноценного участия во всех сторонах общественной жизни [2].

Мы планируем обучить подростков и молодых людей с функциональными нарушениями несложным видам трудовой деятельности по изготовлению сувениров и подарочных изделий из различных материалов. Приобретённые навыки позволят им устроиться в небольшие компании, производящие сувенирную продукцию.

Цель:

1. Создать тренировочные места для трудовой подготовки подростков и молодых людей с инвалидностью для их дальнейшего трудоустройства.

2. Апробировать новый подход к трудоустройству людей с инвалидностью.

Задачи:

1. Организовать занятия по трудовой подготовке подростков в мастерских разного профиля.

2. Организовать работу по формированию психологической готовности родителей к трудовой занятости их детей с инвалидностью.

3. Трудоустроить на «сконструированные» рабочие места двух молодых людей с инвалидностью, имеющих вторую степень выраженности ограничения способности к трудовой деятельности.

4. Презентовать и тиражировать опыт, полученный в ходе реализации проекта.

Реализация проекта будет проходить в три этапа.

1 этап. В ходе данного этапа будут заключены договора с поставщиками оборудования и материалов, подготовлены к началу занятий мастерские. Будет оборудовано 3 мастерских трудовой подготовки: сувенирная и полиграфическая мастерская. Проведено анкетирование семей на предмет желания участия в проекте и выбора стартового профиля. Состоятся организационные родительские собрания.

2 этап – мероприятия по трудовой подготовке подростков и молодых людей с инвалидностью.

Мастерские будут созданы на базе организаций-партнеров и включать в себя следующие направления:

1) мыловарение (изготовление мыла различной формы, цвета и аромата);

2) изготовление свечей различной формы, цвета, текстуры;

3) 3D печать. Изготовление из пластика различных сувениров, элементов декора, чехлов для телефона, визитниц, бижутерии, игрушек, заготовок для детского творчества и т. д. на 3D-принтере, освоение подростками

навыков 3D-моделирования, работы с современными компьютерными программами;

4) изготовление бахил (с помощью ручного запайщика). Данное направление ориентировано на обеспечение организаций-партнеров, учреждений социального обслуживания (в т. ч. психоневрологических интернатов для детей), детских больниц (в частности, детского онкологического отделения) бахилами повышенной прочности для соблюдения чистоты, что особенно актуально для данных учреждений.

5) керамика (изготовление сувенирной продукции из глины). В г. Красноярске наблюдается спрос на глиняные, керамические изделия, в связи с чем можно прогнозировать востребованность данного вида трудовой деятельности. Освоив элементарные или более сложные операции по работе с глиной (заготовка, формирование, декорирование), в дальнейшем подростки могут быть трудоустроены в небольших керамических мастерских города.

6) полиграфия (изготовление блокнотов, календарей, закладок, открыток, значков и т. п.).

7) сублимация (печать изображений на различных поверхностях: футболки, бейсболки, кружки и др.).

Изготавливаемая в рамках проекта продукция может также быть подарена в качестве сувениров различным партнерам, гостям, участникам праздничных и иных мероприятий и являться своего рода рекламой с целью выстраивания потенциальных каналов сбыта.

Участвуя в программах трудовой подготовки, подростки и молодые люди приобретут навыки, которые позволят им устроиться в небольшие компании, производящие сувенирную продукцию. Либо выполнять несложные операции, являющиеся частью смежных видов работ и профессий.

3 этап – мероприятия по трудоустройству. На данном этапе состоится «конструирование» рабочих мест, трудоустройство молодых людей с инвалидностью, имеющих 2 степень выраженности ограничения к трудовой деятельности, сопровождение их адаптационного периода в трудовых коллективах.

Участие подростков и молодых людей с инвалидностью в программах трудовой подготовки позволит решить проблему их занятости и подготовит к дальнейшему трудоустройству. «Конструирование» рабочих мест для людей с инвалидностью, имеющих вторую степень ограничения к трудовой деятельности, будет уникальным и положительным опытом восстановления права на труд людей-инвалидов.

Разработка программ трудовой подготовки не по профессиям, а по видам трудовой деятельности позволит апробировать новый подход в профориентационной работе, который будет доступен, в том числе и для людей с тяжёлыми формами инвалидности. Трудовая занятость и самозанятость положительно повлияет на самооценку людей с инвалидностью, повысит уверенность в себе, позволит ощутить свою значимость для семьи и общества.

Организованные мастерские трудовой подготовки продолжат свою работу по подготовке подростков и молодых людей с инвалидностью к трудовой деятельности. Кроме того, для подростков с тяжёлыми формами инвалидности и молодых людей с третьей степенью выраженности ограничения к трудовой деятельности в этих мастерских будет организована дневная занятость с реабилитационно-трудовыми мероприятиями. Опыт «конструирования» рабочих мест и трудоустройства на них инвалидов со второй степенью ограничения к трудовой деятельности будет предложен районным Центрам занятости населения и использован в индивидуальной работе с инвалидами данной категории и работодателями.

Список источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 04.05.2022).

2. Белькова Н. М. Развитие трудовой занятости инвалидов в современных условиях России: автореф. дис. … канд. эконом. наук. М., 2012. 26 с.

УДК 37.018.324:17.02

О. В. Путято[1],
И. Г. Гагаркина[2], канд. мед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ФОРМИРОВАНИЕ НРАВСТВЕННЫХ ЦЕННОСТЕЙ У ВОСПИТАННИКОВ ДЕТСКОГО ДОМА

В сегодняшнюю эпоху динамичных социальных преобразований особенно важна роль нравственной культуры, формирование и обретение духовных ценностей. В своей работе «Социальная среда и личность» Л. П. Буева говорит, что забвение традиций, вековой мудрости поколений создаёт угрозу безопасности страны [2].

Первое знакомство с духовно-нравственными ценностями осуществляется через институт семьи. В семье формируются правила поведения, интерес к труду, нормы морали, навыки саморегуляции, умение вести себя за столом, навыки гигиены. Воспитание детей в учреждениях закрытого типа ослабляет связь с родителями и другими родственниками, сокращается связь между поколениями, теряется базовое доверие к социуму, что зачастую порождает жестокость, агрессивность, безразличие, бездуховность.

В Емельяновском детском доме (далее детский дом) 85,93 % воспитанников являются социальными сиротами, уже имеющими отрицательный жизненный опыт. В детском доме жизнедеятельность организована в разновозрастных группах – «семьях». В экспериментальной группе из одной «семьи» проживают 10 детей в возрасте 7–10 лет. Из них 8 человек находятся в детском доме от 1 года до 2-х лет и 2 ребенка проживают 2 и 3 года. Для этих детей особенна, важна привязка к традициям, т. е. практика присвоения ценностных отношений через проживание.

Воспитание духовно-нравственных качеств у воспитанников осуществляется через знакомство с устном народным творчеством и прикладным искусством русского народа. Освоение этических норм и формирование правил поведения осуществляется в рамках деятельностного подхода к освоению обычаев и традиций.

Педагогической наукой ценности рассматриваются как высшие человеческие принципы, что отражается в работах Ш. А. Амонашвили, Б. С. Гершунского, В. В. Игнатовой, В. Т. Рындак, Г. И. Чижаковой и др. [1; 7]. Их нравственный выбор, реализация в деятельности формируют в личности качества, способствующие ее успешному становлению, духовной и творческой самореализации. Важна роль педагога, помогающего детям делать этот выбор, беря за основу ценности нравственного и духовного порядка: чуткость, милосердие отзывчивость, тактичность, честность, уважение, храбрость, целеустремлённость, искренность, достоинство, великодушие, совесть и др. [6,7].

В «пирамиде ценностей» (А. Маслоу) рассматриваются различные виды ценностей, но на вершине располагаются главное: ценности духовной жизни, культуры. В каждой культуре они подвержены изменениям. Эти ценности можно воспитывать, приобщая детей к изучению традиций народного творчества, фольклора, легенд, мифов, сказок, игр, в которых обобщены нравственный опыт и мудрость человечества (М. Большакова, М. Г. Борисенко, Л. Венгер, О. Л. Князева Н. П. Сакулина, Р. А. Порошина, З. В. Хохрина, О. А. Шорохова и др.) [5; 7].

Рассматривая отражение ценностей народной культуры, К. Д. Ушинский включал в свою педагогическую систему сказки, т. к. их содержание позволяет увидеть нормы и ценности даже самым маленьким детям. В. А. Сухомлинский подчеркивал, что использование сказки в образовании позволяет не только разобраться в содержании и смысле текстов ведь сказочные образы, язык сообщают важные знания исподволь, но и создать особую атмосферу, где отражается образ жизни самого педагога-наставника. Ребёнок учит /и воспитывает себя сам, но педагог или родитель помогает ему идти своим путём, тонко корректируя потребностно-мотивационную сферу [6].

С детьми можно обсуждать темы: откуда пришла сказка, что такое мифы и легенды, как создавать сами традиции, что есть сказочного вокруг нас, о тайнах природы и др. Организовывать просмотр слайдов, репродукций с изображением природных явлений: звёзды, водопад, радуга. Как к яв-

лениям природы относились наши предки, какие обряды и традиции существовали у разных народов.

Основополагающими понятиями в рамках воспитательной системы детского дома являются: добро, красота, истина, уважение, самостоятельность, взаимопомощь, милосердие, честность. В частности, на эти понятия опираются основы изначальной нравственности нашего народа. В пословицах и поговорках через столетия передается ответственное отношение к жизни, природе, человеку и обществу. Народная мудрость выделяет, например, отношение к чужому («На чужой каравай рот не разевай!», «Чужое добро боком выйдет»); запрет на преступный замысел («Жизнь дана на добрые дела»); запрет на клевету («Вранье не введет в добро») и др. [3; 5].

Рассматривая в рамках практических упражнений, игр и других мероприятий традиции русского народа дети отмечают, что значительная часть правил поведения в старину были значительно более жёсткими. Активизация освоения ценностных ориентиров воспитанниками связывается в первую очередь с формированием взаимоуважения, почитания старших, заботы и помощи слабым, воспитание патриотизма, любви к Родине и защиту ее. Каждый раз необходима опора на исторические примеры из героического прошлого нашего народа. Путь формирования нравственно- этических норм и ценностей не прост, но именно в детском доме, в условиях отрыва от семьи важно показать исторические корни народа – нации, как общее объединяющее начало.

Список источников

1. Амонашвили, Ш. А. [Электронный ресурс. Режим доступа http://v-sYjatogor.narod.ru/58/58Amonashv.html (дата обращения: 06.12.2015 23:19).

2. Буева Л. П «Социальная среда и личность» https://catalog.orenlib.ru/cgi/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EKRUSF_PRINT&P21DBN=EKRUSF&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=fullw_print&C21COM

3. Гумилев Л. Н. От Руси до России: Очерки этнической истории. М: Рольф, 2000 г.

4. Ильин И. А. Собрание сочинений: в 10 томах. Том 3 / И. А. Ильин. М.: Изд-во Русская книга. 1994. 592 с.

5. Парошина Р. А. Духовно-нравственное становление человека: педагогика-антропологические основания. Опыт духовной монографии, посмерт. изд. / общ. ред. и реценз. Тимофеевой С. В. Красноярск. «Красный Яр». 2009. 288 с.

6. Тимофеева С. В. От Сердца к Сердцу или Прикосновения Сердец» (Размышления о некоторых аспектах воспитания Духовности в наших детях на пороге нового XXI века. Философско-психологическая рефлексия и педагогическая транскрипция. Взгляд изнутри школьной жизни. Книга для учителя, воспитателя, родителей) /Красноярск, Красноярский писатель. 2004. 128 с.

7. Чижакова Г. И. https://cyberleninka.ru/article/n/aksiologiya-professionalno-pedagogicheskogo-obrazovaniya/viewer

УДК 374

И. А. Салягина[1],
Л. С. Сырымбетова[2], канд. пед. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОЛИКУЛЬТУРНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПЕДАГОГА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

В настоящее время, подготовка специалистов к продуктивной коммуникации и деятельности в поликультурной среде является важной задачей современного образования. Это связано с толерантным отношением к культурному многообразию и возможностью культуросообразному поведению. Для благоприятного построения позитивных отношений у представителей разных культур является развитие межкультурных компетентностей педагогов и обучающихся благодаря знаний принципов толерантности и выстраиванию диалога в поликультурном пространстве.

Поликультурная компетентность состоит из двух взаимосвязанных частей: подготовка обучающихся к адаптации в поликультурном обществе и к осуществлению образовательного процесса нацеленной на идеи поликультурного образования [1].

Педагог, который работает в полиэтнической образовательной среде в процессе работы, часто сталкивается с проблемами, связанными с межнациональными отношениями. Основные проблемы это: разное восприятие стиля поведения педагога из-за разных национальностей; обладание специфическими этнопсихологическими характеристиками у обучающихся в полиэтнических классах, в связи с индивидуальными психологическими особенностями, которые так же влияют на усвоение учебного материала; обучение мигрантов, которые привезли в себе культурный опыт – манеры, взгляды и привычки той социальной среды где они жили ранее; дети многих беженцев не владеют русским языком из-за чего не могут полноценно адаптироваться в новой среде. В связи с этим педагог, работая в поликультурном пространстве должен быть компетентным в своей деятельности.

Готовность к выполнению профессиональных функций в соответствии с принятыми в обществе стандартами и нормами определятся компетентностью [2].

А. С. Роботова, Т. В. Леонтьева и И. Г. Шапошникова выделяют главные группы задач, которые определяют компетентность современного педагога: принципы обучающегося в образовательном пространстве; интерес к достижению поставленных целей; взаимодействие со всеми людьми образовательного процесса; организация образовательного пространства; самообразование. Данные задачи приобретают новые принципы в условиях поликультурного коллектива.

© Салягина И. А., Сырымбетова Л. С., 2022

Поликультурную компетентность можно понимать как профессиональное и комплексное качество педагога, которое соединяет в себе систему поликультурных знаний, умений, ценностей, интересов, поликультурных качеств, необходимых для жизни в поликультурном обществе, а также для взаимодействия с различными культурами [3].

Исходя из всего сказанного выше можно выделить содержательную модель поликультурной компетентности педагога, которая включает в себя следующие компоненты:

• когнитивный – осознанность и полнота знаний. Под полнотой знаний понимается отношение усвоенного человеком объема знаний к общему объему информации. Осознанность знаний определяет степень их усвоения: понимание и принятие, применение и творчество. Таким критерием составления поликультурной компетентности является полная система поликультурных знаний, которые освоены в полном объеме на уровне применения и творчества [4].

• Мотивационно-ценностный – изучение гуманистических ценностей, толерантное отношение к представителям других социально-культурных групп, а также психологическая готовность к межкультурному взаимодействию. Формирование ценностей, выраженность интересов и мотивов, которые представлены в содержании данного компонента поликультурной компетентности.

• Деятельностно-поведенческий – способность разрешать и предупреждать межкультурные трудности, оперативно действовать в поликультурном пространстве, а также активно взаимодействовать с представителями разных культур и проводить рефлексию собственной деятельности [5].

• Эмоциональный – способность воспринимать внутренний мир другого и отождествлять себя с ним, адекватно оценивать педагогические явления с помощью социально и личностно значимых ценностей [6].

На мой взгляд, поликультурная компетентность педагога представляет собой не отдельный комплекс характеристик, а целую часть общей педагогической компетентности, в связи с тем, что огромная ответственность ложится на плечи педагога. Образовательная среда постоянно совершенствуется: вырабатываются новые подходы по созданию поликультурного социума, которые основываются на этнической толерантности и умении адаптироваться к этнической образовательной среде, а также терпимости к индивидуальным различиям других людей, взаимопониманию и взаимопомощи.

Список источников

1. Гришанова, Н. А. Развитие компетентности специалистов как важнейшее направление реформирования профессионального образования // Квалиметрия в образовании: методология и практика: материалы X Симпозиума / Н. А. Гришанова. Кн.6. М.: Изд-во Исслед. центра проблем качества подготовки специалистов, 2002.

2. Асмолов, А. Г. Практическая психология и проектирование вариативного образования в России: от парадигмы конфликта – к парадигме толерантности // Вопросы психологии / А. Г. Асмолов, 2003. № 4.

3. Клепцова, Е. Ю. Психология и педагогика толерантности: учеб. пособие / Е. Ю. Клепцова. М., 2004.

4. Татур, Ю. Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалистов // Высшее образование сегодня / Ю. Г. Татур, 2004.

5. Федюнина, С. М. Концептуальные основания и условия мультикультуризма в современном российском обществе: автореф. дис. д-ра социол. наук. / С. М. Федюнина. Саратов, 2007.

6. Жукова, Т. В. Проблемы кросскультурной коммуникации студенческой молодежи / Т. В. Жукова. М.: МГУ, 2009.

УДК 378.1

М. В. Староверова[1],
З. У. Колокольникова[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Лесосибирский педагогический институт – филиал СФУ*

ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ КАК МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО СОЦИАЛЬНОГО ПЕДАГОГА

Процесс образования в высших учебных заведениях направлен на формирование у студентов компетенций, обусловленные непрерывным развитием общества. В ФГОС 3 ++ в качестве окончания высшего учебного заведения подразумевается, что выпускник овладел универсальными компетенциями. В докладе будет описан метод деловой игры (далее ДИ) и его возможности для профессионального становления социального педагога на этапе вузовской подготовки.

Вопросы о профессиональном становлении педагога нашли отражение в работах: Адольфа В. А., Ильиной Н. Ф. Об эффективности включения деловой игры в образовательную среду писали такие ученые, как Бабанова И. А., Салимбаева В. П.

В этом докладе мы ответим на вопрос: что такое деловая игра, какие ДИ могут способствовать формированию универсальных компетенций у студентов педвуза на этапе профессионального обучения, выделим основные черты и структуру ДИ.

В 2006 году в психолого-педагогическом словаре ДИ определяется как «метод имитации ситуаций, моделирующий профессиональную или иную деятельность путем игры, в которой участвуют различные субъ-

© Староверова М. В., Колокольникова З. У., 2022

екты, наделенные различной информацией, ролевыми функциями и действующие по заданным правилам» [1]. Исходя из определения можно проследить основные черты, характеризующие ДИ: имитация конкретной ситуации в профессиональной деятельности, требующая решение определенной задачи, происходящая в формате игры, следуя заданным правилам через проигрывание человеком одной из ролей.

Следует отметить, что перед тем, как проводить ДИ, нужно пройти этап подготовки. Используя специальные упражнения, в которых будет формироваться база знаний, навыков и умений, необходимые для успешного проигрывания имитационной ситуации. Упражнения в большей степени носит познавательный характер, ведь с помощью них студент познает специфику того или иного вопроса, касающегося его профессиональной деятельности.

В качестве результата работы мы составили таблицу, в которой отразили универсальные компетенции по ФГОС ВО 3++, которые наиболее значимые для профессиональной деятельности социального педагога [2]. Под каждую компетенцию подобрали упражнение и ДИ для формирования этих компетенций у студентов педвузов, так как рассматриваем в ДИ профессиональные задачи педагогической деятельности (табл.).

Таблица

Упражнения и деловые игры
для формирования универсальных компетенций

Универсальные компетенции	Упражнения	Деловые игры
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1. «Педагогические технологии: история развития, виды технологий и проблемы использования»; 2. «Занимательные задачи»; 3. «Swot-анализ»	1. «Пошаговый план действий»; 2. Решение педагогических задач; 3. «Педагогическая экспертиза»; 4. «Заседание научного совета»
УК-2. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	1. «Печатная машинка»; 2. «Любое число»; 3. «Молчащее и говорящее зеркало»	1. «Внутрикомандный конфликт»; 2. «Педсовет»; 3. «Сделай праздник»
УК-3. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	1. «Педагогические технологии: история развития, виды технологий и проблемы использования»; 2. «Продолжи искренне»; 3. «Слепое слушание»	1. «Объяснение»; 2. «Индивидуальная беседа»; 3. «Осмысление проблемы»; 4. «Убеди!»; 5. «Управленческие бои»

Окончание табл.

Универсальные компетенции	Упражнения	Деловые игры
УК-4. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	1. «Добрый день, шалом, салют!»; 2. «Ритуалы приветствия»; 3. «Что я вижу?»	1. «Межгрупповой конфликт»; 2. «Новенькая…»; 3. Прогнозирование
УК-5. Способность создавать и поддерживать в повседневной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	1. «Безопасность ребенка в опасных и чрезвычайных ситуациях»; 2. «Алгоритм действий при определенных опасных ситуациях»; 3. «Первая помощь»	1. «Экстренная ситуация в школе»; 2. «Пожар»; 3. «Угроза теракта»; 4. «Предупреждение возникновении чрезвычайных ситуаций в школе»
УК-6. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах в социальной и профессиональной сферах знания в социальной и профессиональной сферах	1. «Выявление психофизических особенностей развития детей»; 2. «Что такое дефектология?»	1. «Инклюзивное образование»; 2. «Заседание школьного МППК»; 3. «Знакомство с семьей группы риска»

Стоит отметить, что для каждой деловой игры характерна определенная структура построения игры. В эту структура входит: педагогическая цель (задача), описание ситуации, определение ролей и их интересы, выражающиеся в решении игровой задачи. Посредством ДИ, в которой участники игры берут на себя определенные социальные роли и в специально создаваемых сюжетных условиях реализуют интересы участников, происходит осознание студентами будущей профессии [3].

В итоге рассмотрения данного вопроса можно сказать, что с помощью проигрывания имитационных профессиональных ситуаций, которые решают педагогические задачи, можно сформировать у будущего педагога основной план действий при различных ситуациях, встречающие на ступени профессиональной адаптации. После проигрывания ДИ у студентов, в качестве результата, будут развиваться личностные качества, выстраиваться ориентиры на самовоспитание и саморазвитие будущего педагога-профессионала. Перед проигрыванием ДИ необходимо пройти подготовительный этап через упражнения. Предлагаемый метод ДИ является универсальным, так как его можно использовать для решения абсолютно любой задачи, формирования различных компетенции.

Список источников

1. Психолого-педагогический словарь / сост. Рапацевич Е. С. Минск, «Современное слово», 2006. 928 с.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ № 839 от 24.05.2021 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 44.05.01 Педагогика и психология девиантного поведения / Информационно-правовой портал «Гарант». [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://base.garant.ru/400799271/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/? (дата обращения 12.04.2021).

3. Колокольникова, З. У. Формирование невербальных коммуникативных умений у студентов педвуза посредством деловых игр / З. У. Колокольникова, М. В. Староверова // Человек и язык в коммуникативном пространстве: сборник научных статей. 2021. № 12(21). С. 127–132.

УДК 81-11

Е. Л. Телицына[1],
С. Л. Кушнерук[2], д-р филол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Челябинский государственный университет*

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОРПУСОВ К АНАЛИЗУ ИСТОРИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ

В эпоху цифровизации современный человек имеет возможность получать необходимую ему информацию по любому интересующему вопросу в один клик. Стремительный прогресс облегчает жизнь не только обывателя, но и открывает новые горизонты для исследовательского пространства. Так, благодаря многообразию корпусов, «важнейшими характеристиками которых является представительный объём данных, контекстуальность и постоянная обновляемость» [2], ученый может проводить анализ все большего количества информации за короткий промежуток времени, что, несомненно, способствует исследовательскому потенциалу. В последнее время зарубежные и отечественные ученые прибегают к применению корпусного подхода, преследуя самые различные цели: в своих синхронических и диахронических, семантических и лексических исследованиях, при обучении иностранному языку (А. А. Чернобров, Т. Н. Москвина, Д. Ю. Арсентьев, Daniel W. Hieber, H. Yan J. Webster).

Лингвистические корпуса раздвинули рамки привычного представления об анализе текстового материала. Первые лингвистические корпуса возникли за рубежом в конце XX века, а затем появились и отечественные

© Телицына Е. Л., Кушнерук С. Л., 2022

последователи данной тенденции. Одними из наиболее известных и используемых корпусов можно назвать такие, как Британский национальный корпус (BNC), Корпус американского варианта английского языка (COCA, Corpus of Contemporary American English), Корпус NOW (News on the Web) Национальный корпус американского английского (ANC, American National Corpus), Национальный корпус русского языка и т. д. Целью данного исследования является рассмотрение возможностей корпусного подхода при анализе объемного текстового материала на примере словосочетания Вторая мировая война/Second world war. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Описать принцип работы с корпусами Национального корпуса русского языка (НКРЯ) и корпуса NOW;

2. Провести квантитативный анализ словосочетания Вторая мировая война/Second world war с применением НКРЯ и корпуса NOW в США, Великобритании и России;

3. Выявить преимущества анализа с применением корпусных данных.

Корпус NOW [3] – это англоязычный корпус, открытый в 2010 г. Он содержит сотни источников, такие как The Guardian (GB), Fox News (US), Telegraph.co.uk (GB), Washington Post (US) и др. Особенность этого корпуса в его объёме и регулярном пополнении: в корпусе размещено свыше 9 миллиардов словоупотреблений, извлеченных из текстов интернет-журналов, газет, новостей в 20 странах мира. Данный корпус обладает целым рядом преимуществ. Он позволяет сделать выборку по различным параметрам, провести комплексный лингвистический анализ выбранной части речи или словосочетаний. Также у данного корпуса есть возможность сравнительного анализа частотности слов, словосочетаний либо в конкретный год или временной промежуток, в определенной стране, либо провести сопоставительный анализ двух стран. Все это позволяет ученому собрать внушительный текстовый материал. Например, если мы сравним словоупотребление Second World War в таких странах, как США (United States) и Великобритания (Great Britain) (рисунок1), то получим следующую картину:

SEC 1 (United States): 4,942,575,247 WORDS

	WORD/PHRASE	TOKENS 1	TOKENS 2	PM 1	PM 2	RATIO
1	SECOND WORLD WAR	6832	26840	1.4	16.8	0.1

SEC 2 (Great Britain): 1,595,889,363 WORDS

	WORD/PHRASE	TOKENS 2	TOKENS 1	PM 2	PM 1	RATIO
1	SECOND WORLD WAR	26840	6832	16.8	1.4	12.2

Рис. 1. Словоупотребление Second World War в США и Великобритании

Данный квантитативный анализ демонстрирует значительное превалирование количества словоупотреблений в США. Нельзя не отметить незаменимость такой автоматизированной системы для исследователя.

Национальный корпус русского языка [5], открытый в 2004 году, содержит в себе более 1 млрд словоупотреблений. Кроме основного корпуса содержит газетный, параллельный, диалектный, поэтический, обучающий, устной речи, акцентологический и мультимедийный. В рамках нашего ис-

следования особый интерес представляет газетный подкорпус. Интерфейс НКРЯ отличается от вышеупомянутого англоязычного корпуса и в данном случае данные представлены в таблице. Стоит отметить, что для поиска было задано словосочетание Вторая мировая война в период 2010–2021 (рис. 2), так как сопоставимый англоязычный корпус предоставляет данные именно с 2010 года. Итак, мы получили следующую картину:

Результаты поиска	
2021	8
2020	60
2019	73
2018	18
2017	30
2016	44
2015	58
2014	25
2013	23
2012	12
2011	23
2010	25

Всего словоупотреблений в корпусе	
2021	8058291
2020	35514363
2019	42112151
2018	25942782
2017	42235466
2016	45629432
2015	34170528
2014	22004632
2013	38782337
2012	37695513
2011	35584608
2010	36208755

Рис. 2. Словоупотребление словосочетания Вторая мировая война

Как видно, количество аналогичных словоупотреблений в русскоязычном корпусе, его газетном подкорпусе заметно уступает показателям англоязычного корпуса NOW.

Итак, были рассмотрены возможности корпусного подхода при анализе объемного текстового материала на примере словосочетания Вторая мировая война/Second world war. При проведении квантитативного анализа словосочетания Вторая мировая война/Second world war с применением Национального корпуса русского языка (НКРЯ) и корпуса NOW в США, Великобритании и России было выявлено наибольшая частотность исследуемого словоупотребления в медиапространстве США. Стоит подчеркнуть качество, быстроту и репрезентативность применения таких автоматизированных систем. Не подвергается сомнению и тот факт, что инструментарии, интегрированные в современные электронные корпуса, дают возможность поиска по заданным критериям в определенный временной срез, значительно облегчая процесс выборки контекстов.

Список источников

1. Арсентьев, Д. Ю. Использование лингвистических корпусов в обучении иностранным языкам / Д. Ю. Арсентьев // Вестник Московского информационно-технологического университета – Московского архитектурно-строительного института. 2020. № 3. С. 82–86.

2. Захаров В. П. Корпусная лингвистика: учеб, для студентов направления «Лингвистика» / В. П. Захаров, С. Ю. Богданова. 2-е изд., перераб. и дополн. СПб.: СПбГУ. Филологический факультет, 2013. 148 с.

3. Корпус NOW (News on the Web) [Электронный ресурс]. URL: https://www.english-corpora.org/now (дата обращения 09.04.2022).

4. Москвина, Т. Н. Методы и подходы корпусной лингвистики в исследованиях семантики диалектной лексики / Т. Н. Москвина // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 1 269.

5. Национальный корпус русского языка [Электронный ресурс]. URL: https://ruscorpora.ru/new/ (дата обращения 09.04.2022).

6. Чернобров, А. А. Использование языковых корпусов в диахроническом и синхроническом исследовании концептов английского языка (на примере концепта «freedom») / А. А. Чернобров, А. О. Кожевников // Актуальные проблемы филологии и методики преподавания иностранных языков. 2020. Т. 14. С. 95–102.

7. Daniel W. Hieber. (2021). Lexical polyfunctionality in discourse: A quantitative corpus-based approach. [Doctoral dissertation, University of California].

8. Hengbin Yan and Jonathan Webster. (2013). A Corpus-based Approach to Linguistic Function. In Proceedings of the 27th Pacific Asia Conference on Language, Information, and Computation (PACLIC 27), pages 215–221, Taipei, Taiwan. Department of English, National Chengchi University.

УДК 372.854

Т. К. Тимиргалиева[1],
О. Ю Шубкина[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АКТУАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 21.05.04 «ГОРНОЕ ДЕЛО»

Динамичное развитие экономической и технической составляющих современной цивилизации определяет трансформацию требований, предъявляемых к современному специалисту. В свою очередь, это влечет изменение ФГОС и разработку, и модернизацию профессиональных стандартов, которые определяют как требования заказчиков, как работодателей, так и государства, к выпускнику вуза. На уровне конкретных организаторов и исполнителей образовательного процесса данные требования рассматриваются в виде конкретных трудовых функций, компетенций и их компонентов.

С 01.09.2021 в силу вступает новый ФГОС 3++ по специальности 21.05.04 «Горное дело» [3]. Дополнительной особенностью, осложняющей

© Тимиргалиева Т. К., Шубкина О. Ю., 2022

реализацию стандарта, является отсутствие разработанного профессионального стандарта. Поскольку будущие инженеры горного дела обучаются в СФУ по уровню образования «Специалитет», то срок их обучения составляет 5,5 лет. При этом дисциплина «Химия» изучается в 1 семестре 1 курса, что не может не сказаться на остаточных знаниях по дисциплине. В связи с этим, при планировании образовательного процесса, целесообразно рассматривать химию как *обеспечивающую дисциплину* по отношению к профильным дисциплинам.

Также необходимо учитывать низкий уровень знаний и умений обучающихся в области химии, а также психофизиологические особенности студентов 1 курса, влияющие на их адаптацию к условиям обучения в вузе [2].

Все вышесказанное определило требования к актуализации методического обеспечения дисциплины «Химия» по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Поскольку изменились компетенции и их компоненты, как цели обучения химии, необходимо пересмотреть все компоненты образовательного процесса, начиная с теоретико-методологических основ. Так, основными подходами исследования являются *системный, информационно-деятельностный* и *компетентностный* подходы. *Целевой* компонент представлен *компонентами* компетенций, предписанными образовательным стандартом ФГОС 3++ [3], для формирования которых необходимо изучение химии:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
- ОПК-4. Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.

Содержательный компонент системыразрабатывается в соответствии с принципами *практикоориентированности*, *доступности*, *научности*, *региональности* и *системности*. В соответствии с данными принципами и учетом внутри– и междисциплинарых связей дисциплины «Химия» и обеспечиваемых дисциплин, а также системы химических знаний, были определены основные темы (модули) содержания дисциплины.

При проектировании *организационного* компонента необходимо учитывать принципы *сознательности и активности, проблемности, систематичности и последовательности*. Организация изучения химии основывается на таких технологиях, как сторителлинг, ИКТ, кейс-технология, проблемное обучение и технология интеллект-карт.

Актуализированное на основе указанных принципов и подходов содержание и учебно-методическое обеспечение являются основой для модернизации этапов и организационных форм обучения с целью усиления деятельностной компоненты в обучении, реализации ведущей идеи гуманизации образования – развития личности обучающихся.

Мировая практика развития образования демонстрирует явную тенденцию к изменению традиционных форм организации образовательного процесса в условиях информационного общества и, как следствие, появление новых педагогических моделей. Одной из перспективных моделей смешанного обучения является модель «Core and spoke model» – «Сердцевина и спицы» [1]. Суть данной модели – наличие инвариантного ядра («сердцевина») и вариативной части («спицы»). Вариативные элементы могут быть достаточно сильно специализированы под потребности и интересы обучающихся, поэтому каждый из студентов, освоив обязательный инвариант, может выбрать задачу или задание (разработанные с учетом определенных межпредметных связей) в соответствии с уровнем усвоения дисциплины или своими научными интересами [5].

Процессуально-деятельностный компонент детерминирован интегративными целями обучения, воспитания и развития, спецификой содержания дисциплины «Химия» для будущих инженеров Горного дела. Его организация основана на выделенных нами принципах информационно-деятельностного обучения [4]. Информационно-деятельностное обучение сопровождается *мониторингом качества обучения*.

Результативно-оценочный компонент представляет собой систему контроля и оценивания результатов обучения, которая должна содержать задания практикоориентированного характера с тем, чтобы теоретические знания служили основой для работы с этими заданиями. Представляется целесообразным на начальном этапе использовать задания репродуктивного типа (типовые расчетные задачи, задания на «нарешивание» составляют не менее 50 % самостоятельной работы студентов), поскольку низкий уровень владения химией обучающихся не позволяет сразу перейти к заданиям продуктивного типа. По мере усвоения химического материала, обучающимся предлагаются задания продуктивного типа, такие как «Портфолио химического элемента», ситуационные задачи, кейсы, эссе, ментальные карты, карикатуры или сторителлинг.

В свете вышесказанного, можно сказать, что актуализация методического обеспечения по дисциплине «Химия» предполагает изменение всех компонентов образовательного процесса. Необходимо активизировать обучающихся, чтобы они стали полноценными, активными участниками образовательного процесса. Поскольку компетенция – это присвоенная характеристика личности, ее формирование и развитие предполагает субъект-субъектные отношения между всеми участниками образовательного процесса, что предполагает соответствующую актуализацию методического обеспечения образовательного процесса.

Список источников

1. Безрукова, Н. П. Современные информационно-коммуникационные технологии в обучении химическим дисциплинам в высшей школе / Н. П. Безрукова. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, 2016. 148 с. ISBN 9785859819966.

2. Особенности психофизиологической адаптации студентов первого курса к условиям обучения в вузе / Т. Н. Семенкова, М. Г. Леухова, С. Л. Лесникова [и др.] // Вестник Кемеровского государственного университета. 2010. № 2(42). С. 47–52. EDN MNJFHX.

3. Приказ Минобрнауки России от 12 августа 2020 г. № 987 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело» [Электронный источник]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202008270006 (дата обращения 06.04.2022).

4. Тимиргалиева Т. К. Методика информационно-деятельностного обучения химии на старшей ступени общеобразовательной школы: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Тимиргалиева Татьяна Константиновна. М., 2013. 219 с.

5. Chia-Ying Khor, Fang-Fang Chua, and Tek-Yong Lim. Learning Effectiveness and Efficiency in Tertiary Mathematics Education under Core-and-Spoke Model: International Journal of Information and Education Technology, Vol. 10, No. 7, July 2020.

УДК 37.026

С. А. Худоногов[1],
Ю. Г. Кублицкая[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНО-КОНСТРУКТОРСКИХ ДИСЦИПЛИНАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ

Важной особенностью инженера является способность реализовать все этапы жизни промышленного продукта от возникновения идеи до прототипирования и представления инженерного продукта, благодаря расширению его функциональных возможностей при изучении инженерного дела. Специалист-инженер должен обладать пространственным мышлением, которое формируется при изучении черчения, начертательной геометрии и инженерной графики. Важность данных дисциплин, при обучении в высшем учебном заведении, нельзя недооценивать.

© Худоногов С. А., Кублицкая Ю. Г., 2022

Основная проблема, с которой сталкиваются преподаватели ВУЗов, при реализации таких дисциплин, как «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика», связана с недостатком или полным отсутствием базовых знаний по школьному предмету «Черчение». Всё больше школ отказываются от реализации черчения, как отдельной дисциплины. По опросам студентов различных специальностей Сибирского федерального университета предмет «Черчение» в школе в среднем изучали около 20 % от общего числа обучающихся. При этом продолжение данного предмета – дисциплины «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Инженерная и компьютерная графика» и т. п., обязательны практически во всех технических ВУЗах страны [1-5].

Для преподавателей инженерно-конструкторских дисциплин вопрос недостаточной базовой подготовленности студентов-первокурсников в этой части является приоритетной проблемой, актуализирующей, в том числе, вопрос мотивации обучающихся к изучению обозначенных предметов. Решением данной проблемы может стать дифференцированный подход к реализации обучения студентов-первокурсников [2,6,7].

Д-р Кэрол Томлинсон определяет дифференциацию как адаптирование обучения к потребностям учащихся. Различают три вида дифференциации: содержания, процесса и результатов обучения. В дифференцированной группе студентам, согласно их возможностям, предлагаются различные пути для усвоения содержания обучения, процесса осмысления и развития. Таким образом, каждый обучающийся может достичь запланированного результата. Дифференциация содержания – это, по мнению исследователя, адаптирование самого учебного материала или того, как преподаватель его преподносит, в соответствии с потребностями и возможностями учащихся [8].

Первым этапом реализации дифференцированного обучения является диагностика уровня подготовленности студентов-первокурсников по учебной дисциплине. В данном исследовании подготовленность студентов определяется при выполнении творческого задания «Изображение детали в разрезе».

По результатам диагностики группа делится на подгруппы с разным уровнем развития пространственного мышления. Для учета индивидуальных способностей, обучающихся с разным уровнем развития пространственного мышления, а также с целью нивелирования внутригруппового разрыва в инженерных способностях по предмету используются разноуровневые задачи, в которых устанавливаются разные уровни требований к решению, индивидуализированные критерии оценки выполненных работ.

Первый уровень направлен на опознание, выбор и соответствует выполнению элементарных операций и характеризуется тем, что учащийся выполняет лишь отдельные операции.

Второй уровень направлен на установление причинно-следственных связей, учащийся умеет решать типовые задачи, которые требуют более сложных умственных действий.

Третий уровень – творческий. Он характеризуется тем, что учащийся выполняет все операции продуманно, последовательно решает нетипичные задачи с переносом на другие темы и разделы.

Учащийся ознакомлен с критериями оценки по каждому из уровней заданий, дифференцированный подход заключается в пятибалльной системе оценивания для каждого из уровней развития пространственного мышления.

Студенты, которые не изучали черчение в школе и со слабо развитым пространственным мышлением, в процессе изучения дисциплины могут закрыть дефицит знаний по предмету и перейти к решению задач на более высоком уровне.

Внедрение дифференцированного подхода позволяет повысить заинтересованность студентов к изучению дисциплины, путем реализации заданий, которые подходят именно к их уровню знания.

Список источников

1. Приказ Министерства образования от 9 марта 2004 года № 1 312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».

2. Рукавишникова Е. Л. О проблемах преподавания «инженерной графики» студентам, не имеющим базовых знаний по черчению / Е. Л. Рукавишникова // Педагогика: традиции и инновации: материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). Т. 2 / под общ. ред. Г. Д. Ахметовой. Челябинск: Два комсомольца, 2011. 154 с.

4. Ермилова Н. Ю. Развитие пространственного и художественно-образного мышления школьников / Н. Ю. Ермилова, Л. В. Поздняя // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы: сборник трудов Международной научно-практической конференции, 19 апреля 2019 года, Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. К. А. Вольхин. Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2019. 320 с.

5. Субботина И. В. Исследование отношения студентов к графическим дисциплинам / И. В. Субботина, С. В. Максимова // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы: сборник трудов Международной научно-практической конференции, 19 апреля 2019 года, Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. К. А. Вольхин. Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2019. 320 с.

6. Юшкевич Н. М. Инженерная графика: проблемы преподавания дисциплины и возможные пути их решения / Н. М. Юшкевич, Н. Н. Гобралев // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы: сборник трудов Международной научно-практической конференции, 19 апреля 2019 года, Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. К. А. Вольхин. Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2019. 320 с.

7. Зиядуллаева, Ш. С. Дифференцированный подход к организации самостоятельной работы учащихся в обучении геометрии / Ш. С. Зиядуллаева, О. Э. Нурали // Достижения науки и образования. 2020. № 10(64). С. 44–47.

8. Борисова, Л. М. Опыт применения личностно-дифференцированного подхода к обучению в вузе / Л. М. Борисова, Е. С. Белокурова, И. А. Панкина // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2014. № 2. С. 160–165.

9. Клименко, Е. С. Дифференцированное обучение – оптимальный путь обучения всех и каждого / Е. С. Клименко, Т. П. Смолькина // Auditorium. 2019. № 2(22). С. 44–47.

УДК 376.64

Я. Б. Штыгайло[1],
А. К. Лукина[2], канд. фил. наук
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ ВОСПИТАННИКОВ ДЕТСКОГО ДОМА. ПОИСКИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Аннотация. В статье описывается опыт организации исследований готовности к профессиональному самоопределению воспитанников детского дома и возможные направления работы по повышению эффективности этой деятельности.

Ключевые слова: *профессиональное самоопределение, выпускники, воспитанники детского дома*

Профессиональная деятельность занимает значительную часть жизни человека, выбор профессии, подготовка к профессиональной деятельности важный и ответственный шаг периода взросления. В существующей сегодня в мире сложной социальной ситуации особенно важно сформировать у подростков целостную систему смыслов, отражающую отношение к себе, окружающим, целому миру, понимание и принятие норм и способов поведения, варианты принятия решений, которые помогут осуществить профессиональное самоопределение эффективно.

Самоопределение интересовало педагогов, психологов, социологов еще в прошлом веке. Исследователи акцентировали свое внимание на различных значимых факторах. Так П. Г. Щедровицкий в рамках самоопределения, подчеркивал роль личности, ее самореализацию через способность человека строить самого себя, свою индивидуальную историю, умение переосмысливать свою сущность. В то время как Е. А. Климов в своих работах

© Штыгайло Я. Б., Лукина А. К., 2022

делал упор на проявление активности в поиске возможностей собственного развития. [2].

Понимая целостность и многогранность этого процесса рассмотрим особенности самоопределение подростков в учреждении на примере КГКУ «Емельяновский детский дом» (далее детский дом). Подавляющее большинство детей детского дома 85,93 % являются социальными сиротами. Режимная жизнь в рамках учреждения разрушает эмоциональные связи ребенка с миром взрослых, обедняя контакты с семьей и родственниками, нарушает привязанности, т. е. зачастую формирует неверные образы социальных ролей и снижает социальную компетентность. Кроме того, отсутствие базового доверия к миру, личного пространства, свободы выбора и понятия ответственности, способствует становлению пассивности, иждивенческого отношение к взрослым, нежелательные привычки, неумение быть благодарным, отсутствие способности к отложенному поведению. Таким образом в условиях детского дома социальное самоопределение человека, т. е. выбор и утверждение человеком своей позиции в проблемных ситуациях в соответствии с его потребностями, мотивами, идеалами, убеждениями, субъективными оценками происходящего особенно усложнено.

Рассматривая социальное самоопределение, ученые зачастую разделяют две формы: личностное и профессиональное [4]. Личностное самоопределение, как правило связывают с принятием личностью выработанных в обществе критериев для дальнейшей самореализации на основе этих критериев, т. е. человек делает сознательный выбор форм и способов поведения. Профессиональное самоопределение, предполагает осознанный выбор профессиональной деятельности с учетом собственных качеств, интересов и потребностей, а также выработанных в социуме критериев профессионализма.

Для выявления уровня готовности подростков – воспитанников детского дома к профессиональному самоопределению было организовано исследование. Е. А. Климовым была разработана содержательно-процессуальная модель профессионального самоопределения [2]. Принятие этой модели за основу в разработке форм деятельности в рамках профессионального самоопределения определило понимание средств исследования Опросник профессиональных склонностей (методика Л. Йовайши в модификации Г. Резапкиной), анкетирование.

В рамках исследования были выбраны 11 воспитанников детского дома 14–15 лет (3 девочки и 8 мальчиков). Исследование продемонстрировало: ярко выраженный профессиональный интерес проявил только 1 чел. (0,9 %); склонность к определенному виду деятельности 4 чел. (36,36 %); слабо выраженная профессиональная склонность – 5 чел. (45,45 %); профессиональная склонность не выражена 1 чел. (0,9 %). При этом подавляющее большинство 7 чел. (63,63 %) показали склонность к практическим видам деятельности; 2 чел. (18,18 %) к экстремальным и только 1 к работе с людьми. Таким образом у подростков – воспитанников детского дома практически нет ярко выраженной склонности к профессиям, что обусловлено (из данных анкет) системных знаний о профессиях, ориен-

тации в мире профессий и понимания их «доступности», а также низкая активность и не уверенность в собственном будущем, пассивность.

Понимание стоящих перед педагогическим коллективом проблем определило направления деятельности: информационное знакомство с профессиями, организация пространства проб во взаимодействии с учреждениями СПО, в форме тренингов организовать опыт самоопределения и принятия решений. Необходимо отметить, что все три направления не абсолютно изолированы, их сочетание позволит сделать работу по профессиональному самоопределению более эффективной, а значит страна сможет получить квалифицированных профессионалов, а выпускники уверенность в будущем и понимание собственной роли в его построении.

Список источников

1. Киселева, Д. Е., Кацеро, А. А. Формирование психологической готовности старшеклассников к самостоятельной жизни / Д. Е. Киселева, А. А. Кацеро // PSYCHOLOGICAL SCIENCES «Colloquium-journal». Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, 2020. № 10. С. 140–142.

2. Климов Е. А. Психология профессионального самоопределения. URL: https://txtb.ru/141/9.html.

3. Лукина А. К., Волкова М. А. Образы взрослой жизни и будущего у современных подростков как отражение конфликта поколений: научное издание. URL: https://research.sfu-kras.ru/publications/author/72210593.

4. Прихожан, А. М. Психология сиротства. 3-е изд. / А. М. Прихожан, Н. Н. Толстых. СПб.: Питер, 2007. 416 с.

5. Пряжников Н. С. Профессиональное самоопределение теория и практика... [Источник: http://psychlib.ru/mgppu/PPs-2008/PPs-320.htm#$p1].

УДК 377.6* 378.126* 377.111* 372.862

Е. И. Юшкова[1],
Н. А. Войнова[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЭУМК КАК КОМПОНЕНТ ИНФОРМАЦИОННО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ СПО

На сегодняшний день в системе профессионального образования, все больше используются информационные ресурсы, цифровые технологии, и все меньше печатные ресурсы, такие как учебные пособия, методические, словари – глоссарии и энциклопедии.

© Юшкова Е. И., Войнова Н. А., 2022

Согласно Указу президента РФ от 07.05.2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 г.», одной из основных задач национального проекта в сфере образования является «создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней» [1]. Можно сказать, что цифровая трансформация образования в соответствии с мировыми стандартами является одним из направлений в решении вопросов повышения доступности и качества профессионального образования. Используя электронно-информационные образовательные среды, преподаватели имеют возможность обеспечить эффективный подход к вопросам повышения качества профессионального образования [2].

Анализ практики последних лет показывает, что наиболее эффективное внедрение ЭОР возможно при проведении практических занятий вследствие того, что: объем работы преподавателей по формированию и проверке практических заданий создает потребность в автоматизации данного процесса при сборе и оценке результативности образовательного процесса; при использовании удаленного доступа расширяется материальная база, которая может быть доступна для проведения лабораторных занятий [3].

Анализ психолого-педагогической теории и практики позволил выявить следующие противоречия между: необходимостью введения новых образовательных стандартов и несоответствием им созданного технического и учебно-дидактического обеспечения образовательного процесса в СПО; возможностями цифровых образовательных ресурсов и низким уровнем готовности преподавателей и администрации к их использованию в образовательном процессе СПО; возможностями цифровых образовательных ресурсов и недостаточной разработанностью электронных учебно-методических комплексов для дисциплин базовой части программ профессиональной подготовки специалистов среднего звена [4].

На основании выявленных противоречий можно сформулировать проблему исследования: в чем суть методики разработки и применения электронных учебно-методических комплексов как компонента цифровых образовательных ресурсов и средства управления качеством профессионального образования?

Целью исследования является разработка и апробация электронного учебно-методического комплекса в системе СПО.

Объект исследования: цифровая образовательная среда техникума.

Предмет исследования: электронный учебно-методический комплекс как компонент цифровой образовательной среды.

Гипотеза: применение электронных учебно-методических комплексов способствует обеспечению необходимого уровня подготовки студентов в системе профессионального образования. Для подтверждения выдвинутой гипотезы и реализации поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1) выявить и проанализировать теоретико-методологические подходы к изучению сущности информатизации образования;

2) разработать электронный учебно-методический комплекс для преподавания дисциплины;

3) провести анализ и интерпретацию полученных данных;

4) разработать рекомендации по проектированию и применению электронного учебно-методического комплекса.

Методологическую основу исследования составляют основные положения системного (П. К. Анохин, Н. В. Кузьмина, В. А. Сластенин, В. П. Симонова, Э. Юдина), деятельностного (Б. Г. Ананьев, А. Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн) подходов; фундаментальные положения о человеке, личности (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн); педагогическое проектирование и моделирование (А. П. Аношкин, С. И. Архангельский, В. П. Беспалько).

Для достижения поставленной нами цели и задач были использованы теоретические методы, эмпирические тестирование (методика диагностики социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной среде О. Ф. Потемкиной).

По моему мнению сложности разработки и использования электронного учебно-методического комплекса связаны не с цифровыми технологиями, а с отсутствием методики, позволяющей преподавателям колледжей создать необходимые учебные модели, зарисовки и сценарии, являющиеся основой для последующей разработки мультимедийных компонентов. На основе проведенного теоретического анализа и в соответствии с Положением об электронном учебно-методическом комплексе в КГБПОУ «Красноярский индустриально металлургический техникум» был разработан электронный учебно-методический комплекс. Разработка включала в себя следующие этапы:

1) создание учебного курса по дисциплине «Изготовление прототипов 16+» на платформе Moodle;

2) разработка компонентов, входящих в электронный учебно-методический комплекс;

3) блок контроля и оценки знаний;

4) комплект материалов процедуры оценивания, которые устанавливают соответствие учебных достижений запланированным результатам и требованиям образовательных программ.

По результатам разработки ЭУМК предложены следующие рекомендации для преподавателей:

1) ЭУМК необходимо создавать с учетом требования ФГОС, рабочих программ дисциплин и их компонентов. Для качественного обучения студентов в системе дистанционного образования необходимо уделить внимание всем необходимым компонентам образовательного процесса. Структурирование учебного материала должно сохранять логику всех компонентов изучаемой дисциплины;

2) ЭУМК должен быть многофункциональным. ЭУМК должен включать в себя такие компоненты, как методика изучения дисциплины, блок лекций по изучаемой дисциплине, практические задания и задания для са-

мостоятельной работы, описание технических средств для их выполнения, рекомендации по выполнению проектной работы, источники литературы и справочные материалы, а также систему контроля и оценки полученных знаний, умений и навыков;

3) ЭУМК должен иметь единый дизайн всех его компонентов;

4) ЭУМК должен быть цикличным и динамичным – предусматривать возможность повторного изучения учебного материала, в том числе, через детализацию информации, добавление заданий различных уровней сложности и повторного обращения к изученным приемам. Для этого необходимо организовать связь (переход) между изучаемыми темами. Выполнение заданий должно быть ограничено по времени.

Вместе с тем проведенное исследование не претендует на полное решение проблемы и позволяет определить аспекты, не нашедшие своего отражения. В частности, нуждается в дальнейшем изучении возможностей разработанного ЭУМК в управлении качеством профессионального образования.

Список источников

1. Указ президента РФ от 07.05.2018 г. № 2404 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс] http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027

2. Бордовский Г. А. Управление качеством образовательного процесса: монография / Г. А Бордовский, А. А. Нестеров, С. Ю. Трапицын.; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. СПб.: Изд-во РГПУ, 2001. 359 с.

3. Лобачев С. Л. Теоретические основы и принципы построения информационно-образовательной среды открытого образования и ее практическая реализация [Электронный ресурс]. Режим доступа: открытый https://search.rsl.ru/ru/record/01002900149

4. Баранова Е. М. Электронный учебно-методический комплекс как компонент цифровой образовательной среды колледжа / Е. М. Баранова, Е. А. Кущенко // Педагогическое образование в России. 2019. № 7. С. 67–75.

Перспективные технологии, применяемые в системах инженерного обеспечения зданий. Экологическое сопровождение строительства

УДК 628.477

А. А. Болтаевский[1],
Д. С. Рушаков[2],
Н. В. Соловьев[3],
А. И. Авласевич[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

БИОГАЗ, КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

Аннотация. В данной статье рассмотрены проблемы утилизации отходов, получение энергии с помощью биогаза, улучшение экономической и экологической ситуации в России и, в Красноярском крае, в частности.

Ключевые слова: *альтернативные источники энергии, биогаз, биогазовая установка, утилизация, топливо*

Проблема утилизации отходов с каждым годом становится все более актуальной. Вследствие этого увеличивается и количество полигонов для сброса отходов без дальнейшей переработки. Получение биогаза решит не только проблемы утилизации, но и внесет свой вклад в улучшение экономической ситуации, а также благоприятно повлияет на экологию. Получение биогаза не только уменьшит количество утилизируемых отходов, но и поспособствует росту сельскохозяйственной промышленности. К тому же биогаз является отличным альтернативным источником энергии.

Поиск альтернативных источников энергии является одной из самых актуальных задач на сегодняшний день. Это позволяет сократить расходы на иные полезные ископаемые и, что немаловажно, снабдить энергией особо удаленные населенные пункты, где наблюдаются сложности, либо невозможность обеспечения их энергией с помощью традиционных источников.

Одним из доступных альтернативных источников энергии является биогаз. Биогаз – вид топлива, полученный путем сбраживания отходов сельскохозяйственной и аграрной промышленности. Существует два основных метода брожения – метановое и анаэробное.

Метановое брожение происходит при средних (мезофильное сбраживание) и высоких (термофильное сбраживание) температурах. Наибольшая производительность достигается при втором, термофильном сбраживании.

При анаэробном сбраживании органические вещества разлагаются при полном, либо частичном отсутствии кислорода. Процесс проводится в два этапа:

1. Первый этап характеризуется разложением белков, жиров и клетчатки до более простых соединений, таких, как водород, оксид углерода и т. п.

2. Во втором этапе органические кислоты превращаются в метан и углекислый газ за счет метанообразующих бактерий.

При анаэробном брожении примерно 70 % органических веществ поддаются полной переработке, что в дальнейшем можно использовать, как

удобрения. Остальные 30 % остаются в виде биомусора. К сравнению, при добычи традиционного топлива около 90 % идут в отходы. Существенная разница.

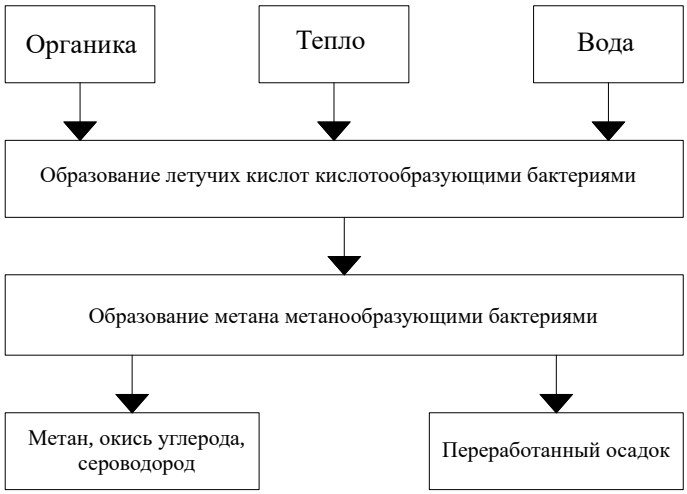


Рис. 1. Схема сбраживания органических веществ

Биогаз, как энергоноситель обычно преобразуют в тепловую энергию (КПД составляет 70–90 %), реже – в электрическую (КПД составляет только 25–30 %). При этом преобразование биогаза в электрическую энергию требует более сложную систему, чем при преобразовании его в тепло.

Биогазовая установка, использующая принцип анаэробного сбраживания характеризуется минимальными выбросами в атмосферу, низкий показатель количества ядовитых микроорганизмов и отсутствием неприятного запаха в окрестностях производства.

И хоть такие установки имеют немалую цену, и требуют высокую квалификацию обслуживающего персонала, получение биогаза, как в Красноярском крае, так и в России в целом, имеет место быть. Каждый день образуется колоссальное количество отходов с промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Благодаря этому мы имеем большое количество сырья.

Промышленность проявляет активный интерес к использованию биогаза, как топливный ресурс. Стоит обозначить преимущество биогаза:

1. Стоимость природного газа намного превышает стоимость биогаза. При этом биогаз является возобновляемым источником энергии и «всегда под рукой»;

2. Промышленные и сточные воды требуют глобальной очистки. При их очищении можно получить большое количество биогаза, что обеспечит теплом населенные пункты на долгое время и позволит существенно сократить расходы традиционных источников топлива.

3. Можно легче контролировать уровни выброса диоксида углерода и метана.

Проблема использования биогаза кроется в том, что в России, в частности, в Красноярском крае, используется очень мало установок, что расходуют биогаз. А использовать установки, предназначенные для природного газа неэффективно так, как это влечет за собой проблемы малого КПД таких установок и большие финансовые потери.

Что интересно, но с самим сжиганием биогаза проблем не возникает. Согласно данным Института газа РАН Российской Федерации о том, какой состав получил биогаз из разных регионов добычи, можно проанализировать качество биогаза на специально оборудованном хроматографе Agilent 6890N. Опираясь на данные. Полученные этим прибором, мы можем сделать вывод о том, что биогаз отличается от природного газа в основном потому, что в его состав входит более 30 % CO_2. Углекислый газ существенно влияет на плотность и теплопроводность смеси газов, а также на нормальную скорость распространения пламенного потока.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что установки, предназначенные для сжигания природного газа, можно с доработками использовать для сжигания биогаза.

Сжиганию биогаза в топках мощных агрегатов препятствует нестабильность объемов получаемого топлива и узкие границы регулирования горения.

Использование биогаза в качестве альтернативного источника энергии вполне оправдано так, как:

1. Он является возобновляемым источником энергии потому, что основным сырьем для его изготовления являются органические отходы различных сфер сельского хозяйства;

2. Получение биогаза является утилизацией отходов;

3. Сброженную массу целесообразно использовать в качестве удобрений, по эффективности не уступающим своим традиционным аналогам.

4. По сравнению с сжиганием основных видов топлива для Красноярского края, сжигание биогаза считается более экологически чистым. Выбросы CO_2 и других твердых веществ весьма незначительны.

Список источников

1. Абрамов Н. Ф., Вайсман Я. И., Максимова С. В. [и др]. Рекомендации по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации полигонов захоронения твердых бытовых отходов. М.: Госстрой РФ, 2003. 27 с.

2. Безруких П. П., Арбузов Ю. Д., Борисов Г. А., Виссарионов В. И., Евдокимов В. М., Малинин М. К., Огородов Н. В., Пузаков В. Н., Сидоренко Г. И., Шпак А. А. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии России / под общей ред. П. П. Безруких. СПБ.: Наука, 2002. 314 с.

3. Бердыев О. Экспериментальное исследование теплообмена в установках по выработке биогаза. Дис. ... канд. техн. наук. Ашхабад, 1989.

4. ГОСТ 5542–2014. Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Введ. 2015–07–01.

6. Комина Г. П., Володин С. Е., Шахов Г. С. Использование биогаза в котельной очистных канализационных сооружений // Термокаталитическая очистка и снижение токсичных выбросов в атмосферу. Киев: Наук. думка, 1989. С. 105–109.

УДК 692.66

А. А. Болтаевский[1],
Д. С. Рушаков[2],
Н. В. Соловьев[3],
С. П. Амельчугов[4], д-р техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

ОТДЕЛКА СТЕН ЛИФТОВОЙ КАБИНЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ДРЕВЕСИНОЙ

Аннотация. В статье подробно описаны преимущества инженерной древесины и предложен вариант ее применения для стен лифтовой кабины.

Ключевые слова: *полимеры, лифтовая кабина, лифт, инженерная древесина*

В наше время большинство людей хотя бы раз пользовались лифтом. Во время вашего пути с этажа на этаж трудно не обратить внимание, как выглядит лифт. Согласитесь, ведь неприятно пользоваться лифтом, если его внешний вид не внушает доверия. Да что тут говорить, пользоваться таким лифтом не только неприятно, ведь внешний вид может посеять сомнения и в безопасности данного лифта. Поэтому тема отделки лифта остается актуальной и по сей день.

В качестве отделочного материла мы предлагаем использовать инженерную древесину. Инженерная древесина, в частности перекрёстно-клеёная древесина является наиболее характерным природным полимером, применяемым в строительстве. В основе данной технологии лежат лучшие технико-экономические показатели по сравнению с традиционными материалами, отсутствие «мокрых процессов» обеспечивает всесезонность строительства, дерево – это единственный строительный материал, применяемый в строительстве, способный обеспечить человеку комфортную естественную среду обитания.

Технология, используемая в производстве инженерной древесины, предполагает склеивание деревянных ламелей слоями в перпендикулярном направлении. Это позволяет многократно снизить влияние анизотропности

© Болтаевский А. А., Рушаков Д. С., Соловьев Н. В., Амельчугов С. П., 2022

древесины, мешающей её применению в строительстве. Слои ламелей могут применены из разных древесных материалов, при этом наибольшее внимание должно сосредоточено на прочностных характеристиках, так как в склееном состоянии между слоями, на клеточном уровне, возникают внутренние напряжения, связанные с изменчивостью древесины во времени. При наилучшем сочетании слоев прочность деревянных конструкций повышается в несколько раз, что дополнительно снижает стоимость строительства здания.

Известно, что в определенных клеевых полимерах древесина приобретает дополнительные свойства, значительно повышающие потребительские свойства деревянных конструкций и пожарную безопасность зданий.

Конечно, большинство людей непременно согласится, что отделка лифтовых стен кабины лифта выглядит красиво и, даже завораживает, но сколько продлится эта красота? Не повлияет ли время на древесину? Давайте подробнее изучим этот вопрос. Известно, что процесс петрификации упавших деревьев, происходит под землей, когда дерево оказывается погребенным рыхлыми осадками. При отсутствии разлагающей и гумифицирующей жизнедеятельности бактерий и грибков, при изолированности погребенных стволов от массы отмершей растительности, блокирующей углеобразование, а также из-за недостатка кислорода в подземных условиях, древесина может долго не портиться. Кроме того, блокирование работы микроорганизмов обеспечивает фильтрация грунтовой воды, насыщенной минералами. Водный раствор кремнезема, текущий сквозь осадок, привносит минералы в клетки растения, и при распаде лигнина и целлюлозы (основные компоненты древесины, являющиеся углеводами) окись кремния в своих разных модификациях замещает молекулы углеводов с сохранением формы, а точнее вида древесины. При петрификации (окаменении дерева) идет окрашивание, повторяющее первоначальную текстуру древесного материала.

Наибольший интерес представляет исследование композита при различных температурных и влажностных характеристиках окружающего воздуха. Особенно это важно для использования полимеров на основе природных композитов в высокоширотном строительстве, где происходят аномальные большие годовые колебания температур при высокой относительной влажности.

Представляется, что механические свойства композита при низких значениях относительной влажности определяются, прежде всего, свойствами целлюлозы, при этом значения модуля Юнга для композитов с различным содержанием узлов зацепления будут меняться в пропорциональной степени.

Отделывать лифты деревом начали достаточно давно, но это имело и свои недостатки. Один из них, это сложность уборки лифта так, как дерево является не влагоустойчивым материалом. Но предлагаемая нами технология лишена этого недостатка. Отделка лифта хорошо переносит влагу без ущерба внешнему виду отделки.

Немаловажным плюсом является и то, что дерево – материал легко обрабатываемый. Из него можно создать достаточно большое количество декоративных элементов. Возможность создавать из него различные формы позволяет воплотить в жизнь самые необычные идеи внутренней отделки лифтовой кабины.

Хоть отделка инженерной древесиной выглядит красиво сама по себе, но это не значит, что стоит ограничиваться только этим. Зеркала, важные элементы лифта отлично сочетаются с древесиной. Также существуют различные варианты отделки с применением позолоты, кожи и т. п.



Рис. Внутренняя отделка лифта

Конечно, стоит упомянуть о том, что отделка лифта инженерной древесиной удовольствие недешевое, но результат того стоит (рис.). Такие лифты не подойдут для рядовых жилых домов, но прекрасно впишутся в элитные строения. Например, отели, частные дома и т. п. Подобный лит даст ощущение роскоши и уюта и оставит лишь хорошие воспоминания.

Список источников

1. Долганюк В. Ф., Асякина Л. К., Белова Д. Д. Исследование качественных характеристик природных биополимеров // Экологическая химия, 2012.

2. Шкуро, А. Е., Глухих, В. В., Получение и исследование свойств древесно-полимерных композитов повышенной водостойкости: дис. … канд. техн. наук: 05.21.03. Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, 2013.

УДК 691.32

С. Д. Дубровская[1],
А. С. Енджиевский[2],
И. Г. Енджиевская[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

УСТРОЙСТВО ЦЕМЕНТОБЕТОНЫХ ОСНОВАНИЙ ДОРОГ КАК ЭЕМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНА

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 созда-

© Дубровская С. Д., Енджиевский А. С., Енджиевская И. Г., 2022

ния высококачественных 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 источников

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 628.3

Н. Е. Кирилов[1],
О. Г. Дубровская[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МОДЕРНИЗАЦИЯ СНЕГОПЛАВИЛЬНЫХ УСТАНОВОК С СИСТЕМОЙ ОЧИСТКИ И АДАПТАЦИЕЙ К СУРОВЫМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Ежегодно в зимний период Красноярск сталкивается с проблемой уборки снега, а также с вывозом его на снегоотвалы. Как показали масштабные исследования, проведенные в зимний период 2019–2020 гг. испытательной лабораторией строительных материалов и химического анализа воды (ИЛ СМиХАВ) СФУ, снег состоит не только из молекул воды, но и многочисленных примесей, оказывающих вредное воздействие на экологическое состояние окружающей среды.

Актуальность данной проблемы обусловлена активной позицией горожан по поводу негативного воздействия сложных химических соединений в снеге, которые наносят непоправимый ущерб экологии. Утилизация снега происходила следующим образом снег с дорог вывозили на постоянные места складирования, то есть «сухие» снегосвалки, в удалении от жилых домов, сельхозпредприятий на выделенные территории для складирования собранного снега. Однако, снег здесь должен не просто таять под воздействием естественного тепла, необходимо правильно обустраивать стоки и фильтры для очистки талой воды, которая должна быть максимально очищена от всех химических элементов и только потом сливаться в канализационную систему.

В настоящее время применяются следующие технологии утилизации вывозимой с дорог снежной массы:

- постоянные места складирования, т. н. «сухие» снегосвалки с очистными сооружениями;

© Кирилов Н. Е., Дубровская О. Г., 2022

• снегосплавные пункты на коллекторах хозяйственно-фекальной и ливневой канализации, бросовых водах производственных предприятий и руслах подземных рек.

Снегосплавные камеры можно подразделить на:

1) камеры со свободным таянием снега и снежно-ледяных образований в водном потоке;

2) снегосплавные камеры с использованием оборотной воды;

3) снегосплавные камеры с подачей снежно-ледяных образований через молотковую дробилку;

• снегосплавные пункты, работающие на газе или дизельном топливе погружными горелками в камерах для таяния снега.

постоянные места складирования, т. е. «сухие» снегосвалки с очистными сооружениями. Это самый простой способ освобождения городских улиц от сугробов и наледи. Вдалеке от жилых домов, сельхозпредприятий выделяются территории для складирования собранного снега. Однако, снег здесь должен не просто таять под воздействием естественного тепла, необходимо обустраивать стоки и фильтры для талой воды. Которую максимально избавляют от всех химических элементов и сливают в канализационную систему или грунт.

Снегосвалку нельзя эксплуатировать в непрерывном режиме. Требуется периодическая очистка от мусора, городской пыли, камней, фекалий и т. д. Еще один важный момент касается возможного загрязнения грунта под полигоном. Специальные службы через определенные временные интервалы берут пробы земли и проверяют их на наличие посторонних примесей. При необходимости принимается решение о проведении рекультивации на месте полигона.

В соответствии с действующим законодательством и правилами полигоны, предназначенные для приема снега, собранного с улиц города, должны быть соответствующим образом оборудованы, а компании, занимающиеся сбором и вывозом снега, обязаны иметь в своем распоряжении технику специального типа.

К основным недостаткам снегосвалок относится длительные сроки таяния. Если зима холодная, то и в мае на площадке будут лежать кучи нерастаявшего снега, которые будут по-прежнему аккумулировать загрязняющие компоненты.

К плюсам сухого таяния относят экономию технических и материальных ресурсов. Не требуется предварительный подогрев территории. Все расходы – только на установку фильтров.

В этом году впервые по всем экологическим требованиям законодательства подготовлена специализированная площадка для снегоотвала на ул. Башиловской. Она вмещает от 50 до 70 тысяч кубометров снега. Территория снегоотвала похожа на большую чашу, чтобы растаявший снег не подтапливал соседние участки.

Снегосплавные пункты на коллекторах хозяйственно-фекальной и ливневой канализации, бросовых водах производственных предприятий и руслах подземных рек.

Камеры таких пунктов должны обладать гидравлическим и термическим потенциалом, способным быстро утилизировать значительный объем снежной массы. Снегосплавные камеры можно подразделить на: камеры со свободным таянием снега и снежно-ледяных образований в водном потоке; снегосплавные камеры с использованием оборотной воды; снегосплавные камеры с подачей снежно-ледяных образований через молотковую дробилку.

Также существуют снегосплавные пункты работающими на газе или дизельном топливе погружными горелками в камерах для таяния снега. Их вид представлен на слайде.

В регионах с обильными снегопадами зачастую нет возможности ждать, когда сугробы растают естественным образом. Особенно это касается больших городов с дефицитом площади. В этом случае применяется искусственное растапливание снега одним из следующих способов:

1) сугробы размываются потоками воды. Основной недостаток – необходимость в постоянном режиме подогревать воду. На каждый коридор в секунду требуется не менее 0,5 куб. метра жидкости;

2) снег и лед измельчаются мощными шнеками и дробилками. В отличие от предыдущего метода на выходе получается меньший объем талой воды. Она быстрее уходит в грунт или канализационную систему;

3) под полигоном монтируются мощные горелки и тепловые камеры.

Этой зимой в Красноярске заработал снегоплавильный пункт. Две снегоплавильные установки появились в городе – это автономные конструкции с плавильными котлами. Одна может переплавить 80 тонн снега в час, а вторая 135 тонн. Станции не просто плавят снег, а выполняют очистку. Водные массы проходят две степени очистки. Сначала стоки проходят очистку от крупных примесей, которые оседают на специальных решетках. Затем лёгкий, не тонущий мусор останавливается специальными уловителями. Вода без механических примесей сбрасывается в коллектор. При каждом плавлении присутствует специалист, который берет пробы воды из приёмного колодца и проверяет её состав.

В Кировском районе на ул. Мичурина уже ввели в эксплуатацию первый снегоплавильный пункт, переплавляющей 135 тонн снега в час. Он начал работать в середине февраля, так как зима в этом году не очень снежная. В среднем, в день, обрабатывается около 1,5 тыс $м^3$. Грузовики выгружают снег на специальную площадку, далее фронтальным погрузчиком снежные массы перемещают в бункер станции. Дизельная горелка методом погружного горения топит снег, затем запускается вторая горелка, и начинается полный процесс снегоплавления. При сбросе сточных вод в канализационную трубу крупный мусор улавливается решёткой. В конце смены собранный мусор утилизируют.

Стандартная технология очистки дождевых и талых сточных вод базируется на механическом и физико-химическом методах очистки. В первом случае – происходит снижение скорости потоков дождевой, талой воды и устранения примесей под воздействием гравитации, а также тонкослойного отстаивания с коалесцирующим эффектом. При физико-химическом воздействии происходит абсорбция, когда поверхностью твердых сорбентов поглощаются нефтепродукты, находящиеся в растворенном или тонкоэмульгированном состоянии. Таким образом, например стандартная схема очистки включает в себя пескоотделитель Rainpark ПО с целью устранения взвешенных веществ механическим путем и поступлением сточных вод в следующий модуль очистки. В маслобензоотделителе Rainpark БМО устраняются масло- и нефтепродукты, а на выходе в колодце отбора проб Rainpark КОП (оснащен дисковым затвором и предназначен для отбора проб очищенной воды) происходит контроль качества. Возможная эффективность до уровня – по взвешенным веществам до 20 мг/дм^3, по нефтепродуктам до 0,3 мг/дм^3.

Учитывая, что уличная пыль – самый безобидный компонент сугроба. Помимо нее на каждый литр талой воды приходится до 500 мг бензина и машинного масла. Объем хлоридов на этот же объем – 640 мг, данную схему необходимо модернезировать подключая сорбционный фильтр Rainpark СФ и дополнительное обеззараживание УФ для сброса очищенных (до нормативного уровня) вод в водоемы рыбохозяйственного назначения. Модернизированная схема очистки ливневых и талых вод представлена на слайде. Она может быть реализована как моноблочная в одном корпусе, так и в отдельных корпусах, как показано на чертеже.

В качестве фильтрующей субстанции применяются специальные сорбенты. При их подборе учитывают преобладающий тип загрязнений и его содержание в снеге. Наиболее популярные сорбирующие вещества:

- керамзит;
- измельченный уголь, в том числе активированный;
- шунгит;
- цеолит.

В ходе исследований проведенных в испытательной лаборатории СМиХАВ СФУ совместно с компанией ООО «Новая Энергия» был разработан сорбент из переработанного бурого угля Большесырского месторождения Канско-Ачинского угольного бассейна.

Данный сорбент производится по технологии безотходной, экологически чистой генерации и может быть рекомендован к применению в качестве фильтрационной загрузки в сорбционные фильтры.

Список источников

1. Кетов К. Д., Ручкинова О. И. Обоснование применения снегоплавильных установок в городе Перми // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. 2016. Т. 7, № 3. С. 54–65. DOI: 10.15593/2224-9826/2016.3.06

2. О правовых аспектах эксплуатации систем отведения поверхностного стока с селитебных территорий в водные объекты / О. В. Никитин, В. З. Латыпова, Р. Н. Сабанаев [и др.] // Российский журнал прикладной экологии. 2015. № 3. С. 56–60.

3. Михалев И. О. Энерготехнологическая переработка бурого угля балахтинского месторождения: инновационный подход к энергоэффективности в регионе / И. О. Михалев, С. Р. Исламов // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. 2010. С. 145–147.

УДК 504.3.054

О. В. Соколова[1],
М. А. Моролёв[2],
Е. Н. Заворуева[3], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
В. В. Заворуев[4], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,4] ФИЦ КНЦ СО РАН, Институт вычислительного моделирования
[3] Сибирский федеральный университет

КОНЦЕНТРАЦИЯ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ В ПЕРИОДЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ Г. КРАСНОЯРСКА ДЫМОМ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Природные пожары являются источниками выбросов большого количества аэрозольных и газовых примесей, распространяющихся в атмосферном воздухе, высокие концентрации которых фиксируются с помощью дистанционного спутникового зондирования (ДСЗ) на территории Сибири (http://sci-vega.ru). Распределение дыма лесных пожаров хорошо отслеживается по величине аэрозольного индекса (АИ) [1–3], рассчитываемого по данным ДСЗ. Ежесуточная карта распределения АИ доступна на сайте Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства США (NASA) (https://worldview.earthdata.nasa.gov). На основе этой информации можно практически однозначно выявлять случаи загрязнения атмосферы населенных пунктов дымом лесных пожаров [4]. Пример такого загрязнения атмосферы г. Красноярска 8 августа 2021 года представлен на рис. 1.

Следует отметить, что в 2019–2021 годах на постах наблюдения ФГБУ «Среднесибирское УГМС» измерения концентрации взвешенных частиц не проводились. Следовательно, Росгидромет не оценивает аэрозольное загрязнение воздушной среды Красноярска в результате лесных пожаров.

© Соколова О. В., Моролёв М. А., Заворуева Е. Н., Заворуев В. В., 2022

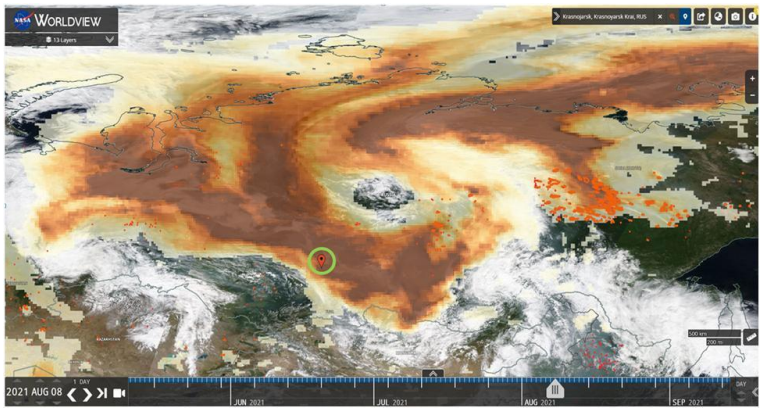


Рис. 1. Распределение аэрозольного индекса атмосферы над территорией России 8 августа 2021 года. В центре зеленого круга показано местоположение Красноярска (данные с сайта https://worldview.earthdata.nasa.gov)

Такую оценку можно сделать на основе данных системы мониторинга воздуха Красноярского научного центра СО РАН (http://air.krasn.ru). Схема расположения станций мониторинга воздуха (СМВ) представлена на сайте (http://air.krasn.ru/map.html).

В связи с этим цель работы состояла в оценке уровня загрязнения приземного слоя атмосферы Красноярска взвешенными частицами $PM_{2,5}$ в периоды летних лесных пожаров 2019–2021 годов.

Концентрацию $PM_{2,5}$ рассчитывали по данным СМВ, расположенной по адресу: улица Ленина, дом 41. Результаты представлены на рис. 2–4.

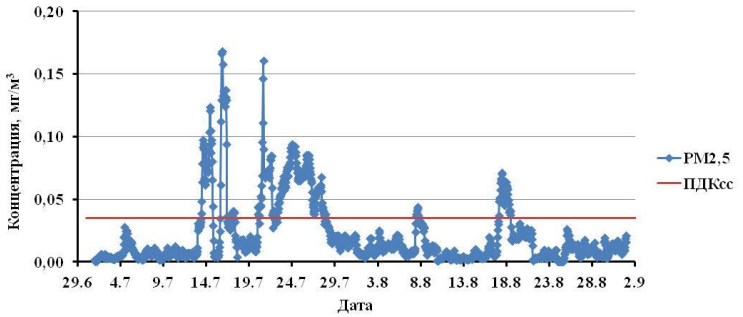


Рис. 2. Концентрации в атмосфере г. Красноярска летом 2019 года

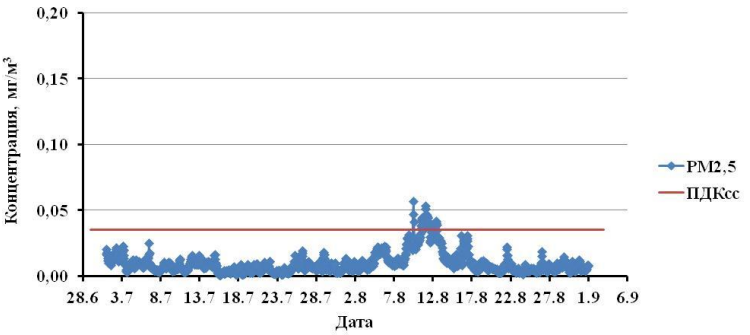


Рис. 3. Концентрации в атмосфере г. Красноярска летом 2020 года

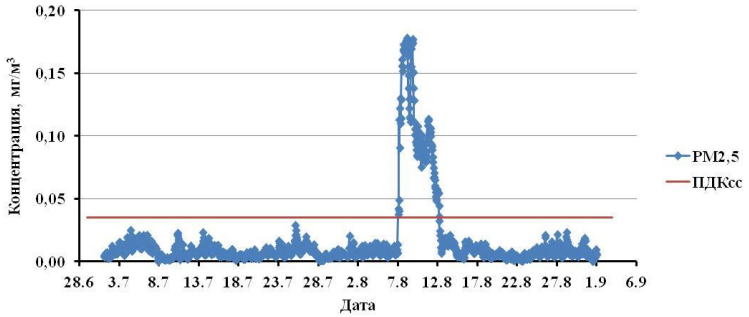


Рис. 4. Концентрации в атмосфере г. Красноярска летом 2021 года

Из рис. 2–4 видно, что самое высокое загрязнение атмосферы в результате задымления города наблюдалось 08.08.2021 (рис. 4). Концентрация $PM_{2,5}$ в этот день равнялась 0,173 мг/м^3. В качестве критерия оценки уровня загрязнения атмосферы $PM_{2,5}$ использовались значения среднесуточной предельно допустимый концентрации (ПДКсс=0,035 мг/м^3). Таким образом, уровень допустимого загрязнения воздушной среды был превышен почти в 5 раз. Это связано с тем, что с июня по август 2021 выгорело более 17 миллионов гектаров таежных лесов Сибири и Дальнего востока. По некоторым источникам это больше, чем все другие пожары в мире вместе взятые, как минимум со времён появления первых спутниковых наблюдений за атмосферой Земли (https://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные_пожары_в_России_(2021)).

Самое продолжительное по времени загрязнение атмосферы Красноярска в результате лесных пожаров была летом 2019 года (рис. 2). В периоды 13–16 июля и 20–27 июля среднесуточная концентрация $PM_{2,5}$ превышала величину ПДКсс в 2,0–2,2 раза и достигала значений 0,069 мг/м^3 и 0,078 мг/м^3, соответственно. По данным спутникового мониторинга с конца июня – начала июля по сентябрь 2019 года на территории Красноярского края, Иркутской области и Республики Саха (Якутия) ежедневно фиксировалось большое количество природных лесных пожаров на труднодоступных и удалённых землях лесного фонда (http://www.meteorf.ru).

За трехлетний период самое незначительное задымление атмосферы Красноярска было в 2020 году (рис. 3). ПДКсс для $PM_{2,5}$ была превышена в 1,1 раза.

Таким образом, дым лесных пожаров вызывает загрязнение атмосферы краевого центра взвешенными частицами. Относительно ПДКсс концентрация $PM_{2,5}$ возрастает от 1,1 до 5 раз.

Список источников

1. Hsu N. C., Herman J. R., Bhartia P. K., Seftor C. J., Torres O., Thompson A. M., Gleason J. F., Eck T. Y. F., Holben B. N. Detection of biomass burning smoke from TOMS measurements // Geophysical Research Letters. 1996. Vol. 23. P. 745–748.

2. Tomshin O. A., Solovyev V. S. The impact of large-scale forest fires on atmospheric aerosol characteristics // International Journal of Remote Sensing. 2014. Vol. 35. P. 5 742–5 749.

3. Сапрыкин Е. И., Шагаев М. П., Кулик Е. Н. Автоматизация мониторинга аэрозольного индекса и содержания озона в атмосфере на основе спутниковых данных с космического аппарата Suomi NPP // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2016. № 9. С. 135–140.

4. Zavoruev V. V., Zavorueva E. N. Influence of Siberian forest fires smoke in July 2019 on the atmosphere pollution of Krasnoyarsk by particulate matter // Proceedings of SPIE. 2020. Vol. 11560. Art. 1156060.

УДК 504.75

О. В. Соколова[1],
М. Никзад[2],
Е. Н. Заворуева[3], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
В. В. Заворуев[4], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,4] ФИЦ КНЦ СО РАН, Институт вычислительного моделирования
[3] Сибирский федеральный университет

КОНЦЕНТРАЦИЯ ФОРМАЛЬДЕГИДА В АТМОСФЕРЕ КРАСНОЯРСКА В НАЧАЛЕ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

На протяжении нескольких десятков лет формальдегид является одним из основных загрязнителей атмосферы г. Красноярска. Это вещество относится ко второму классу опасности, токсично и обладает канцерогенными и мутагенными свойствами [1, 2]. Среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДКсс) формальдегида в воздухе населенных мест составляет 0,01 мг/м³ [3]. Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения, опасный уровень краткосрочного (30 мин.) воздействия формальдегида составляет 0,1 мг/м^3 [4]. Содержание формальдегида в воздухе удаленных фоновых районов на суше не превышает 0,002–0,004 мкг/м^3, в городах концентрация в несколько сотен раз больше [4].

Мониторинг состояния воздушной среды краевого центра осуществляет Среднесибирское УГМС на восьми стационарных постах наблюдения за загрязнением (ПНЗ) атмосферного воздуха (рис. 1).

Цель работы состояла в изучении динамики изменения среднегодовых концентраций формальдегида в атмосфере как всего города, так и в районах каждого ПНЗ Среднесибирского УГМС.

Наблюдение за содержанием формальдегида ведётся на всех ПНЗ. Отбор проб воздуха проводится 6 дней в неделю в 01, 07, 13 и 19 часов местного времени.

© Соколова О. В., Никзад М., Заворуева Е. Н., Заворуев В.. В., 2022

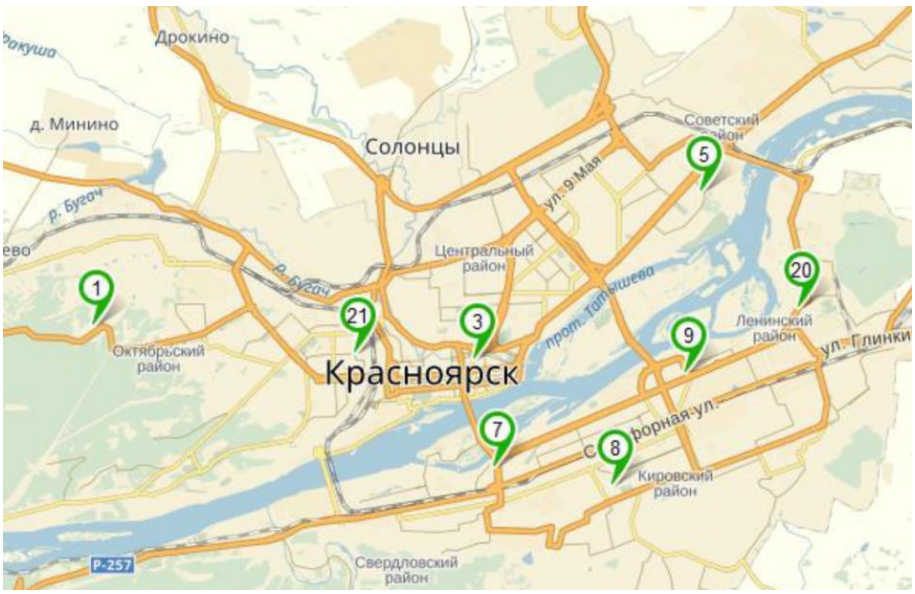


Рис. 1. Схема размещения стационарных постов в г. Красноярске: ПНЗ № 1 – ул. Минусинская, 14д; ПНЗ № 3 – ул. Сурикова, 54м; ПНЗ № 5 – ул. Быковского, 4д; ПНЗ № 7 – ул. А. Матросова, 6д; ПНЗ № 8 – ул. Кутузова, 92ж; ПНЗ № 9 – ул. Чайковского, 7д; ПНЗ № 20 – ул. 26 Бакинских Комиссаров, 26д; ПНЗ № 21 – ул. Красномосковская, 32д

Среднегодовую концентрацию формальдегида для города в целом рассчитывали по результатам измерения на всех ПНЗ в течение года. На рисунке 2 представлено изменение концентрации формальдегида за период 2005–2020 годов. Четко видно, что с начала третьего тысячелетия наблюдается тенденция возрастания содержания формальдегида в городской атмосфере.

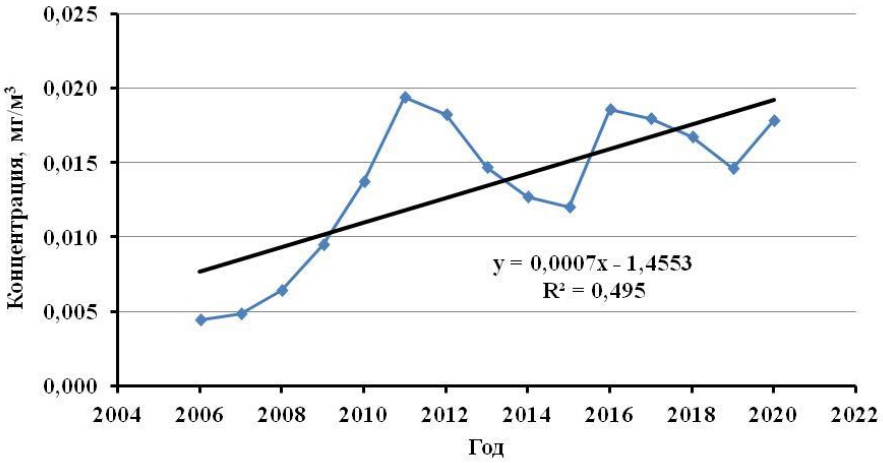


Рис. 2. Многолетняя динамика концентрации формальдегида в атмосфере Красноярска (синяя кривая) и её линейная аппроксимация (черная линия)

На рис. 3 показано изменение концентрации формальдегида на восьми ПНЗ за период 2014–2020 годов.

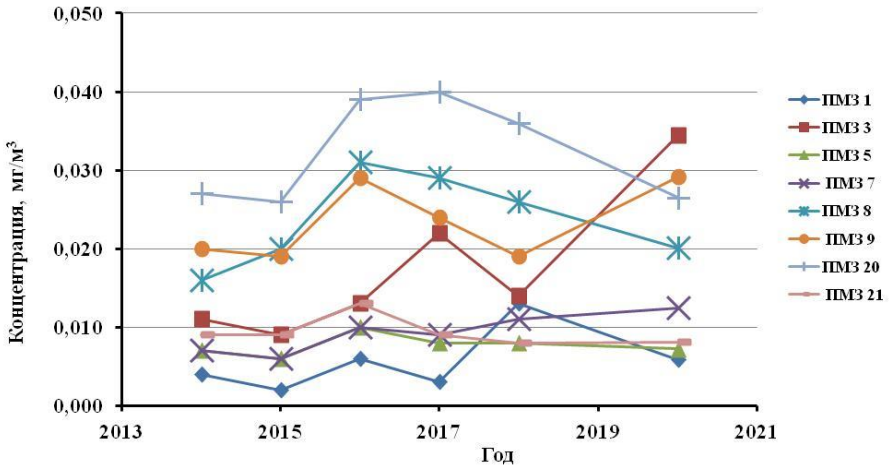


Рис. 3. Динамика концентрации формальдегида в районе восьми ПМЗ Среднесибирского УГМС

ПНЗ подразделяются на «городские фоновые» (ПНЗ № 1), «промышленные» вблизи предприятий (ПНЗ № 8, 9, 20), «авто» вблизи автомагистралей в районах с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 3) и «жилые» (ПНЗ № 5, 7, 21). Деление на категории является условным, т. к. практически все жилые районы города расположены в зоне влияния выбросов промышленных предприятий, отопительных и производственных котельных, автотранспорта.

Средняя концентрация формальдегида за период 2014–2020 годов наименьшая в районе ПНЗ №1 – 0,006±0,004 мг/м^3 (меньше ПДКсс), а в районе «промышленных» ПНЗ № 8, 9, 20 – 0,024±0,006, 0,023±0,005, 0,032±0,007 мг/м^3, соответственно. Видно, что около ПНЗ № 8, 9, 20 атмосфера загрязнена формальдегидом.

Концентрация формальдегида, приблизительно равная ПДКсс, наблюдается в районе ПНЗ № 5, 7, 21 (0,008±0,001, 0,009±0,003, 0,009±0,002 мг/м^3, соответственно).

В районе с интенсивным движением транспорта (ПНЗ № 3) формальдегидное загрязнений имеет тенденцию к увеличению (рисунок 3). В 2020 году в этой части города среднегодовая концентрация была самой высокой и равнялась 3,44 долей ПДКсс. Средняя концентрация формальдегида вблизи ПНЗ № 3 за период 2014–2020 годов составила 0,017±0,010 мг/м^3.

Таким образом, из анализа среднегодовых концентраций формальдегида следует, что загрязнение атмосферы этим веществом не равномерно по территории города. Превышение ПДКсс наблюдается на левобережье в Центральном районе и на правобережье – Кировском и Ленинском районах.

Список источников

1. De Blas M., Ibáñez P., García J.A., Gómez M.C., Navazo M., Alonso L., Durana N., Iza J., Gangoiti G., de Cámara E.S. Summertime high resolution variability of atmospheric formaldehyde and non-methane volatile organic compounds in a rural background area // Science of The Total Environment. 2019. Vol. 647. P. 862–877.

2. Salthammer T. Formaldehyde in the Ambient Atmosphere: From an Indoor Pollutant to an Outdoor Pollutant? // Angewandte Chemie International Edition. 2013. Vol. 52. P. 3320–3327.

3. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.

5. Какарека С. В., Ашурко Ю. Г. Анализ и оценка источников выбросов формальдегида в атмосферный воздух на территории Беларуси // Природопользование. 2012. Вып. 21. С.75–82.

УДК 504.4.054*504.45*628.217

И. А. Цаплин[1],
Л. В. Приймак[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАСЧЕТ УСЛОВНОЙ ФОНОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ АММОНИЙНОГО АЗОТА В ВОДЕ МАЛОГО ВОДОТОКА

В соответствии с Методикой разработки нормативов допустимых сбросов веществ в водные объекты для водопользователей, утвержденной Приказом министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 1 118 от 29 декабря 2020 г. (с изменениями на 17 мая 2021 года) [1], если нормативы качества воды в водных объектах (предельно допустимой концентрации – ПДК) из наиболее жестких значений ПДК из перечней для рыбохозяйственного или хозяйственно-питьевого назначения при комплексном использовании водного объекта не могут быть достигнуты из-за воздействия природных и (или) антропогенных факторов, не поддающихся регулированию, то величины НДС определяются исходя из условий соблюдения в контрольном пункте сформировавшегося природного фонового качества воды.

В соответствии с РД 52.24.622-2019 «Порядок проведения расчета условных фоновых концентраций химических веществ в воде водных объектов для установления нормативов допустимых сбросов сточных вод» в качестве количественных значений показателей химического состава и свойств воды используются условные фоновые концентрации химических веществ [2].

Расчет количественных значений показателей гидрохимического состава водотоков выше проектируемого или действующего выпуска сточных вод проводится с целью установления оптимальной необходимой степени очистки, режима и условий сброса сточных вод, при которых качество воды

© Цаплин И. А., Приймак Л. В., 2022

водотока ниже выпуска сточных вод будет удовлетворять установленным нормам ПДК [3, 4].

Цель работы - на основе проведённых гидрохимических наблюдений рассчитать условную фоновую концентрацию аммонийного азота в конкретном створе малого водотока на основе методики РД 52.24.622–2019.

В соответствии с поставленной целью задачами исследования являются следующие действия:

1) анализ измеренных значений концентрации аммонийного азота (C, мг/дм^3) и расхода воды в водотоке ($Q_{95\%}$, м^3/с)) в пробах воды для представительного отбора данных;

2) определение достоверной статистической зависимости измеренных данных для расчёта условной фоновой концентрации компонентов аммонийного азота.

Данные измерений концентрации аммонийного азота в створе водотока, необходимые для расчета, приведены в табл.

Таблица

Результаты измерений в фоновом створе водотока

Дата измерения	05.02	13.03	02,04	12.05	06.06	09.07	12.08	02.09	04.10	14.11
Расход воды водотока, м^3/с	4,1	8,0	16,1	19,9	16,4	9,6	4,8	5,4	6,8	13,7
Содержание аммонийного азота, мг/дм^3	0,44	0,12	0,02	0,07	0,09	0,08	0,37	0,45	0,25	0,07
Дата измерения	13.02	02.03	06.04	07.05	10.06	09.07	06.08	04.09	01.10	08.12
Расход воды водотока, м^3/с	11,9	15,6	19,0	21,3	20,2	9,4	10,8	17,0	15,1	11,4
Содержание аммонийного азота, мг/дм^3	0,04	0,05	0,05	0,01	0,09	0,17	0,10	0,08	0,14	0,08

Из объёма данных, сведённых в градации по месяцам, выбран месяц с наибольшим значением концентрации аммонийного азота, который принят за основной.

Значение средней концентрации аммонийного азота в основном месяце является решением уравнения регрессии, которое имеет следующий вид:

$$C_{ф(ср)} = 4{,}2193 \cdot 5{,}4^{-1{,}565} = 0{,}3 \text{ мг/дм}^3$$

где 5,4 – расход воды в водотоке ($Q_{95\%}$, м^3/с) при максимальном значении измеренной концентрации аммонийного азота ($C_{ф(ср)}$ = 0,45 мг/дм^3).

Данное уравнение регрессии получено на основе графической зависимости концентрации аммонийного азота от расхода воды в водотоке (рис.).

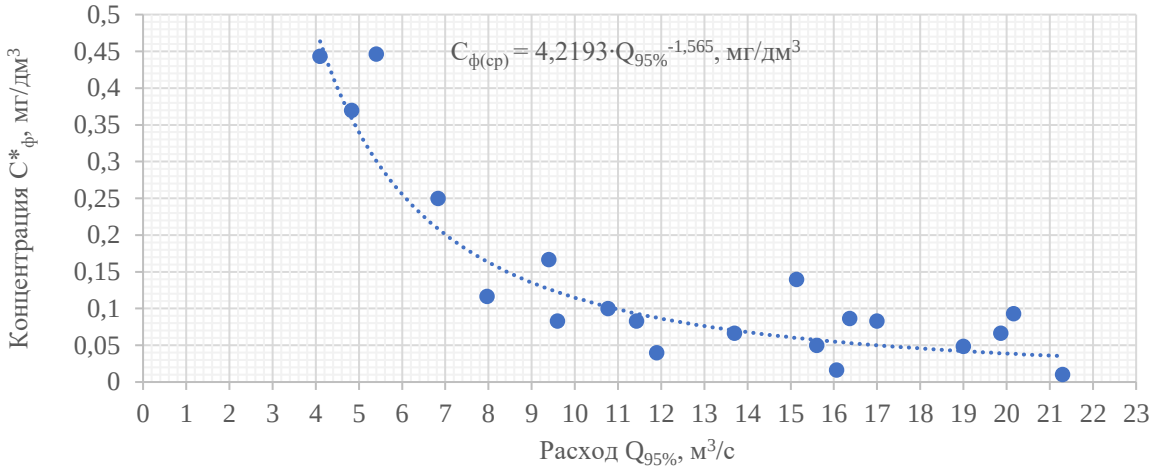


Рис. Зависимость концентрации аммонийного азота от расхода водотока

Сравнение статистических характеристик связи между концентрацией аммонийного азота и расходом воды в водотоке с табличными (табл.) позволяет считать, что надежность полученной статистической зависимости достаточно высока [5].

Значение условной фоновой концентрации аммонийного азота, с учётом расчётных и принятых параметров рассчитано по формуле

$$C_{ф} = C_{ф(ср)} + \frac{\sigma \cdot t_{St}}{\sqrt{n}},\ \text{мг/дм}^3$$

где $C_{ф(ср)}$ – рассчитанная по уравнению регрессии средняя концентрация аммонийного азота в основном месяце, соответствующая принятым условиям; σ – среднеквадратическое отклонение значений концентрации в основном месяце, определяемое для анализируемого ряда значений; принято 0,15; t_{St} – коэффициент Стьюдента; 1,73 для 20 измерений; n – количество данных в рассматриваемом ряду измерений.

Условная фоновая концентрация аммонийного азота с принятыми данными:

$$C_{ф} = 0,3 + \frac{0,15 \cdot 1,73}{\sqrt{20}} = 0,29\ \text{мг/дм}^3$$

Расчёт показал, что согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» полученное значение условной фоновой концентрации аммонийного азота не превышает ПДК (1,5 мг/дм^3).

Список источников

1. Приказ министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 1 118 от 29 декабря 2020 г. «Об утверждении Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ в водные объекты для водопользователей» (с изменениями на 17 мая 2021 года).

2. РД 52.24.622–2019 Порядок проведения расчета условных фоновых концентраций химических веществ в воде водных объектов для установления нормативов допустимых сбросов сточных вод

3. Рисник Д. В., Беляев С. Д., Булгаков Н. Г., Левич А. П., Максимов В. Н., Мамихин С. В., Милько Е. С. Подходы к нормированию качества окружающей среды. Методы, альтернативные существующей системе нормирования в Российской Федерации // Успехи современной биологии. 2013. Т. 133. С. 3–18.

4. Никаноров А. М., Иваник В. М. Словарь-справочник по гидрохимии и качеству вод суши (понятия и определения). Ростов-на-Дону, 2014. 547 с.

5. Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем: учеб.-метод. пособие / сост. А. И. Шишкин, А. В. Епифанов, Н. С. Хуршудян, Д. В. Шаренков, И. В. Антонов; ГОУВПО СПбГТУРП. СПб., 2010. 110 с.

Питание. Качество. Технологии

УДК 664.3

О. Я. Кольман[1],
Д. А. Соловьев[2],
И. Н. Пушмина[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ДИКОРОСОВ

Актуальным направлением в расширении ассортимента продукции здорового питания представляется разработка новых специализированных продуктов профилактической и лечебной направленности, предназначенных для включения в состав рационов питания лиц, имеющих алиментарно-зависимые заболевания [1, 2, 4, 5, 7], включая страдающих целиакией. Целиакия или глютеновая энтеропатия представляет собой хроническое аутоиммунное заболевание, связанное с нарушением переносимости глютена – вида растительного белка, содержащегося в составе большинства злаковых культур (ячмень, просо, пшеница, рожь, овес) и продуктов их переработки, и маскирующееся под другие заболевания [1]. Основным лечебным мероприятием при целиакии признано строгое соблюдение пожизненной диеты, направленной на полное исключение всех пищевых продуктов, содержащих глютен, поскольку даже незначительное попадание в организм глютена, а это даже несколько крошек обычного хлеба, может вызвать болевые синдромы и серьезные последствия для организма человека [1]. Особым спросом среди всех возрастных групп населения Российской Федерации пользуются мучные кондитерские изделия [1, 3, 6]. В основе традиционных мучных кондитерских изделий используется пшеничная мука высшего сорта, являющаяся источником глютена. Обеспечить доступность мучных кондитерских изделий для питания лиц из категории больных целиакией возможно путем замены пшеничной муки на муку из альтернативного безглютенового сырья – смесь рисовой и черемуховой муки. В связи с этим, **целью работы** явилось расширение отечественного ассортимента безглютеновых мучных кондитерских изделий путем совершенствования рецептур и схем производства с использованием продуктов переработки дикоросов.

В задачи работы входило определение оптимальных количеств рисовой и черемуховой муки в песочном полуфабрикате путем выбора наилучшего варианта физико-химических и органолептических показателей, и на этой основе разработка новых безглютеновых мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности.

Объектами исследования явились изделия, получаемые из смеси рисовой и черемуховой муки в различных вариантах. За контрольный образец

© Кольман О. Я., Соловьев Д. А., Пушмина И. Н., 2022

взят песочный полуфабрикат пирожного «Песочное кольцо» (рецептура № 50 – Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания).

Черемуховая мука соответствовала нормативной документации СТО 53548590, по которой производился продукт изготовителем ООО «Хлебзернопродукт (Ростовская область, г. Таганрог) (для компании «С.Пудов»): состав основных компонентов представлен черемухой сушеной молотой; пищевая ценность на 100 г (белки 8,0 г, углеводы 22,0 г, калорийность 120 ккал (500 кДж)); упаковка: 150 г в картонной коробке. В Красноярском крае рисовую муку производит и реализует ООО Мельник («Минусинский дар»).

Методы исследования проводили согласно ГОСТ 5900-73 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ»; ГОСТ 10114-80 «Изделия кондитерские мучные. Метод определения намокаемости»; ГОСТ 5898-87 «Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности».

Результаты и обсуждение исследований. Представляло интерес провести исследования по выявлению доли отечественных безглютеновых продуктов на потребительском рынке Красноярска.

В результате установлено: основную долю составляет импортная продукция – 81,9 %, доля отечественной продукции – всего лишь 18,1 % (рис. 1)., также было установлено отсутствие в составе безглютеновой продукции ингредиентов из дикорастущего сырья, что подтверждает актуальность расширения отечественного ассортимента безглютеновых мучных кондитерских изделий с использованием продуктов переработки дикоросов.



Рис. 1. Распределение доли отечественных безглютеновых продуктов на потребительском рынке Красноярска, %

В составе новых безглютеновых мучных кондитерских изделий в качестве функционального аглютенового ингредиента выбран продукт переработки дикорастущего растительного сырья – черемуховая мука. Оптимальное соотношение рисовой и черемуховой муки в составе теста для пе-

сочного пирожного устанавливали экспериментально варьированием количественных соотношений по массе между рисовой и черемуховой мукой. В процессе приготовления теста рисовую и черемуховую муку вводили в пропорциях соответственно: 80:20; 60:40; 50:50; 40:60; 20:80; образцы выпекали традиционным способом и исследовали физико-химические показатели качества песочного пирожного с добавлением рисовой и черемуховой муки, а именно, намокаемость, влажность, щелочность.

В результате установлено, что намокаемость исследуемых образцов снижается с увеличением доли черемуховой муки в смеси, и также снижается рассыпчатость песочного пирожного, что и объясняет снижение данного показателя (рис. 2). Намокаемость (или набухаемость) – отношение массы намокшего за определенный период времени продукта к массе сухого продукта, выраженное в процентах, и характеризующее его пористость.

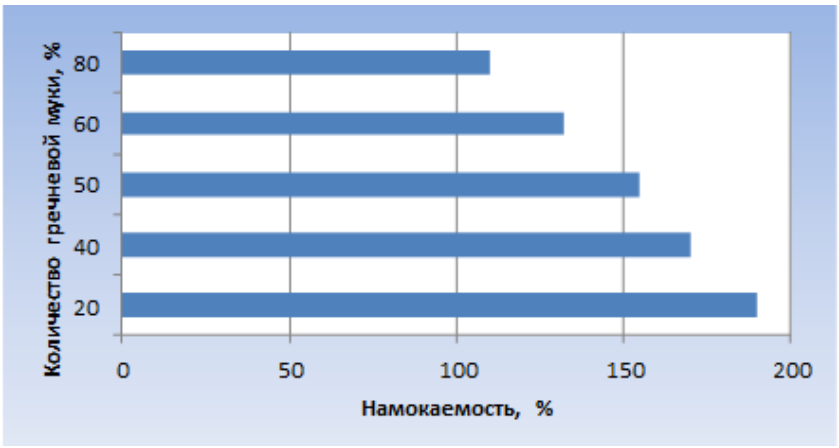


Рис. 2. Зависимость намокаемости песочного пирожного от доли черемуховой муки

Установлено, что содержание влаги в готовом песочном пирожном, напрямую зависит от доли в смеси рисовой и черемуховой муки. При уменьшении доли в смеси черемуховой муки влажность готового пирожного возрастает (рис. 3), что в значительной степени влияет на его качество.



Рис. 3. Зависимость влажности песочного пирожного от доли черемуховой муки

Проведенные исследования показали, что на щелочность изделий, для всех образцов этот показатель составил 0,8 град., не оказывает влияние доля рисовой и черемуховой муки в смеси, а влияет количество введенной соды по рецептуре.

Органолептические показатели безглютенового песочного пирожного исследованы путем дегустационной оценки экспертами по пятибалльной шкале опытных образцов (рис. 4).

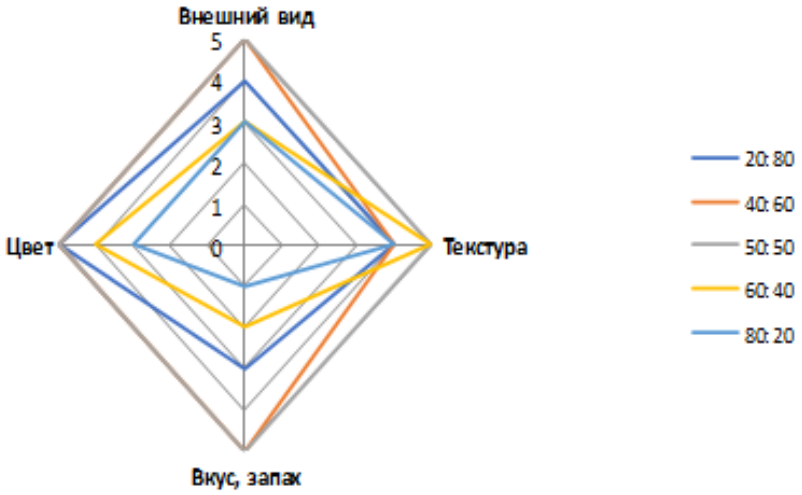


Рис. 4. Зависимость органолептических показателей песочного пирожного от доли черемуховой муки

Органолептическая оценка показала, что с увеличением доли черемуховой муки в смеси характерный вкус и запах черемухи у готового изделия усиливается. Пирожные с концентрацией черемуховой муки 80 % в смеси имеют ярко выраженные вкус и запах гречки. Все изделия имеют равномерный золотисто-кремовый цвет.

В результате установлено, что наилучшие органолептические и физико-химические показатели качества имели изделия, приготовленные из смеси рисовой и черемуховой муки в соотношении 60:40 %, по физико-химическим показателям данный образец соответствовал требованиям ГОСТ 24901-89. Замена пшеничной муки высшего сорта на смесь рисовой и черемуховой муки позволила получить безглютеновое песочное пирожное повышенной пищевой ценности, в котором пищевых волокон на 118 %, Mg на 275 %, P на 144 %, B_1 на 108 %, PP на 198 % больше по сравнению с контрольным образцом.

На основе проведенных исследований можно сделать вывод, что:

1. Оптимальное соотношение рисовой и черемуховой муки в смеси для песочного полуфабриката составляет 60:40 %.

2. Замена пшеничной муки высшего сорта на смесь из рисовой и черемуховой муки позволяет получить безглютеновое песочное пирожное повышенной пищевой ценности и расширить ассортимент безглютеновых мучных кондитерских изделий отечественного производства.

Список источников

1. Целиакия: медико-социальные аспекты и реабилитация (руководство для врачей) / Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Якутский гос. ун-т им. М. К. Аммосова», Мед. ин-т, Упр. здравоохранения ОА ГО «Город Якутск», Региональное отд-ние Союза педиатров России; Якутск, 2009. Сер. вып. 5. С. 171.

2. Пушмина И. Н. Теоретические и практические аспекты формирования качества продуктов переработки растительного сырья Сибирского региона: монография/ И. Н. Пушмина. Красноярск: КГТЭИ, 2010. 226 с.

3. Пушмина И. Н. Концепция формирования качества полуфабрикатов из растительного сырья и функциональных продуктов на их основе / И. Н. Пушмина // Техника и технология пищевых производств. 2010. № 3. С. 87–91.

4. Пушмина И. Н. Формирование качества и потребительских свойств функциональных хлебобулочных изделий с использованием растительных добавок / И. Н. Пушмина // Вестник КрасГАУ. 2010. № 11. С. 189–193.

5. Пушмина, И. Н. Научные принципы формирования качества продуктов переработки растительного сырья Сибирского региона / И. Н. Пушмина // Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2011. 338 с.

6. Пушмина, В. В. Обоснование выбора растительного сырья и форм его переработки для обогащения пищевых продуктов / В. В. Пушмина, И. Н. Пушмина, Г. Г. Первышина, Л. М. Захарова // Известия ДВФУ. Экономика и управление. 2017. № 3. С. 137–149.

7. Пушмина, И. Н. Формирование ассортиментной концепции функционального хлеба массового ассортимента / И. Н. Пушмина, О. Я. Кольман, И. Н. Коюпченко, М. Д. Кудрявцев // Торговля, сервис, индустрия питания. 2021. № 1. С. 64–79.

8. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. М.: ДеЛи принт, 2002. 236 с.

УДК 664.162.81

В. А. Рак[1],
Н. Ю. Теплюк[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННО-НАТУРАЛЬНОГО ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ ЭРИТРИТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Современный этап развития общественного питания характеризуется устойчивым переводом предприятий на индустриальную технологию приготовления пищи. В данном рассматриваемом проекте объектом исследования было рассмотрено пищевое сырье под названием «Эритрит». Эритрит (эритритол) – это натуральный сахарозаменитель нового поколения, растительного происхождения. Он обладает приятным сладким вкусом с холодящим эффектом, по интенсивности равным примерно 70 % обычного сахара. Теплота растворения кристаллического эритрита составляет –42,9 ккал/г. Отрицательная теплота растворения кристаллического эритрита вызывает ощущение холода при растворении кристаллов во рту. Это ощущение холода вызвано поглощением энергии, необходимой для растворения кристаллической матрицы.

Однако на примере употреблении, например шоколада с добавлением эритрита вместо сахара, возникает сенсорное ощущение холода, что часто воспринимается многими, как неприятное или негативное. Для снижения органолептического охлаждающего действия эритрита используют пищевые волокна, особенно из пектина и каррагенана в соотношении от 1:10 до 1:300. Эритрит в максимальной степени отвечает понятиям 100 % природного и натурального компонента. Это связано с тем, что эритрит естественным образом входит в состав многих видов фруктов, овощей и других продуктов в табл.

Таблица

Значение показателей концентрации эритрита в продуктах

Вид продукта	Концентрация
Фасоль	1 300 мг/кг
Дыни	22–50 мг/кг
Груши	до 40 мг/кг

Спектр вкусовых характеристик эритрит очень близок к сахарозе, о чем свидетельствуют усредненные данные оценок многих экспертов, схематично представленные на диаграмме на рис.

© Рак В. А., Теплюк Н. Ю., 2022

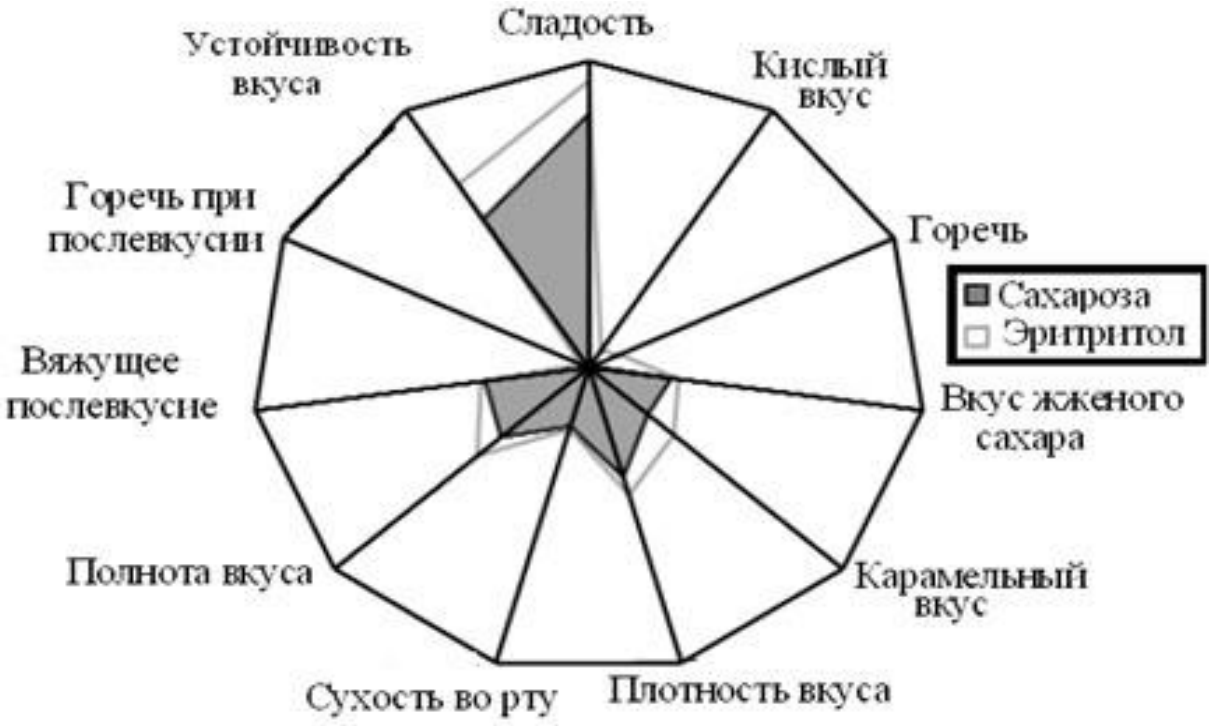


Рис. 1. Схематический спектр вкусовых характеристик эритрита по сравнению с сахаром

Эритрит обладает явно выраженным антикариесным свойством. Это объясняется тем, что после потребления пищи с эритритом pH во рту остается неизменным в пределах 6,8–7,2 в течение многих часов, в то время как в случае сахарозы он через 70–80 минут может опускаться до 5, что обычно приводит к разрушению структуры зубов. Благодаря уникальному сочетанию физико-химических и физиологических характеристик, эритрит может находить все более широкое распространение при производстве многих видов мучных кондитерских изделий, где его введение в рецептуру позволяет, помимо снижения калорийности продуктов, значительно улучшить их стабильность и увеличить гарантированные сроки их реализации В отличии от своих конкурентов использовующихся в большинстве продуктов, такого как сахар или наиболее широко распространненом при производстве сладких напитков (в частности газировки) аспартам, эритрит является же безопасным компонентом при производстве той или иной продукции.

Аспартам без препятственно растворяется в воде при этом не имея даже запаха и слаще сахара практически в 200 раз. Исходя из того что температура разрушения вещества аспартам составляет 80 градусов, то его использование в изделиях требующих проведение термической обработки не возможно, где эритрит уже и составляет конкуренцию, по скольку высокая термическая стабильность позволяет проводить один из наиболее ответственных технологических процессов – конширование при температуре вплоть до 800 градусов, что позволяет сократить его общую длительность выпекания и обеспечить усиление ароматических характеристик конечного продукта.

В результате этого введение эритрита в мучные кондитерские изделия в количестве, обеспечивающем привычную степень сладости, позволяет в значительной степени сократить их избыточную калорийность. Так, например, при замене сахарозы в рецептуре пирожного калорийность снижается более чем 30–40 %. Таким образом, эритрит, учитывая его природное происхождение, имеет приемлемый набор параметров касательно физико-химических свойств и характеристик, как пищевого ингредиента, имеющего очень широкую и все более расширяющуюся область применения, в сочетании с полной безопасностью, способен рассматриваться в качестве одного из наиболее перспективных видов сахарозаменителей в пищевой индустрии и мучных кондитерских изделий, в частности.

Список источников

1. Erythritol: An interpretive summary of biochemical, metabolic, toxicological and clinical data / I. C. Munro, W. O. Bernt, J. F. Borzelleca and et al//Food and chemical toxicology. 1998. V. 36. P. 1 139–1 174.

2. Portman M. O., Kilcast D. Psychophysical characterization of new sweeteners of commercial importance for the EC food industry//Food chemistry. 1996. V. 56. P. 291–302.

3. Sweeteners and sugar alternatives in food technology/ed. by H.Mitchell. Oxford: Blackwell publishing ltd., 2006. 414 p.

4. Goossens J., Gonze M. Erytritol//The manufacturing confectioner. 2000. № 1. P. 71–75.

5. De Cock P., Bechert C.I. Erythritol. Functionality in noncaloric functional beverages//Pure and applied chemistry. 2002. V. 74. № 7. P. 1 281–1 289.

6. Эритрит – сведения о дынном сахаре как об наиболее безопасном сахарозаменителе. Области применения и физические свойства [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://sph.one/yummy-jam/saharozamenitel-poliol-eritrit/

УДК 634.2:664.682

Е. И. Шаламова[1],
Л. В. Наймушина[2],
Н. М. Микова[3]
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[3] *Институт химии и химической технологии СО РАН*

РАЗРАБОТКА РУБЛЕННЫХ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЫКВЕННО-КАБАЧКОВОГО ГИБРИДА

Одним из направлений рационального и комплексного использования растительного сырья, в частности, плодоовощной продукции является селекционное создание новых гибридных сортов ботанических культур с улучшенными показателями пищевой и биологической ценности и последующее их районирование в конкретном регионе.

Так, огромной популярностью у овощеводов – специалистов и огородников-любителей – пользуются травянистые растения семейства тыквенных – тыква и кабачки. Тыквенные культуры богаты ценными веществами: пищевыми волокнами, каротиноидами, сахарами, биофлавоноидами, витаминами, макро- и микроэлементами. Селекционерами выведено огромное множество сортов этих культур, в том числе и гибридных, ориентированных на выращивание этих растений, как в южных засушливых регионах, так и в условиях холодных северных земель. Селекционные тыквенно-кабачковые гибриды, в народе называемые «тыквачки», все больше и больше обращают на себя пристальное внимание овощеводов [1–3].

Для исследования нами выбран тыквенно-кабачковый гибрид сорта «Элия», плоды которого толщиной и цветом кожуры напоминают кабачок, но круглой приплюснутой формой и желто-оранжевым цветом мякоти похожи на тыкву. Он небольшого размера – 11 сантиметров в диаметре, масса чуть меньше килограмма. Цвет корки темно-зеленый, цвет мякоти желто-оранжевый [3].

Этот гибрид можно использовать для создания новых видов мясорастительных изделий, относящихся к линии здоровых продуктов питания и все больше набирающих популярность у населения. Анализ рынка продовольственной продукции показал отсутствие подобных мясорастительных полуфабрикатов с использованием тыквенно-кабачковых гибридов.

Целью данного исследования являлась разработка рубленого мясорастительного изделия из мяса курицы с добавлением тыквенно-кабачкового гибрида «Элия». В задачи исследования входило: 1) изучение химического состава тыквенно-кабачкового гибрида «Элия» и его сравнение с наиболее популярными у огородников сортами тыквы «Жемчужина» и кабачков «Грибовские»; 2) разработка рецептуры и определение оптимальной дозы внесения в куриный фарш растительного ингредиента; 3) проведение орга-

© Шаламова Е. И., Наймушина Л. В., Микова Н. М., 2022

нолептического и дегустационного анализа разработанного мясорастительного изделия.

Результаты и обсуждение. В табл. 1 представлены данные компонентного химического состава тыквенно-кабачкового гибрида сорта «Элия», в том числе в пересчете на абсолютно сухую навеску (АСН).

Таблица

Химический состав тыквенно-кабачкового гибрида сорта «Элия»

Компоненты	Сырье	АСН
Вода	91,35 ± 4,57 %	0 %
Моно- и дисахариды	1,82 ± 0,05 %	20,2 ± 0,40 %
Пищевые волокна	0,90 ± 0,04 %	10,4 ± 0,05 %
Органические кислоты	0,114 ± 0,02 %	1,27 ± 0,06 %
Каротиноиды	51,9 ± 2,59 мг%	576,7 ± 29,0 мг%
Витамин С	13,13 ± 0,65 мг%	145,9 ± 7,30 мг%
Зола	0,96 ± 0,05 %	11,36 ± 0,57 %
Биофлавоноиды	2,79 ± 0,14 мг%	31,2 ± 1,56 %

Пересчет на абсолютно сухую навеску показывает, что продукт богат каротиноидами, биофлавоноидами, витамином С и пищевыми волокнами.

Сравнительный анализ химических составов сорта «Элия», тыквы сорта «Жемчужина» и кабачков сорта «Грибовские» указывает на достаточно близкие значения по влажности, содержанию пищевых волокон и органических кислот для всех образцов, но регистрируются и заметные различия, особенно по сахарам, пищевым волокнам и биофлавоноидам (табл. 2). На промежуточном уровне по значениям находятся содержание каротиноидов и аскорбиновой кислоты.

Таблица 2

Сравнение химического состава сорта «Элия» с тыквой и кабачком

№ п/п	Показатель	Плоды семейства тыквенные		
		Гибрид «Элия»	Тыква «Жемчужина»	Кабачок «Грибовский»
1	Влажность, %	91 ± 4,55	92,2 ± 4,61	93,4 ± 4,67
2	Зольность, %	0,96 ± 0,05	0,6 ± 0,03	0,41 ± 0,02
3	Содержание пищевых волокон, %	0,90 ± 0,05	2,00 ± 0,10	1,0 ± 0,05
4	Содержание моно- и дисахаридов, %	1,82 ± 0,09	5,21 ± 0,26	4,6 ± 0,23
5	Содержание органических кислот, %	0,114 ± 0,01	0,10 ± 0,01	0,10 ± 0,01
6	Содержание биофлавоноидов, %	2,79 ± 0,14	2,65 ± 0,13	2,3 ± 0,12
7	Содержание каротиноидов, мг%	51,9 ± 2,59	150,60 ± 7,53	30,15 ± 1,51
8	Содержание витамина С, мг%	13,13 ± 0,65	8,20 ± 0,41	15,1 ± 0,76

Тыквенно-кабачковый гибрид вводили в качестве растительного ингредиента в куриные рубленные полуфабрикаты. Рубленые изделия готовили по рецептуре № 305 «Котлеты куриные диетические из рубленого мяса» из сборника рецептур [4]. Для определения оптимальной дозы введения растительного ингредиента вносили 10, 20 и 30 % тыквачка по массе, а также оставляли контрольный образец без растительного ингредиента для сравнения.

Результаты проведенной органолептической и дегустационной оценки приготовленных котлет с различной массовой долей внесения тыквачка представлены в табл. 3. На рис. 1 отражена профилограмма определения оптимальной доли введения растительного ингредиента.

Таблица 3

Результаты органолептической оценки образцов куриных котлет с введением различного количества тыквенно-кабачкового гибрида

Показатели качества	Коэффи–циент	Средний оценочный балл для четырех членов дегустационной комиссии				Комплексная оценка по образцам			
		№ 1*	№ 2**	№ 3***	№ 4****	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Внешний вид	3	4,8	4,6	4,9	4,6	14,4	13,8	14,7	13,8
Вкус	4	4,2	4,5	4,9	4,3	16,8	18,0	19,6	17,2
Запах	5	4,8	4,9	4,9	4,5	24,0	24,5	24,5	22,5
Консистенция	6	4,9	4,9	4,9	4,5	29,4	29,4	29,4	22,5
Цвет	2	4,9	4,2	4,8	4,2	9,8	8,7	9,6	8,4
Суммарная комплексная оценка	20	–	–	–	–	94,4	94,4	97,8	84,4
Общая оценка	–	4,7	4,7	4,9	4,4	–	–	–	–

*Образец № 1 – контрольный образец куриных котлет без добавления тыквачка
**Образец № 2 – образец куриных котлет с введением 10 мас. % тыквачка
***Образец № 3 – образец куриных котлет с введением 20 мас. % тыквачка
****Образец № 4 – образец куриных котлет с введением 30мас. % тыквачка

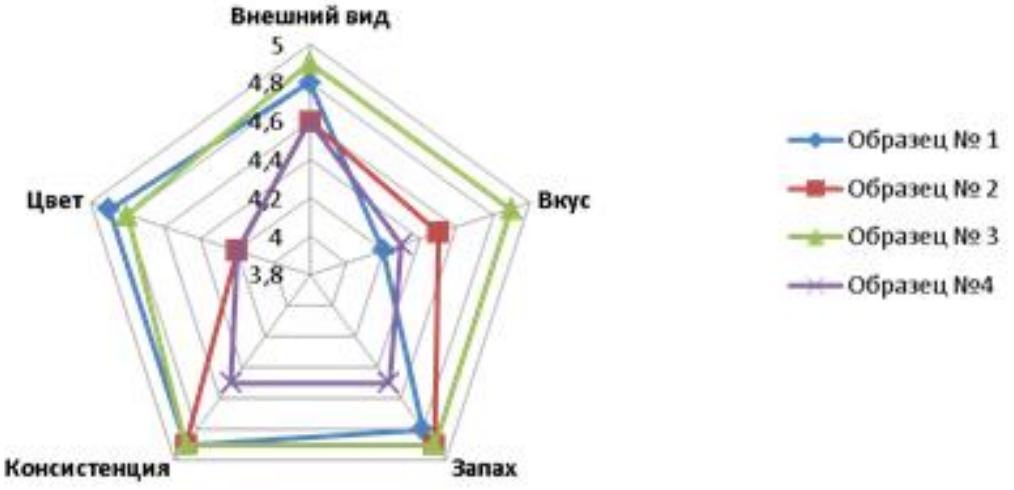


Рис. 1. Профилограмма определения оптимальной доли введения растительного ингредиента – тыквенно-кабачкового гибрида

По результатам органолептической и дегустационной оценки лучшим оказался образец, в который было внесено 20 % растительного сырья. Такая массовая доля гибрида относительно массы куриного фарша является оптимальной также для технологических характеристик блюда.

Сравнение контрольного образца с исследуемым показало, что котлеты с добавлением «Элии» становятся более сочными, нежными, а также более полезными. Результаты сравнения отражены в табл. 4.

Таблица 4

Сравнение контрольного и исследуемого образцов куриных котлет по органолептическим показателям

Показатели	Котлеты куриные рубленные (контрольный образец)	«Котлеты куриные диетические с добавлением тыквочка» (исследуемый образец с заменой 20 % по массе куриного мяса)
Внешний вид	Котлеты овально-приплюснутой формы, выложены на тарелку по 2 или 1 штуки на порцию	Котлеты овально-приплюснутой формы, выложены на тарелку по 2 или 1 штуки на порцию
Вкус	Без привкуса пригорелого или сырого фарша, в меру солёный, вкус приятный, мясной	Без привкуса пригорелого или сырого фарша, в меру солёный, вкус приятный, мясной с привкусом овощей, слегка сладковатый
Запах	Мясной, приятный, без постороннего	Мясной, приятный, с оттенком овощного, без постороннего
Цвет	Без корочки, без подгорелого, на разрезе котлеты не имеют оттенка сырого фарша	Без корочки, без подгорелого, на разрезе котлеты не имеют оттенка сырого фарша, с оранжевыми включениями «Элии»
Консистенция	Суховатая	Нежная, сочная

Для контрольного и исследуемого образцов куриных котлет были рассчитаны пищевая, биологическая и энергетическая ценность (табл. 5). Эти расчеты показывают, что употребление одной котлеты в сутки может обеспечить 15 % от рекомендуемой суточной потребности (РСП) белков, 5 % пищевых волокон, 21 % биофлавоноидов и 208 % каротиноидов [5]. Энергетическая ценность продукта при этом снижается.

Таблица 5

Расчет пищевой, биологической и энергетической ценности куриных котлет с введением 20 % тыквенно-кабачкового гибрида

Показатели	Контрольный образец	Исследуемый образец	РСП	Процент РСП
Белки	14,7	11,7	76	15
Жиры	9	7,25	67	11
Моно- и дисахариды	0,77	0,935	140	1
Витамин С	0,7	3,1	90	3
Минеральные вещества	1,62	1,5	–	–
Пищевые волокна	0,9	0,9	20	5

Окончание табл. 5

Показатели	Контрольный образец	Исследуемый образец	РСП	Процент РСП
Органические кислоты	0,08	0,08	0,5	16
Биофлавоноиды	0,6	1,035	5	21
Каротиноиды	0	10,4	5	208
Эн. ценность	146,1	119	–	–

Выводы:

1. Изучен химический состав тыквенно-кабачкового гибрид «Элия». Проведена сравнительная оценка химического состава кабачков, тыквы и тыквенно-кабачкового гибрида. Показано, что гибрид богат каротиноидами, биофлавоноидами и пищевыми волокнами.

2. По результатам органолептической и дегустационной оценки подобрана оптимальная доза внесения тыквенно-кабачкового гибрида в куриный фарш (20 %).

3. Разработана рецептура рубленных куриных котлет с заменой 20 % фарша на тыквенно-кабачковый гибрид сорта «Элия». Для изделия определена пищевая, биологическая и энергетическая ценность. Показано, что 100 г изделия обеспечивает 208 % суточной потребности каротиноидов.

Таким образом, разработанное рубленное мясорастительное изделие с добавлением тыквенно-кабачкового гибрида «Элия» является полезным мясосодержащим продуктом, относящимся к линии продукции здорового питания. Минорные компоненты в составе гибрида – витамины, минералы, биофлавоноиды – являются жизненно необходимыми для человека, а по содержанию каротиноидов – 208 % от РСП – изделие можно отнести к категории функциональных продуктов.

Список источников

1. Цаценко Л. В. Ботаническая иконография тыквенных культур: учеб. пособие / Л. В. Цеценко. Краснодар: КубГАУ, 2017. 97 с.

2. Химич Г. А. Новые сорта тыквы, кабачка и патиссона / Г. А. Химич // Картофель и овощи. 2000. № 3. С. 12–13.

3. Лебедева А. Т. Секреты тыквенных культур / А. Т. Лебедева. М.: «Фитон+», 2000. 224 с.

4. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для питания детей в дошкольных образовательных учреждениях / под ред. Могильного М. П., Тутельяна В. А. М.: ДеЛи принт, 2016. 640 с.

5. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», утверждены руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 18.12.2008.

Подземная разработка месторождений

УДК 622.273.2

Р. Р. Алексеев[1],
А. Н. Анушенков[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель),
Б. А. Ахпашев[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1] *Сибирский федеральный университет*
[2,3] *Заполярный филиал ПАО «ГМК «Норильский никель»*

ВЛИЯНИЕ АЗИМУТА ЗАЛОЖЕНИЯ ОЧИСТНЫХ КАМЕР НА ВЕЛИЧИНУ ПОТЕРЬ И РАЗУБОЖИВАНИЯПРИ РАЗРАБОТКЕ НАКЛОННЫХ РУДНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ

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 вписывание 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 рис. 1.

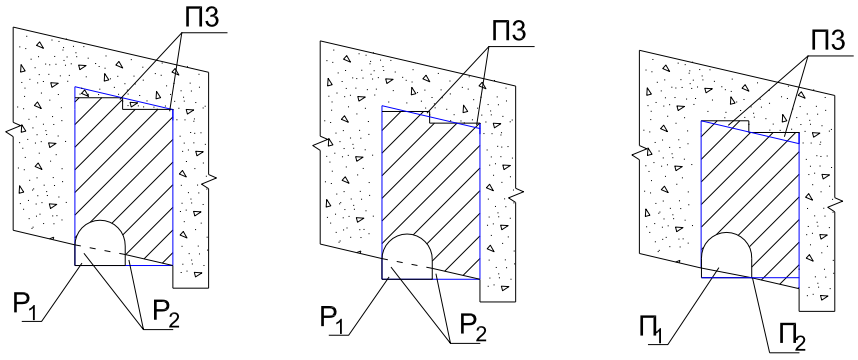


Рис. 1. Места и источники потерь и разубоживания

Из рис. 2 видно, что при расположении рудного тела, ориентированного на увеличение угла падения залежи вкрест простирания, разрезной орт

© Алексеев Р. Р., Анушенков А. Н., Ахпашев Б. А., 2022

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.

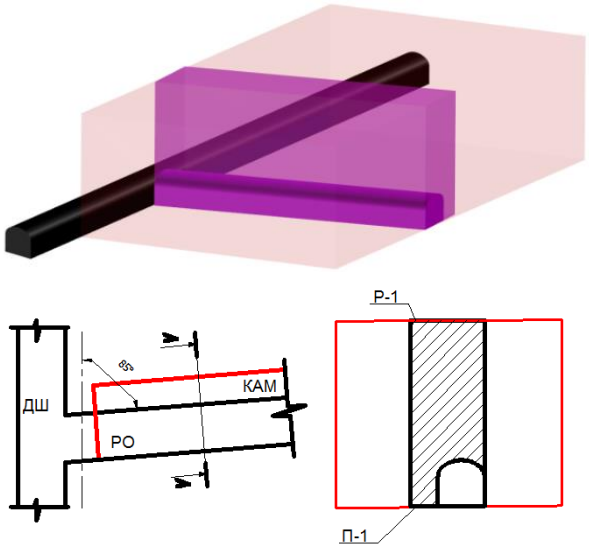


Рис. 2. Схема расположения разрезного орта и доставочного штрека при использовании варианта с изменением азимута заложения очистной выработки для угла падения рудного тела 8°: Р-1 – разубоживание на контакте руда-порода; П-1 – потери на контакте руда-порода

На рис. 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.

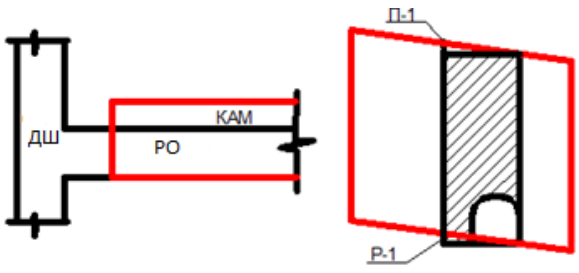


Рис. 3. Схема расположения доставочного штрека и разрезного орта при использовании «базового» варианта системы разработки для угла падения рудного тела 8°: Р-1 – разубоживание на контакте руда-порода; П-1 – потери на контакте руда-порода

Зависимость потерь и разубоживания от изменения азимута заложения очистной выработки, полученная при подробном рассмотрении углов 8°, 10°, 11°, 12°, 14°, 15° представлена на рис. 4 и 5.

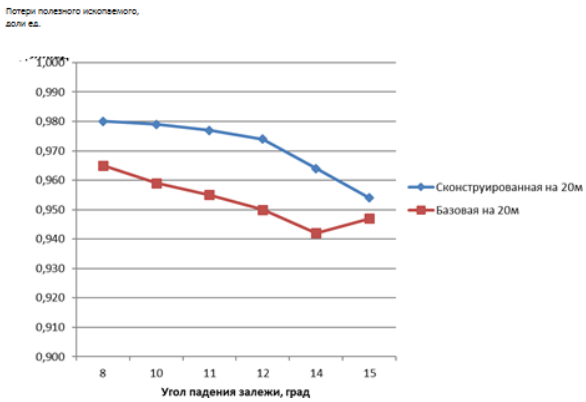


Рис. 4. Зависимость потерь полезного ископаемого от угла падения рудного тела

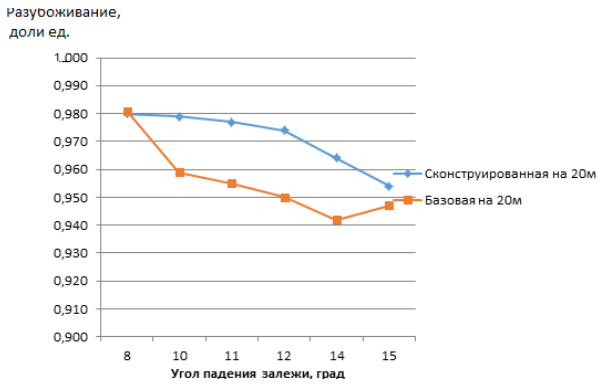


Рис. 5. Зависимость разубоживания полезного ископаемого от угла падения рудного тела

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, которая снижает величину потерь на 1,5–2,0 % и разубоживания на 2,0–2,5 %, увеличивая прибыль с одной тонны погашаемых балансовых запасов.

Список источников

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 системой 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 622.273

М. А. Власов[1],
Б. А. Ахпашев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИЗЫСКАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ В УСЛОВИЯХ МАСЛОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Эффективность разработки месторождения во многом зависит от правильности выбранных систем разработки.

Работа выполнена для Масловского месторождения, которое характеризуется следующими горно-геологическими условиями: угол падения 0–30°, мощность 10–30 м, опасность горных ударов, породы и руды относятся с учетом оценки трещиноватости к устойчивым и среднеустойчивым, ценность руды от средней до ценной.

Целью работы являлось определение эффективной системы разработки для участков с различной ценностью руды.

В результате анализа горно-геологических условий были выбраны приемлемые системы: с обрушением руды и породы (рис. 1) и с закладкой очистного пространства (рис. 2).

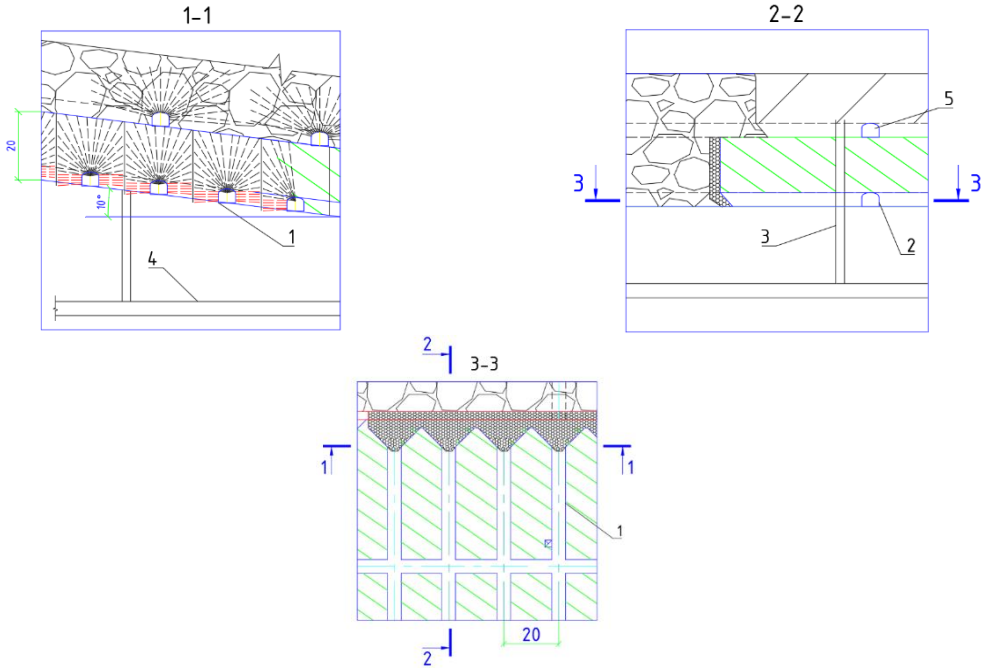


Рис. 1. Система этажного (подэтажного) принудительного обрушения с торцевым выпуском руды и треугольной подсечкой, где: 1 – буро-доставочный штрек; 2 – буро-доставочный орт; 3 – ВХВ с нишей; 4 – откаточный штрек; 5 – вентиляционный посадочный орт

Система этажного обрушения предусматривает послойную скважинную отбойку с торцовым выпуском руды, с треугольной подсечкой.

© Власов М. А., Ахпашев Б. А., 2022

Для формирования породной подушки производится опережающее взрывание налегающих пород. В системе разработки с закладкой предварительно формируется бетонный защитный слой, под которым осуществляется выемка камер. Камеры, после отработки, заполняются твердеющей закладкой.

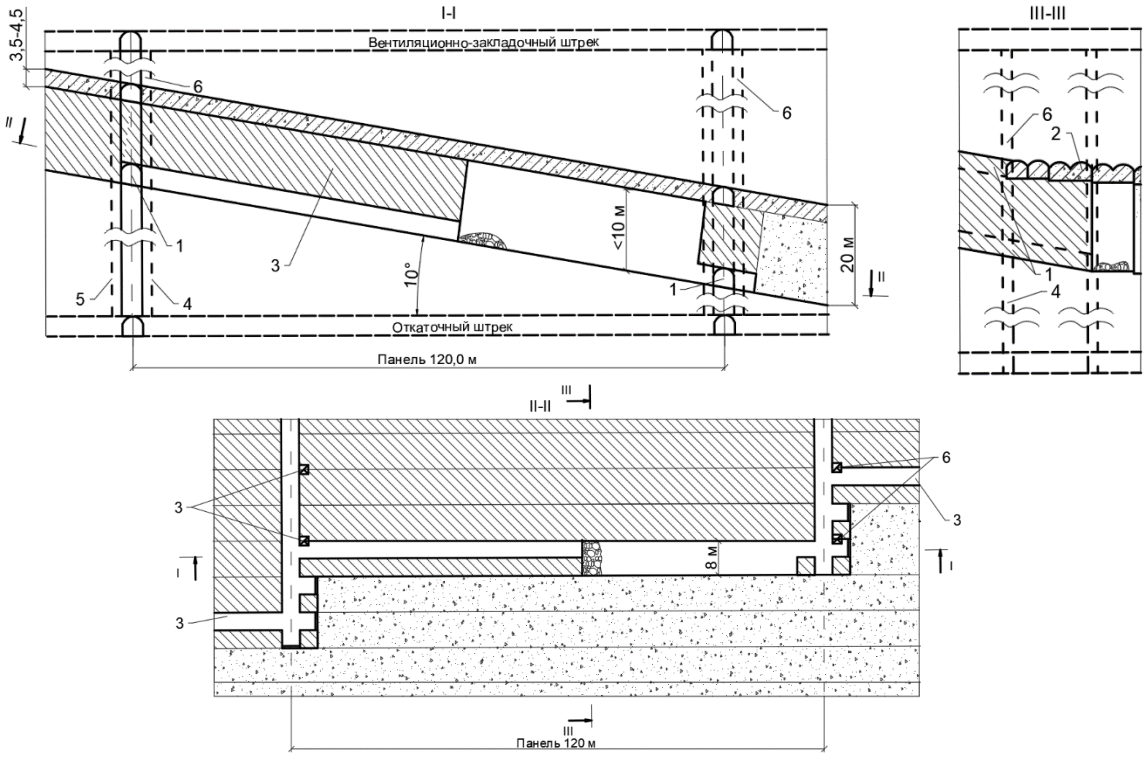


Рис. 2. Камерная система разработки с закладкой выработанного пространства, где 1 – слоевой орт; 2 – защитный слой; 3 – разрезной штрек; 4 – воздухоподающий восстающий; 5 – рудоспуск; 6 – воздуховыдающий восстающий

В обоих системах разработки предусмотрено применение одного и того же типоразмера самоходного оборудования на проходке выработок и при очистной выемке.

Выбор условий применения систем разработки осуществлялся на основе критерия – прибыль с одной тонны погашаемых балансовых запасов. Для этого были приняты показатели потерь и разубоживания, осуществлены технологически расчеты и произведен детальный расчет себестоимости добычи по каждой из систем разработки (табл. 1).

Таблица 1

Калькуляция прямых затрат по системам разработки

Статья затрат	Система с обрушением, тыс. руб	Система с закладкой, тыс. руб	Разница, %
1. Вспомогательные материалы	1 563 154	10 693 634	85.4
2. Энергия на технологические цели	124 662	340 906	63.4
3. Основная заработная плата (Озп)	747 596	1 288 564	42.0
4. Дополнительная заработная плата (Дзп)	162 129	279 448	42.0
5. Единый социальный налог	332 050	572 324	42.0
6. Амортизационные отчисления	3 368	10 517	68.0

Окончание табл. 1

Статья затрат	Система с обрушением, тыс. руб	Система с закладкой, тыс. руб	Разница, %
Итого по собственно очистным работам	2 932 960	13 185 393	77.8
Затраты на нарезные выработки	2 006 475	1 624 000	19.1
Затраты на горно-подготовительные выработки	1 902 150	1 307 250	31.3
Всего затрат на блок	6 841 585	16 116 643	57.5
Себестоимость по системе разработки, руб/т	**4 950**	**9 400**	**47.3**

На рис. 3 представлены зависимости прибыли с одной тонны погашаемых балансовых запасов по системам разработки от валовой ценности балансовых запасов.

При расчетах прибыли учитывались данные, представленные в табл. 2.

Таблица 2

Данные для расчета прибыли

Параметр	Система с обрушением	Система с закладкой
Коэффициент извлечения из недр	0.71	0.95
Коэффициент изменения качества	0.85	0.92
Коэффициент извлечения при переработке	0.84	0.85

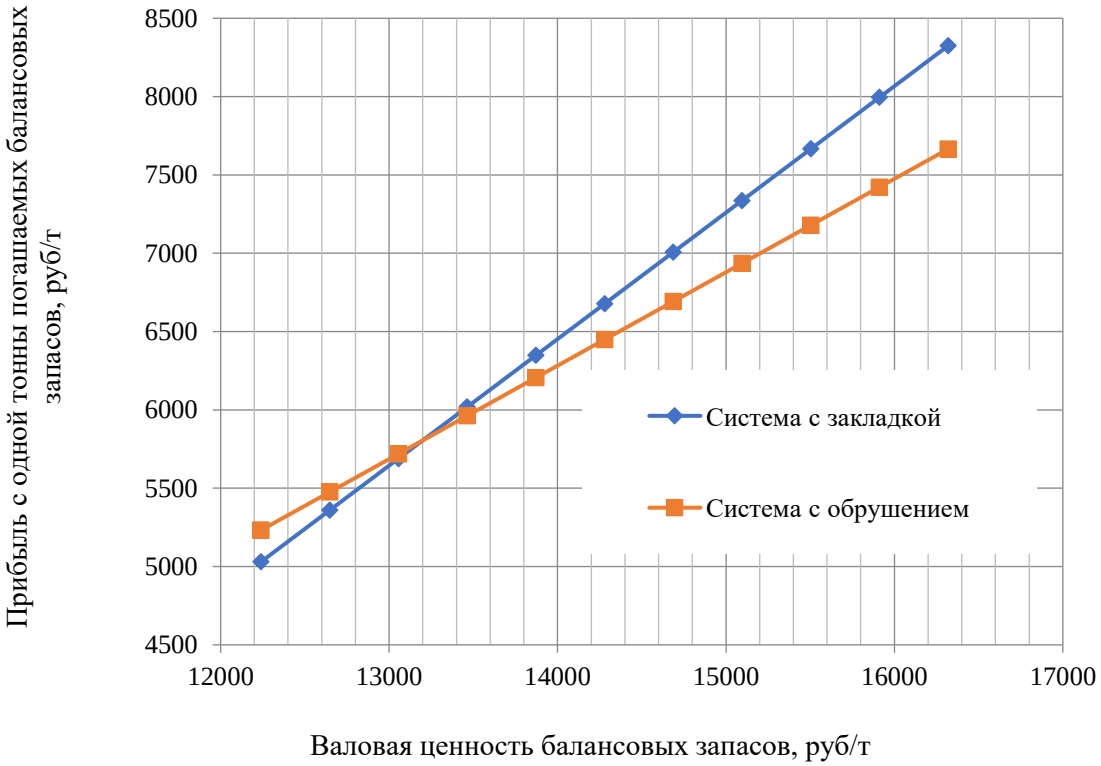


Рис. 3. Зависимость прибыли с одной тонны погашаемых балансовых запасов от валовой ценности балансовых запасов

По результатам выполненной работы были определены оптимальные условия применения систем разработки.

При валовой ценности менее 13 200 руб/т целесообразно применение системы этажного (подэтажного) принудительного обрушения с торцевым выпуском руды и треугольной подсечкой, а при большей валовой ценности балансовых запасов – камерная система разработки с твердеющей закладкой выработанного пространства.

Список источников

1. Малофеев Д. Е., Ахпашев Б. А. Теория технологических процессов добычи: метод. указания к лабораторным и контрольным работам для студентов. М.: ГОУ ВПО «Гос. ун-т цвет. металлов и золота». Красноярск, 2006. 56 с.

УДК 622.274.5

М. А. Власов[1],
Б. А. Ахпашев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАСЧЕТ ПОТЕРЬ И РАЗУБОЖИВАНИЯ ПРИ ВЫПУСКЕ РУДЫ ПОД ОБРУШЕННЫМИ ПОРОДАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СРЕДЕ ACAD

Масловское рудопроявление приурочено к Норильскому рудному полю, расположенному на территории Таймырского муниципального района Красноярского края в 15 километрах на юго-запад от г. Норильска.

Целью работы является обоснование оптимальных параметров выпуска руды в системе разработки этажного (подэтажного) обрушения с треугольной подсечкой (рис. 1).

Математическое моделирование вариантов выпуска руды под обрушенными породами осуществлено в среде *ACAD*. В ходе планирования экспериментов по количеству вариантов выпуска были использованы следующие показатели выпуска руды: горизонтальная мощность рудного тела *m*: от 10 до 30 м; угол падения рудного тела *a*: от 0 до 30 град; угол наклона слоя *T*: 85 и 90 град; толщина отбиваемого слоя руды *Y*: 3 и 4 м. С учетом этого было определено, что для формирования всех возможных комбинаций управляемых параметров необходимо сто вариантов моделей выпуска руды.

© Власов М. А., Ахпашев Б. А., 2022

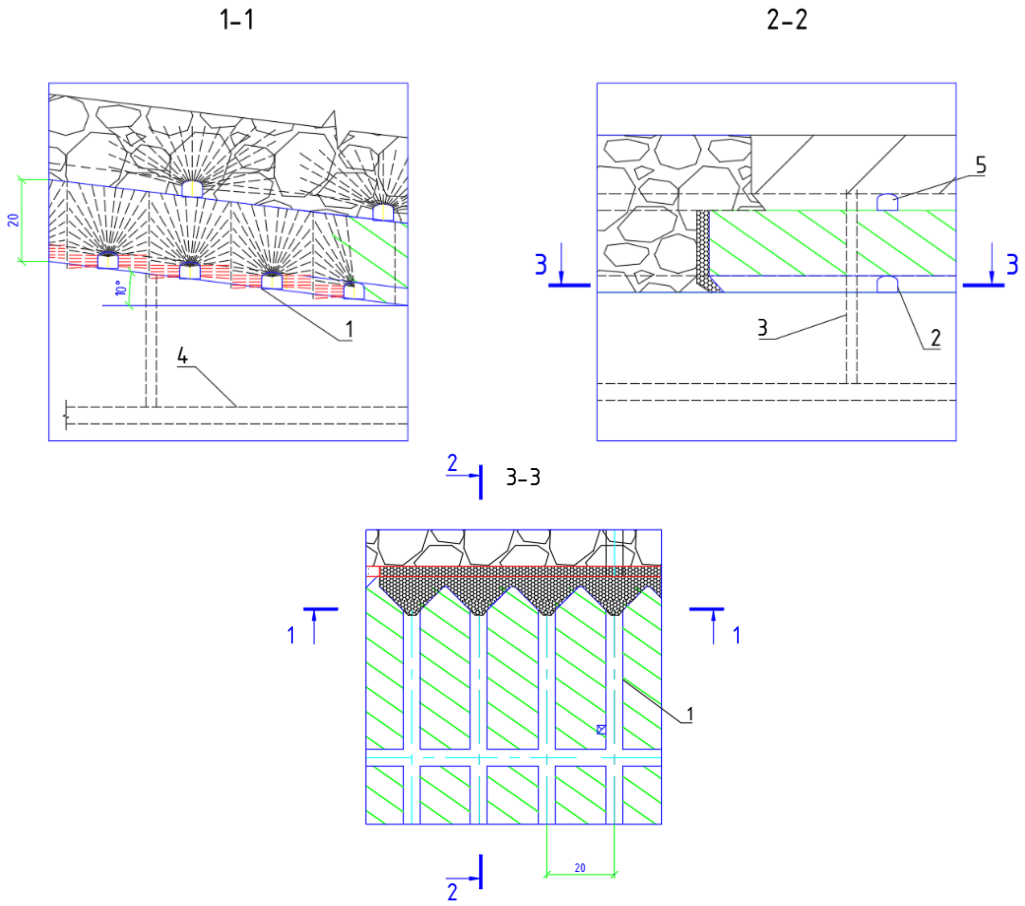


Рис. 1. Система этажного (подэтажного) принудительного обрушения с торцовым выпуском руды и треугольной подсечкой, где: 1 – буро-доставочный штрек; 2 – буро-доставочный орт; 3 – ВХВ с нишей; 4 – откаточный штрек; 5 – вентиляционный посадочный орт

На рис. 2 показана модель с вертикальной мощностью рудного тела 10 м, углом падения рудного тела 10^0, углом наклона слоя 90^0, толщиной отбиваемого слоя 3 м.

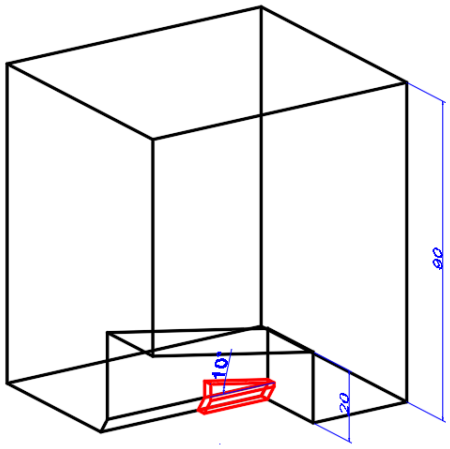
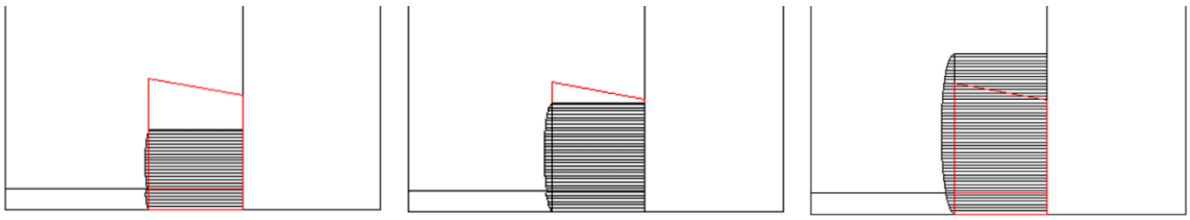


Рис. 2. Построенная модель,
где черным цветом обозначен массив, красным цветом – рудное тело

На рис. 3 показано формирование фигуры выпуска руды.



а *б* *в*

Рис. 3. Форма фигуры выпуска при разной ее высоте: *а* – 20 м; *б* – 25 м; *в* – 35 м

В табл. приведен расчет показателей выпуска руды при разной высоте фигуры выпуска.

Таблица

Расчет показателей выпуска руды

Высота фигуры выпуска, м	Объем выпуска, $м^3$	Потери, $м^3$	Выпущено руды, $м^3$	Выпущено породы, $м^3$	Потери, %	Разубоживание, %	Содержание в руде, %	Прибыль, руб/т
15	75	367	76	0	82,89	0,00	1,00	2 146
16	82	361	82	0	81,54	0,00	1,00	2 346
17	93	352	91	2	79,50	2,42	0,98	2 556
18	129	338	105	24	76,34	18,80	0,81	2 563
19	178	320	123	55	72,28	31,04	0,69	2 524
20	237	303	140	97	68,44	41,03	0,59	2 260
21	306	286	157	149	64,60	48,77	0,51	1 817
22	385	269	174	211	60,76	54,87	0,45	1 196
23	473	253	190	283	57,14	59,88	0,40	367
24	567	236	207	360	53,30	63,54	0,36	–523

По результатам моделирования были построены графики зависимости потерь и разубоживания руды от мощности рудного тела при различных углах падения и наклона плоскости отбойки (рис. 4–5).

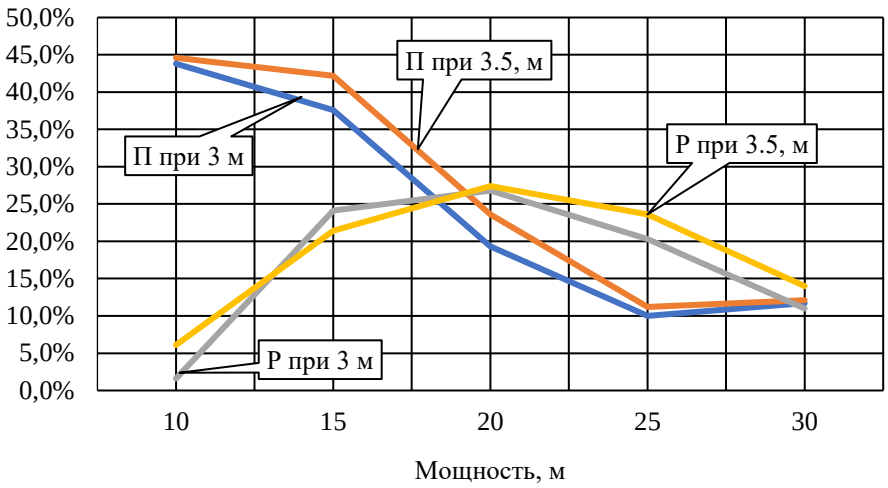


Рис. 4. График зависимости потерь и разубоживания от вертикальной мощности залежи при наклоне слоя 90° и углом падением рудного тела 0°

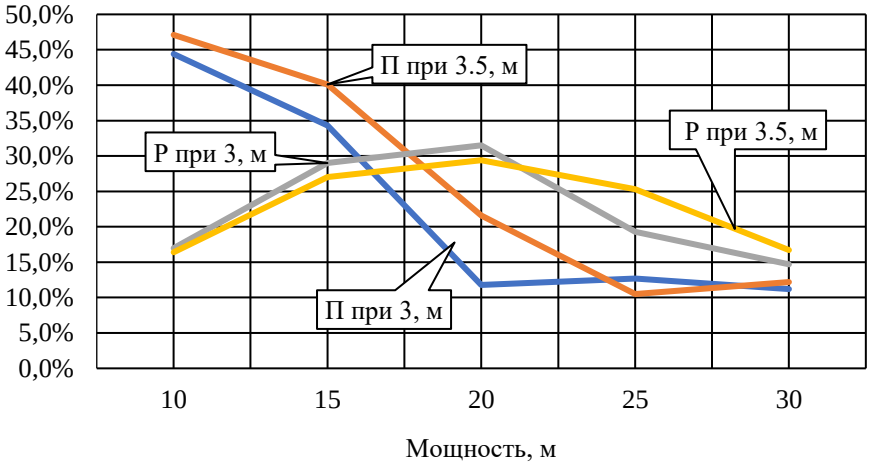


Рис. 5. График зависимости потерь и разубоживания от вертикальной мощности залежи при наклоне слоя 85° и углом падением рудного тела 10°

В результате моделирования выявлены следующие закономерности:

- при увеличении мощности рудного тела потери уменьшаются;
- разубоживание увеличивается до вертикальной мощности залежи 20 м, затем начинает уменьшаться;
- толщину слоя 3,5 м лучше применять с углом наклона слоя 85° при вертикальной мощности рудного тела 24–28 м и угле падения залежи 0–10°;
- в остальных случаях, с позиции минимума потерь, целесообразно применять толщину отбиваемого слоя 3 м с углом наклона слоя 90°.

Список источников

1. Малофеев Д. Е., Ахпашев Б. А. Теория технологических процессов добычи: метод. указания к лабораторным и контрольным работам для студентов. М.: ГОУ ВПО «Гос. ун-т цвет. металлов и золота». Красноярск, 2006. 56 с.

УДК 622.23.05

А. А. Войткив[1],
Ю. П. Требуш[2], доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА БУРЕНИЯ ШПУРОВ ПЕРЕНОСНЫМИ ПЕРФОРАТОРАМИ

Основным способом разрушения горных пород при проходке подземных выработок является буровзрывной.

При этом качество выполнения буровых работ оказывает доминирующее влияние на эффективность проведения выработки – соблюдение кусковатости отбитой породы, обеспечение проектных длины уходки, формы и геометрических размеров выработки.

Основными параметрами паспорта буровых работ являются – расположение шпуров на плоскости забоя, углы наклона врубовых и оконтуривающих шпуров и длины шпуров.

Паспортное расположение шпуров на плоскости забоя обеспечивается разметкой, то есть закреплением, например краской мест шпуров на забое или использованием световых приборов. Длина шпуров контролируется длиной буровой штанги.

Наибольшую сложность представляет обеспечение проектных углов наклона врубовых и оконтуривающих шпуров, особенно при применении на буровых работах механизмов, не имеющих соответствующих приборов, например, при использовании переносных перфораторов.

Отклонения в углах заложения врубовых шпуров в большую или меньшую сторону приводит к уменьшению длины уходки и скорости проведения выработки, а также увеличению времени проходки выработки.

Отклонения в углах заложения оконтуривающих шпуров сказывается или на увеличении фактической площади выработки с большим объёмом погрузочных работ, или на уменьшении размеров выработки и сложностью установки рамных крепей, а также на увеличении коэффициента аэродинамического сопротивления движению воздуха по выработке.

На кафедре ШПС ИГДГиГ СФУ проводились исследования по потенциальной возможности глазомерного пространственного ориентирования буровой штанги в горизонтальной плоскости по отношению к поверхности забоя.

Так, в работе [1] для оценки возможности человеческого глаза (зрения) в решении навигационных задач в пространстве, авторами были проведены среди студентов ГГФ СФУ исследования по глазомерному определению величины плоских углов в диапазоне от 10 до 80 градусов. Результаты по углам 60 и 70 градусов представлены в табл. 1.

© Войткив А. А., Требуш Ю. П., 2022

Таблица 1

Результаты измерений углов

Номинальное значение угла, град.	Количество замеров, шт.	Величина средней абсолютной ошибки, град.
60	19	3,9
70	19	3,1

В работе [2] приведены результаты исследования, имитирующие ограниченную освещенность забойного пространства – при использовании только индивидуальных светильников (табл. 2).

Таблица 2

Результаты определения угла наклона буровой штанги

Номинальное значение угла, град.	Количество замеров, шт.	Величина средней абсолютной ошибки, град.
50	26	11,7
70	26	8,8

Сравнение результатов измерений по табл. 1–2 наглядно показывает влияние степени освещенности забоя на величину ошибок в определении пространственного положения буровой машины. При недостаточном освещении ошибка возрастает в три раза.

В приведенных работах делается вывод о необходимости обучения бурильщиков глазомерной пространственной ориентации бурового перфоратора.

Нас заинтересовал вопрос о восприятии бурильщиками пространственного положения перфоратора с левой и правой стороны при бурении врубовых шпуров и с левого и правого борта выработки при бурении оконтуривающих шпуров, то есть углы со стороны левой и правой руки.

С этой целью были проведены исследования с использованием имитатора переносного перфоратора с длиной штанги 1,34 м (табл. 3). Следует отметить, что все испытуемые (студенты ГГФ) были правшами.

Таблица 3

Результаты измерений

Номинальное значение угла, град.	Количество замеров, шт.	Величина средней абсолютной ошибки угла, град.			
		с левой руки		с правой руки	
		больше	меньше	больше	меньше
60	25	+ 6,3	− 5,0	+ 5,9	− 5,0
80	25	+ 1,0	− 5,1	+ 2,5	− 6,2

При этом количество положительных и отрицательных отклонений для угла 60 град. составляли соответственно для положения «с левой руки» 13 и 10 измерений при 2 нулевых; «с правой руки» 12 и 10 измерений при 3 нулевых.

Для угла 80 град. – «с левой руки» положительных 1, отрицательных 22, 2 нулевых; «с правой руки» – положительных 2, отрицательных 19, 4 нулевых.

Таким образом, прослеживается доминирующая тенденция уменьшения угла заложения оконтуривающих шпуров, что влечет уменьшение фактического сечения выработки по сравнению с проектным сечением.

Этим ещё раз подтверждается необходимость обучения бурильщиков пространственному определению углов заложения взрывных шпуров.

При этом, по нашему мнению, обучение должно состоять из двух этапов. На первом – обучение аудиторное на тренажерах. На втором – закрепление полученных навыков непосредственно в забое подземной горной выработки. Это позволит проходчикам адаптироваться к реальным условиям горной выработки – освещенности, углу наклона выработки, неровностям почвы и плоскости забоя, климатическим условиям. Данные условия сложно имитировать в учебной аудитории.

Анализ литературных и патентных материалов позволяет рекомендовать для аудиторного обучения тренажер [3] с угловой шкалой на дуговой пластине (рис. 1), для обучения непосредственно в забое – релевантный тренажер [4] с линейной шкалой на стержне (рис. 2).

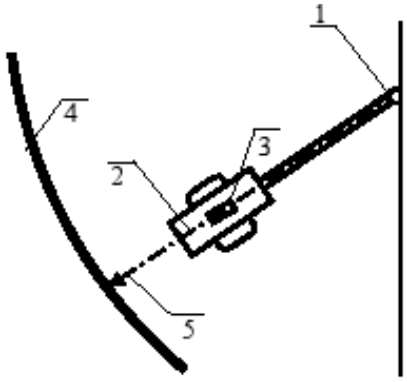


Рис. 8. Тренажер с угловой шкалой на дуговой пластине

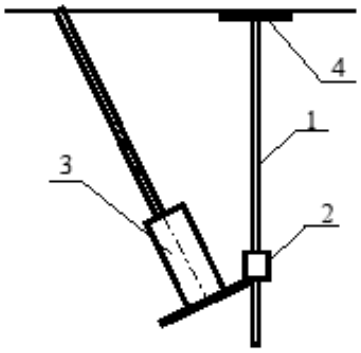


Рис. 2. Тренажер с линейной шкалой на стержне

Вывод. Проходчиков целесообразно обучать на тренажерах, располагаемых непосредственно в местах работы, чтобы адаптировать их пространственное восприятие к сложным рабочим условиям.

Список источников

1. Шевнин З. Н. Инженерное обеспечение бурения шпуров переносными перфораторами. 2016 г. [Электронный ресурс] URL:https://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/21506 (дата обращения 11.03.2022).

2. Тарасов И. В., Асауляк С. И. Глазомерная наводка буровых стрел на шпур. 2014 г. [Электронный ресурс] URL: https://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/directions.html (дата обращения 11.03.2022).

3. Тренажер определения направления забуриваемых шпуров относительно плоскости забоя. Патент РФ №2560762. МПК E21B47/02. 2015 г.

4. Устройство для направленного бурения шпуров. Патент РФ №2564721. МПК E21C37/22. 2015 г.

УДК 624.191.8

А. С. Вороненко[1],
С. А. Вохмин[2], канд. техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

КРЕПЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ТЮБИНГАМИ

Одним из основных промышленных видов крепи горных выработок является сборная железобетонная крепь. Она обладает высокой несущей способностью. В отличие от монолитной железобетонной крепи эта крепь способна воспринимать горное давление сразу же после её возведения.

Как правило, их применяют для крепления подземных горных выработок, расположенных в зонных повышенного горного давления, а также при строительстве метрополитенов и железнодорожных тоннелей.

Железобетонная тюбинговая крепь представляет собой сплошную, криволинейного очертания крепь, состоящую из уложенных вплотную друг к другу сегментов-тюбингов с продольными и поперечными рёбрами жёсткости на одной стороне и гладкими с другой.

Тюбинг (рис. 1) – крепежный железобетонный элемент, состоящий из плиты – оболочки (1) толщиной 70–100 мм, фланцев (2), снабженных отверстиями (3) под болты, ребер жесткости (4) (могут отсутствовать) и отверстий (5) для последующего тампонажа закрепного пространства [1].

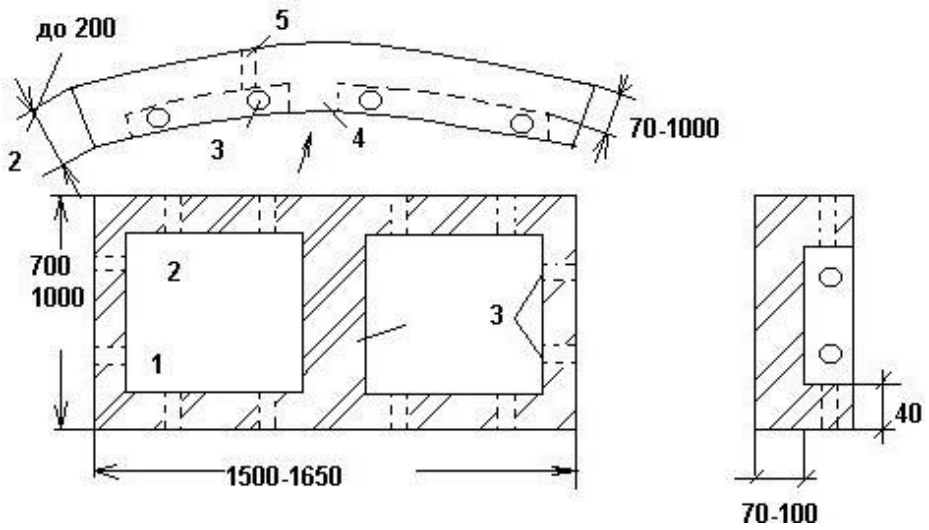


Рис. 1. Конструкция железобетонного тюбинга

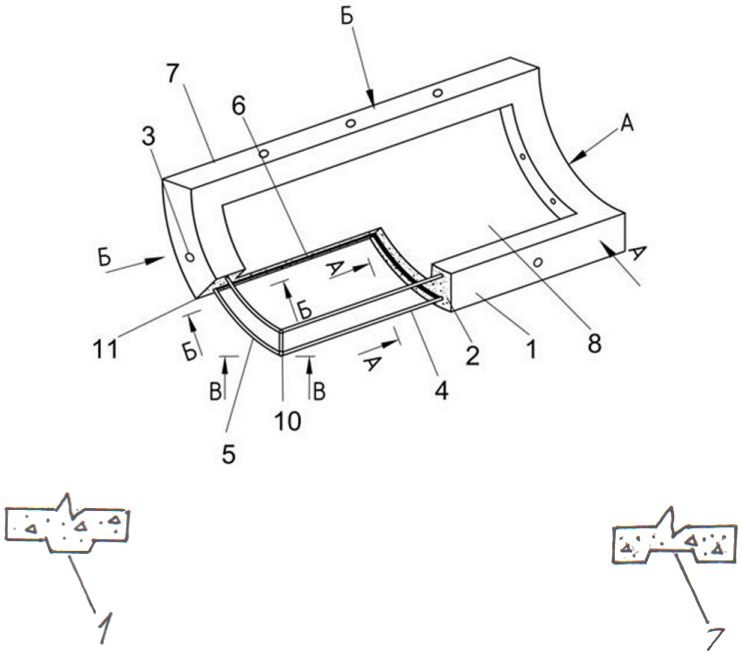
© Вороненко А. С., Вохмин С. А., 2022

Тюбинги изготовляют из жёстких бетонов марок 200, 250, 300, а в качестве арматуры применяют горячекатаную сталь периодического профиля и холоднотянутую сталь круглого сечения [2].

В настоящее время применяются крепи: КТАМ (тюбинговая арочная) элементы соединяются болтами, КТАГ (тюбинговая гладкая) – фланцы в сторону породы; ГТК (гладкая тюбинговая крепь) без ребер жесткости, возводимая с обратным сводом; УБГК – (универсальная блочная гладкая крепь) без ребер жесткости, УБТК – (универсальная блочная тюбинговая крепь) – плоские тюбинги полигональной формы [1].

Наиболее часто используют железобетонный тюбинг для крепления шахтных стволов круглого, который состоит из тонкостенной оболочки с арматурной сеткой и фланцевых ребер жесткости с арматурным каркасом, включающим: линейную продольную стержневую рабочую, нелинейную стержневую рабочую арматуру и армируемые поперечные скобы с шагом, соответствующим расчётному шагу армирования. Недостатком такого устройства является недостаточно высокая несущая способность железобетонного тюбинга.

С целью повышение несущей способности железобетонного тюбинга с опорной поверхностью сегмента окружности цилиндра в условиях горизонтальных горных выработок круглого сечения предложено армировать тюбинги стальной арматурой с поперечным сечением эллипсовидной формы и совмещением длинной оси эллипса арматуры с максимальными нагрузками на железобетонный тюбинг (рис. 2). Это повышает несущую способность железобетонного тюбинга с опорной поверхностью сегмента окружности цилиндра в условиях горизонтальной горной выработки. Момент сопротивления по оси максимальной нагрузки, эллипса с соотношением большей оси к меньшей 1,7 и с площадью равной площади поперечного сечения круга диаметром 10 мм, увеличился в 1,279 раза, т. е. на +27,9 %. Момент сопротивления по оси минимальной нагрузки, в аналогичных условиях, уменьшился до 0,75 раза или –25 %. Суммарный момент сопротивления по обеим осям увеличится в 1,016 раза, т. е. на +1,6%.



а) (10:1) б) (10:1)

Рис. 2. Диметрический вид тюбинга

Диметрический вид тюбинга: 1 – упорная поверхность фланцевого ребра жесткости тюбинга с зажимным выступом; 2 – бетонное тело тюбинга; 3 – отверстие под крепёж с соседним тюбингом; 4 – линейный арматурный пруток в каркасе фланцевого ребра жесткости тюбинга; 5 – арматурный пруток в каркасе фланцевого ребра жесткости тюбинга по контуру окружности; 6 – арматурная сетка; 7 – упорная поверхность фланцевого ребра жесткости тюбинга с зажимной впадиной; 8 – несущая поверхность тюбинга в виде сегмента цилиндра; 9 – угол между осью *Z* и большой осью эллипса арматурного прутка в каркасе фланцевого ребра по контуру окружности; 10 – арматурная скоба, связывающая ряды каркаса; 11 – фланцевое ребро жесткости тюбинга.

Таким образом, повышение несущей способности железобетонного тюбинга с опорной поверхностью сегмента окружности цилиндра, достигается изменением геометрической формы арматуры с той же самой площадью и с тем же самым материалом увеличивая момент сопротивления в заданном направлении горного давления горизонтальной выработки.

По результатам исследований была подана заявка на изобретение, которая прошла экспертизу, и получено положительное решение на выдачу патента.

Список источников

1. Тюбинговые железобетонные крепи. 2014 г. [Электронный ресурс]. URL: https://lektsiopedia.org/lek-21669.html.

2. Сборная железобетонная крепь. 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: https://helpiks.org/4-8765.html.

УДК 622.273

А. В. Грищенко[1],
К. А. Желноковский[2],
А. П. Андриевский[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет,*
Институт горного дела, геологии и геотехнологий

ПРИМЕНЕНИЕ НРС-1 В СПЛОШНОЙ КАМЕРНОЙ СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ С ЗАКЛАДКОЙ ОЧИСТНОГО ПРОСТРАНСТВА

Мы предлагаем НРС-1[1] для заполнения пустот, которые образуются после закладки за счет снижения ее общего объема. С помощью НРС-1 осуществляется подпор кровли, тем самым снижается ее пролет обнажения и высота свода обрушения. Таким образом мы добиваемся снижения нагрузки на отрабатываемую камеру, что может позволить исключить прохождение верхней подсечки, тем самым снизить общие затраты на отработку участка месторождения.

Характеристика НРС-1. НРС-1 представляет собой порошкообразный материал чаще всего серого цвета, пылящий, негорючий, невзрывоопасный, обладающий:

1) щелочными свойствами (pH-12,5);
2) объемная насыпная плотность – 1,3 т/м^3;
3) водопотребность – 28 %;
4) развиваемое давление – до 500 кгс/см^2 (50 МПа).

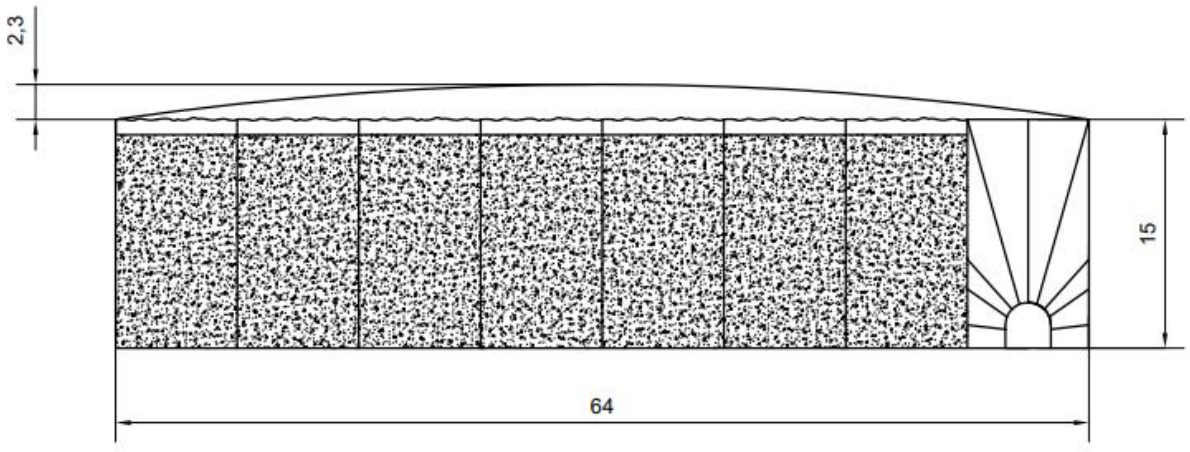


Рис. 1. Сплошная камерная система разработки с закладкой и подсечкой сверху

На рис. 1 представлена сплошная камерная система разработки с закладкой. В данном способе, изображённом на рисунке, используется верхняя подсечка отрабатываемой камеры, данная подсечка выполняется для разгрузки кровли. В данном случае подсечка необходима так как

© Грищенко А. В., Желноковский К. А., Андриевский А. П., 2022

при просадке закладочного материала образовался зазор между кровлей камер и закладки, высота свода обрушения в данном случае определяется по формуле М. М. Протодьяконова:

$$h = \frac{a}{f}, \qquad (1)$$

где a – ширина полупролёта камер, м; f – коэффициент крепости пород.

При восьми смежных отработанных камерах полупролёт подработанного массива составит a=32 м, а высота свода обрушения, при коэффициенте крепости пород f = 14.

$$h = \frac{32}{14} = 2{,}3\,\text{м}.$$

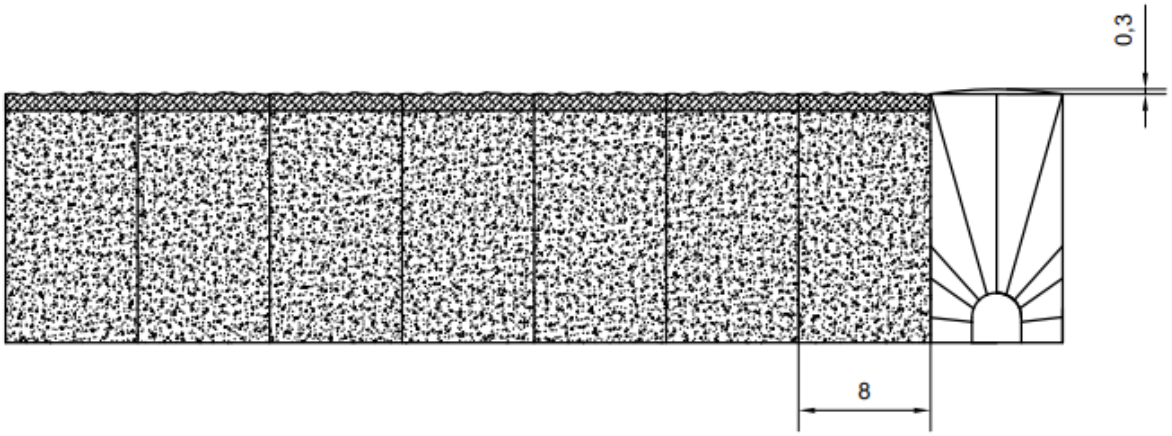


Рис. 2. Сплошная камерная система разработки с закладкой выработанного пространства и применением НРС-1

На рис. 2 представлена сплошная камерная система разработки с закладкой и применением НРС-1 в зазоре между закладкой камер и кровлей. В данном способе использование верхней подсечки не требуется так как, НРС-1 воспринимает нагрузки налегающих пород, а ширина полупролёта неподдерживаемой кровли уменьшается до 4 м и, соответственно, будет меньше высота свода обрушения:

$$h = \frac{4}{14} = 0{,}3\,\text{м}.$$

Список источников

1. Невзрывчатый разрушающий состав НРС-1. Патент RU 2 206 532 C2. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2206532C2_20030620

УДК 622.016*622.011

С. В. Казанцев[1],
В. Л. Ермолаев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ УГЛОВ НАКЛОНА ПРЯМОЛИНЕЙНЫХ НАКЛОННЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

При проектировании горных работ по отработке пологих и наклонных месторождений с применением самоходного оборудования, весьма часто применяются наклонные горные выработки, проходящие по верхнему и нижнему геологическим контактам залежи. В этом случае возникает задача точного трассирования выработок относительно линии залегания залежи в плоскостях поверхностей её висячего или лежачего боков с соблюдением ограничений по допустимым углам наклона выработок по отношению к горизонтальной плоскости.

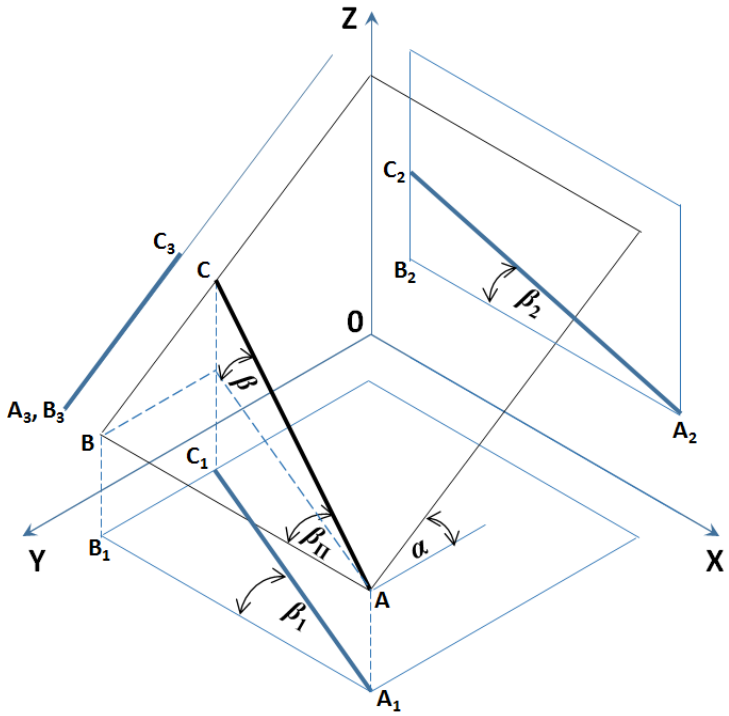


Рис. Расчетная схема трассировки наклонных выработок

На рис. представлена расчетная схема для определения точных значений углов наклона выработки относительно линии простирания: β_1 – в горизонтальной (в плане) проекции; β_2 – в вертикальной проекции разреза по линии простирания; $\beta_П$ – в плоскости лежачего или висячего бока залежи. Угол наклона выработки относительно горизонтальной плоскости β задаётся по технологическим ограничениям. Отрезок АС представляет собой

© Казанцев С. В., Ермолаев В. Л., 2022

трассу прямолинейной выработки по поверхности лежачего или висячего бока с углом падения α. Равные отрезки AB, A_1B_1, A_2B_2 представляют собой протяженность выработки по линии простирания залежи. Отрезки BC, B_1C_1, B_2C_2 и B_3C_3 – протяженность выработки AC по восстанию: на поверхности лежачего или висячего боков, в горизонтальной и вертикальных проекциях линии восстания на разрезах по простиранию и в крест простирания залежи.

Как видно из расчетной схемы, разность отметок выработки в точках C и A соответствует длине вертикального отрезка B_2C_2. С учётом того, что

$$AC = \frac{AB}{\cos\beta_{П}} \text{ и } BC = AB \cdot \operatorname{tg}\beta_{П}, \tag{1}$$

эту разность отметок можно выразить двумя выражениями

$$B_2C_2 = BC \cdot \sin\alpha = AB \cdot \operatorname{tg}\beta_{П} \cdot \sin\alpha, \tag{2}$$

$$B_2C_2 = AC \cdot \sin\beta = \frac{AB \cdot \sin\beta}{\cos\beta_{П}}. \tag{3}$$

Приравняв правые части уравнений (2) и (3) и произведя математические преобразования, получим формулу для определения угла отклонения трассы прямолинейной выработки от линии простирания в плоскости лежачего или висячего бока залежи

$$\beta_{П} = \arcsin\left(\frac{\sin\beta}{\sin\alpha}\right). \tag{4}$$

Горизонтальную проекцию угла отклонения трассы выработки от линии простирания залежи определим из треугольника $A_1B_1C_1$:

$$\sin\beta_1 = \frac{A_1B_1}{A_1C_1} = \frac{AB}{A_1C_1}. \tag{5}$$

С учётом того, что

$$A_1C_1 = AC \cdot \cos\beta = \frac{AB \cdot \cos\beta}{\cos\beta_{П}} \tag{6}$$

после математических преобразований выражения (5) получим

$$\beta_1 = \arccos\left(\frac{\cos\beta_{П}}{\cos\beta}\right). \tag{7}$$

Формулу для определения значений угла отклонения вертикальной проекции трассы выработки от линии простирания, определим из выражения

$$\mathrm{tg}\beta_2 = \frac{B_2C_2}{AB}. \qquad (8)$$

После математических преобразований, с учётом выражения (2), получим из выражения (8) первый вариант искомой формулы:

$$\beta_2 = \mathrm{arctg}(\mathrm{tg}\beta_{\Pi} \cdot \sin\alpha). \qquad (9)$$

При использовании выражения (3) мы получи второй вариант формулы

$$\beta_2 = \mathrm{arctg}\left(\frac{\sin\beta}{\cos\beta_{\Pi}}\right). \qquad (10)$$

Использование полученных аналитических формул повысит точность расчётов и обоснованность инженерных расчётов при моделировании и проектировании подземных горных работ.

УДК 624.15

А. А. Локоленко[1],
Ю. П. Требуш[2], доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Строительство зданий и сооружений на грунтах, склонных к разжижению, предусматривает или обустройство широких и глубоких ленточных фундаментов, или формирование мощной железобетонной плиты, или полную замену слабых грунтов более устойчивыми.

Эти работы продолжительны по срокам их осуществления и значительны по стоимости.

Перспективной технологией, позволяющей с минимальными временными и материальными затратами возводить фундаменты в слабых грунтах, является укрепление таких грунтов щебеночными сваями – конструкциями, состоящими из заложенной уплотненным щебнем или гравием скважины.

© Локоленко А. А., Требуш Ю. П., 2022

В предыдущей статье [1] рассматривалась инновационная технология возведения фундаментов из щебеночных свай применительно к сухим не просыпающимся грунтам, не требующим дополнительного крепления стенок скважины.

Для сыпучих и водонасыщенных почв, не позволяющих произвести предварительное бурение скважины, используются вытесняющие оправки, обеспечивающие дополнительное удержание сваи и предотвращающие выпячивание заполнителя в очень слабые матричные грунты – это система опор Geopier Armorpact и система опор Geopier Impact.

В системе Geopier Armorpact [2] используется изготовленная из полиэтилена втулка, которая во время установки продвигается через слабые грунты, а затем внутри втулки сооружается опора из щебня до поверхности земли. Конечным результатом является плотный столб заполнителя, заключенный в оболочку из полиэтилена высокой плотности, которая обеспечивает превосходную жесткость и контроль осадки.

Процесс установки Geopier Armorpact состоит из следующих этапов:

Этап 1: продвигают втулку Armorpact на расчетную глубину, используя оправку Rampact (рис. 1, *а*).

Этап 2: порционно заполняют втулку через оправку Rampact щебнем и им же уплотняют щебень (рис. 1, *б*, *в*).

Этап 3: формируют из уплотненного щебня опорную плиту над сваей толщиной от 0,6 до 1,0 м (рис. 1, *г*, *д*).

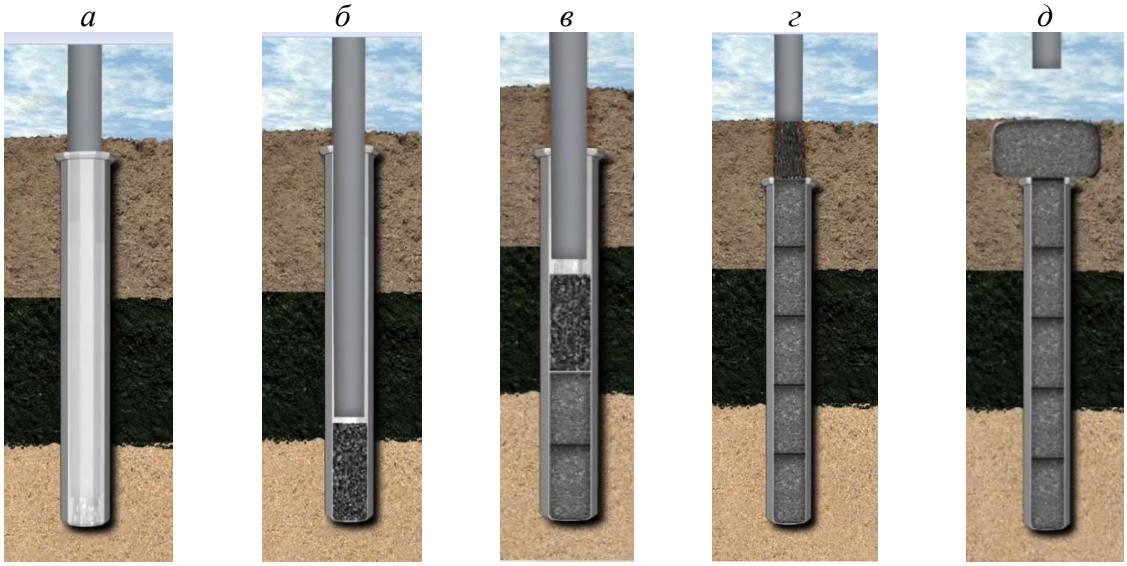


Рис. 1. Схема формирования фундамента по технологии Geopier Armorpact

В системе Geopier Impact [3] сваи представляют собой систему вытесняющего типа, в которой используется оправка из стальной трубы, оснащенная запатентованной камерой уплотнения для проникновения в обрушенный грунт и сооружения свай снизу-вверх. Этот метод установки позволяет возводить высококачественные сваи из забивного заполнителя ниже уровня грунтовых вод, не беспокоясь о загрязнении и/или обрастании заполнителя. Конечным результатом является плотный столб заполнителя, окруженный

затвердевшим матричным грунтом, который обеспечивает превосходный контроль осадки и обеспечивает более высокую несущую способность.

Процесс установки состоит из следующих этапов:

Этап 1. Вытесняющая оправка и опора трамбовки вбиваются в землю с помощью большой статической силы, усиленной динамической энергией вертикального удара (рисунок 2, а). Глубина варьируется от 3 до 15 метров, в зависимости от проектных требований. Ограничители потока предотвращают попадание почвы в лапу трамбовки во время движения.

Этап 2. После погружения на проектную глубину полая оправка служит каналом для размещения заполнителя. Заполнитель размещается внутри оправки. Затем оправку поднимают примерно на 0,5–1,0 м и засыпают уплотнитель (щебень), а затем опускают на 0,3–0,5 м, образуя уплотненный слой. Уплотнение достигается за счет статической прижимной силы и динамической вертикальной трамбовки молота (рис. 2, *б*, *в*). В ходе этого процесса заполнитель уплотняется вертикально, а запатентованная трамбовка со скошенной кромкой вдавливает заполнитель в боковые стенки полости. Это приводит к улучшению состояния мягкого грунта, отличному сцеплению с окружающими грунтами и надежному контролю осадки с превосходной прочностью и жесткостью.

Этап 3. Эти шаги повторяются до поверхности земли, чтобы создать плотный столб заполнителя, окруженный затвердевшей матричной почвой (рис. 2, *г*).

Этап 4. Над сваей формируют из уплотненного щебня опорную плиту толщиной от 0,6 до 1,0 м (рис. 2, *д*).

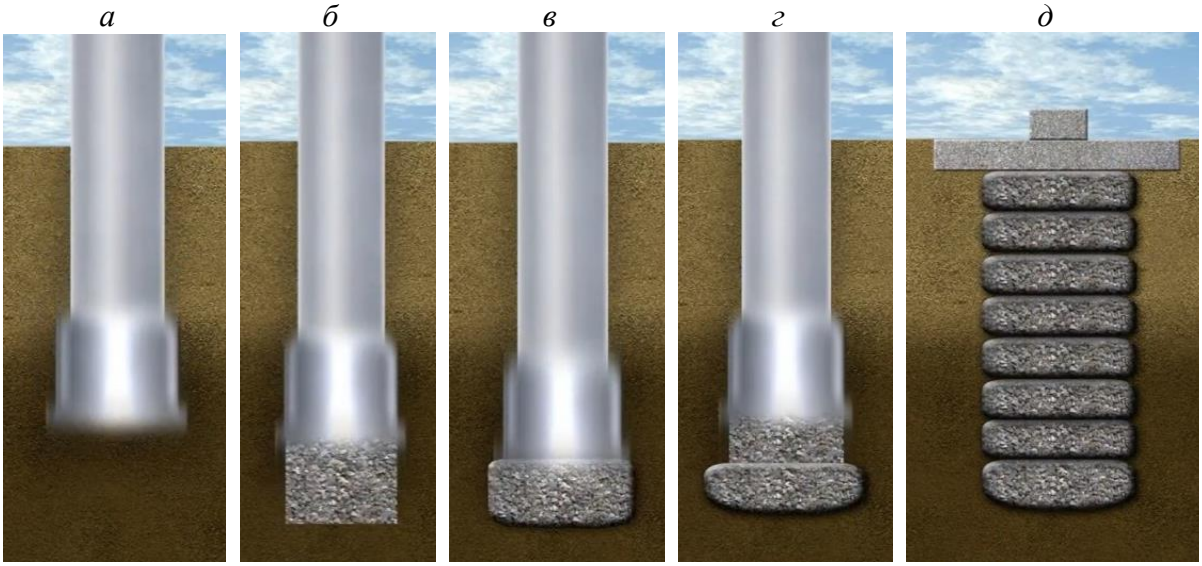


Рис. 2. Схема формирования фундамента по технологии Geopier Impact

Преимущество использования системы опор Geopier Armorpact и Geopier Impact по сравнению с классическими технологиями:

• системы обеспечивают контроль осадки и более высокую несущую способность;

• использование системы опор приводит к экономии 20–50 % по сравнению с глубоким фундаментом и чрезмерной выемкой грунта;

• быстрый процесс установки означает сокращение сроков строительства;

• 40+ футов глубина установки системы опор Geopier Impact и 25+ футов глубина установки системы опор Geopier Armorpact;

• типичная несущая способность составляет 3–8 тыс. футов;

• возможно их устройство в сейсмически опасных районах благодаря увеличению жесткости грунта;

• не создает отходов, что исключает затраты на вывоз.

Список источников

1. Компания Geopier Foundation 130 Harbour Place Drive, Suite 280 Davidson, NC. Система Armorpact®, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.geopier.com/solutions/rigid-inclusion-systems/armorpact-system (дата обращения 23.03.2022).

2. Компания Geopier Foundation 130 Harbour Place Drive, Suite 280 Davidson, NC. Система Impact®, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.geopier.com/solutions/rammed-aggregate-pier-systems/impact-system (дата обращения 23.03.2022).

УДК 622.274.5

И. Н. Назаров[1],
А. И. Голованов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И КАЧЕСТВА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗАПАСОВ ВКРАПЛЕННЫХ РУД МАСЛОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ

Административно Масловское месторождение находится на территории города Норильск, в 12 км к югу от Норильской обогатительной фабрики ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

Рудное тело является крупной пластообразной залежью. В пределах Северного участка рудное тело имеет плащеобразную форму, длина его вдоль осевой части интрузива составляет 4 км при ширине 0,9–1,6 км. В Южной части месторождения интрузия принимает трубообразную

© Назаров И. Н., Голованов А. И., 2022

форму, вытянутую в субмеридиональном направлении на 2,5 км, ширина рудного тела здесь значительно сужается до 0,7–0,8 км.

Целью проведения исследований является обоснование полноты и качества извлечения запасов вкрапленных руд вариантами системы разработки этажного обрушения в условиях пологих залежей. Были рассмотрены следующие варианты системы: с выемкой руды заходками и временными целиками (3 варианта); с треугольной подсечкой (2 варианта); с торцевым выпуском и с фронтально-торцевым выпуском руды. Всего 7 вариантов системы.

Предварительно для всех испытуемых систем были разработаны и изготовлены в масштабе 1:100 стенды для физического моделирования выпуска рудной массы.

Для выпуска руды в том же масштабе изготовлен ковш для ПДМ LH514E.

В качестве исходного материала для физического моделирования выпуска рудной массы использованы полученные керны Масловского месторождения, разрезанные вдоль оси.

Керны дробились, и материал классифицировался посредством грохочения на классы:

- порода + 8 – 10 и + 10 – 15 мм;
- руда + 1 – 3; + 3 – 5; + 5 – 8; + 8 – 10 мм.

Для визуализации процесса выпуска, а также для возможности разделения руды и породы в процессе проведения эксперимента, порода, как более крупная, была окрашена водоэмульсионной краской в белый цвет.

Ограниченный объем статьи не позволяет в полной мере освятить объем проведенных исследований, поэтому здесь вкратце изложены результаты испытаний только системы с фронтально-торцевым выпуском рудной массы.

На схеме (рис. 1) приведена схема стенда для физического моделирования.

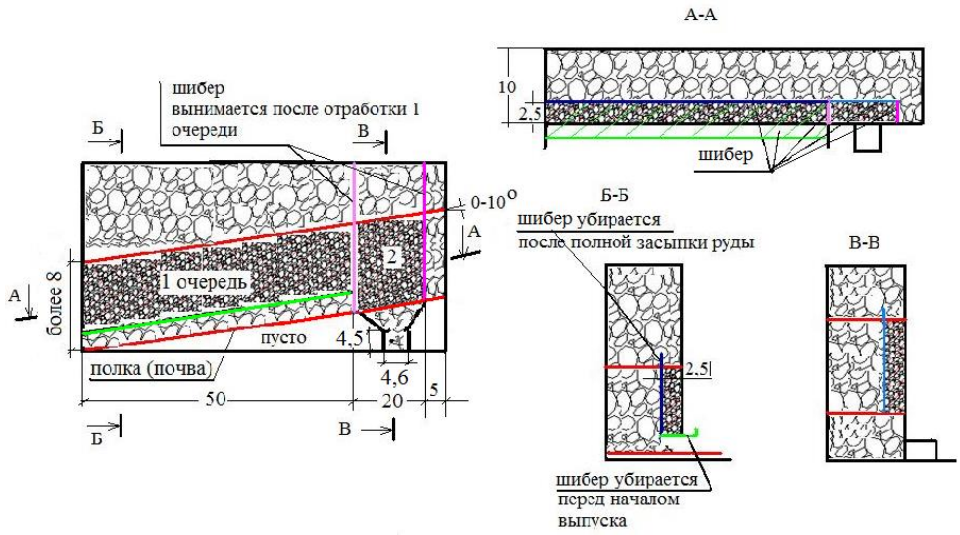


Рис. 1. Схема стенда для физического моделирования системы этажного принудительного обрушения с фронтально-торцевым выпуском (мощность >8 м, угол падения 0–10°)

Физическое моделирование выпуска рудной массы проведено для трех мощностей рудного тела m_p: 9, 17 и 25 м и трех углов падения рудного тела – 0, 5 и 10°. При мощности рудного тела 25 м – для 0 и 10°. Всего 8 серий. Количество опытов в каждой серии определялось сходимостью полученных результатов.

Принятая ЛНС (w) – 2.5 м. Ширина отбитого рудного слоя (1,2 w) – 3 м.

Гранулометрический состав отбитой рудной массы принимается как средний гранулометрический состав по руднику «Заполярный».

В подготовленную модель засыпалась руда между оргстеклом и шибером требуемого объема и порода (рис. 2).



Рис. 2. Подготовленная к выпуску модель

Перед засыпкой модели шибер поднимается на высоту рабочего очистного пространства. За него укладывается небольшой объем породы, чтобы она расположилась на почве выработки под углом естественного откоса (рис. 3, *а*). Для предупреждения отскока породы от почвы при укладке перед оргстеклом удерживается ограничитель в виде прямоугольного отрезка из ДВП.

Затем сверху нее – руда. При этом одновременно за шибер укладывается порода. После полной засыпки руды укладывается порода над рудой и за шибером (рис. 3).



а *б*

Рис. 3. Заполнение модели:
а – начало заполнения модели; *б* – засыпка модели завершена

При выпуске каждого ковша из модели с точностью 0,1 г фиксировались вес рудной массы, руды и породы.

Всего из модели выпущено 820 ковшей.

Характерные фотографии процесса выпуска руды для мощности рудного тела 25 м и угла падения 10° (рис. 4).

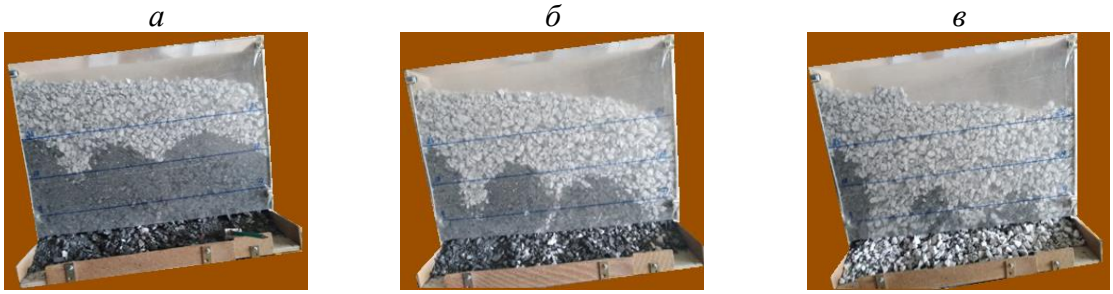


Рис. 4. Характерные этапы выпуска рудной массы:
а – 200 ковш; *б* – 550 ковш; *в* – окончание выпуска, 820 ковш

Проведенные исследования позволили установить зависимости потерь и разубоживания от количества выпущенной рудной массы для семи вариантов системы этажного принудительного обрушения во всем диапазоне мощностей и углов падения рудного тела.

Полученные зависимости использованы при выполнении научно-исследовательской работы, а также трех дипломных работ и при курсовом проектировании.

УДК 622.235

А. А. Новиков[1],
Д. А. Урбаев[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПАТРОНОВ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ АЛМАЗНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Как известно драгоценные камни располагаются в горных породах, требующих применение взрывных технологий, при этом особую актуальность приобретает щадящая технология добычи драгоценных камней. Применение высокоплотных традиционных взрывчатых веществ для рудных месторождений приводит к образованию микротрещин, что препятствует применению ценного кристалла по своему назначению. При добыче алмазов и других драгоценных кристаллов с помощью БВР по имеющимся дан-

© Новиков А. А., Урбаев Д. А., 2022

ным около 10 % составляют потери полезного ископаемого (кристалла), [4]. В свете данной проблемы на рынке появилась альтернатива традиционным ВВ, в виде патрона газогенератора [1].

Цель статьи – обосновать целесообразность применения патронов газогенераторов при проведении взрывных работ, которые бы обеспечивали сохранение природной монолитности кристаллов, высокий уровень безопасности работ.

Принцип действия газогенераторных патронов основан на процессе горения газогенерирующей смеси в дефлаграционном (недетонационном) режиме, с выделением большого объема газов, которые создают усилия, необходимые для откола монолита по линиям концентрации напряжений (по линии шпуров) (рис.).

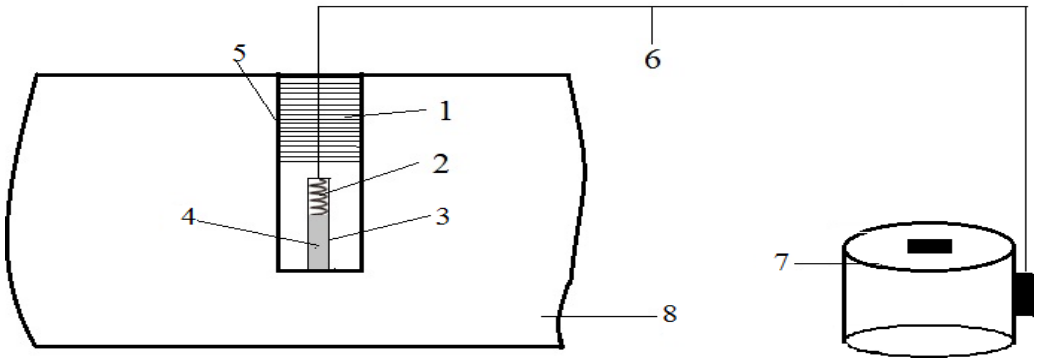


Рис. Схема патрона газогенератора [5]: 1 – быстросхватывающаяся смесь (цемент); 2 – спираль накаливания; 3 – газогенераторный патрон; 4 – пиротехнический газогенераторный состав; 5 – шпур; 6 – кабель; 7 – лабораторный автотрансформатор; 8 – твердое тело

Компоненты состава газогенераторов сами по себе применяются для различных технических целей и являются невзрывоопасными [2]. Не создают ударных волн и дробления [3]. Применяются для разрушения различных конструкций без создания ударно взрывных волн (УВВ) и сейсмовзрывных волн (СВВ), не образуют пыли и являются безопасными по сравнению с обычными ВВ, работающими в режиме детонации. Такой режим горения резко снижает дробящее действие и исключает создание УВ и СВ волн [6].

В качестве забойки газогенерирующих патронов можно использовать цемент или другие быстросхватывающиеся растворы.

Сравнение по характеру воздействия на окружающую среду представлено в табл. 1.

Таблица 1

Характеристики ВВ и патрона газогенератора [8]

Критерий	Игданит	Гранулит А–6	Гранулит АС	Граммонит 79/21	Патрон газогенератор
Скорость реакции	2,2–2,8 км/ с	2,6–3,5 км/с	2,4–3,0 км/с	3,8–4,2 км/с	1,6 мм/сек
УВВ и СВВ	+	+	+	+	–

Сравнение по кислородному балансу (КБ).

В силу особенностей в подземных взрывных работах большую роль в ней играет такой параметр как кислородный баланс, и он должен быть приближен к нулю для полного высвобождения энергии и снижения выбросов ядовитых веществ [5]. Для сравнения был выбран патрон газогенератор, разработанный на основе нитрата аммония с содержанием компонентов в пропорции, обеспечивающей как можно более полное сгорание газогенерирующей компонентов в процессе горения. Итогом которого является следующий газогенераторный патрон со следующим соотношением компонентов: гранулированная аммиачная селитра (АС) – 92,8 %; технический углерод (ТУ) – 0,5 %; магниевый порошок (Mg) – 2,5 %; жидкая горючая добавка ($C_{12}H_{26}$) – 4,2 %.

Традиционные ВВ:

игданит – состав аммиачная селитра (далее АС) 94,5 %; нефтепродукт (далее НФ) 5,5 %, [5];

гранулит А-6 – состав АС 90 %, НФ 4 %, Al 6 % [5];

гранулит Э – состав АС 85 %, водомасляная эмульсия 15 % [5].

Сравнение патрона газогенератора ведется с помощью расчета кислородного баланса приведенного патрона и традиционного ВВ (игданит). Расчет патрон генератора из-за особенности экспериментальности рассчитывается следующим образом, расчет производится с учетом на 1 кг [5].

$$928NH_4NO_3 + 5C + 25Mg + 42C_{12}H_{26},$$

где $M(NH_4NO_3)$ = 80 г/моль; M(C12H26) = 170 г/моль; M(C) = 12 г/моль; M(Mg)= 24г/моль.

$$\frac{928}{80}NH_4NO_3 + \frac{5}{12}C + \frac{25}{24}Mg + \frac{42}{170}C_{12}H_{26}.$$

Определяем мольные доли каждого компонента:

$$11,6NH_4NO_3 + 0,42C + Mg + 0,247C_{12}H_{26}.$$

Рассчитано число моль каждого элемента в смеси:

$C_{ч.М} = 0, 42 + 0, 247 + 12 = 3,384$ (a); $H_{ч.М} = 11, 6 + 4 + 0, 247 + 26 = 52,822$ (b); $O_{ч.М} = 11, 6 + 3 = 34,8$ (c); $N_{ч.М} = 11, 6 + 2 = 23, 2$ (d); $Mg_{ч.М} = 1$ (e).

$$КБ = \frac{\left[c - (2a + \frac{b}{2} + \frac{3}{2}e\right]16}{1\,000} \cdot 100 = \frac{\left[34.8 - (2 \cdot 3.384 + \frac{52.822}{2} + \frac{1}{2}2\right]16}{1\,000} \cdot 100 = 0.19\ \%$$

Расчет кислородного баланса игданита:

$$12,01NH_4NO_3 + 0,173 \cdot C_{12}H_{26}.$$

Рассчитано число моль каждого элемента в смеси:

$$C_{ч.м} = 0,\ 173 \cdot 16 = 2,768\ (a);\ H_{ч.м} = 12,01 \cdot 4 + 0,173 \cdot 34 = 53,92\ (b);$$
$$O_{ч.м} = 12,01 \cdot 3 = 36,03\ (c);\ N_{ч.м} = 12,01 \cdot 2 = 24,\ 2\ (d);$$
$$КБ = \frac{\left[c - (2a + \frac{b}{2} + \frac{3}{2}e\right]16}{1\ 000} \cdot 100 = \frac{\left[36,03 - (2 \cdot 2,768 + \frac{53.92}{2}\right]16}{1\ 000} \cdot 100 = 5.65\ \%$$

Результаты расчетов кислородного баланса сравниваемых, а также других распространенных ВВ представлено в табл. 2.

Таблица 2

Кислородный баланс традиционных ВВ и патрона газогенератора

Разрушающее вещество	Игданит	Гранулит А-6	Гранулит АС	Граммонит 79/21	Патрон газогенератор
КБ	5,65%	1,2%	0,34%	0,2%	0,19%

Таким образом, после сравнения традиционных ВВ с патрон газогенератором в заданных условия и критериях, которые являются существенными для разработки месторождения подземным способом. Выбранные ключевые позиции недостаточны в силу ограниченности объема статьи, но по рассмотренным точкам соприкосновения: 1) по итогу сравнения по характеру воздействия на окружающую среду можно утверждать, что благодаря низкой скорости горения исключается УВВ и СВВ (табл. 1); 2) кислородный баланс патрона газогенератора максимально приближен к 0, обеспечивает практически полное освобождение энергии, а также достигается минимизация ядовитых газов (табл. 2).

Список источников

1. Скиба Г. В., Давыдова И. В. О применении химических газогенераторов давления при добыче блочного камня // Добыча, обработка и применение природного камня. 2006. № 6. С. 76–78.

2. Пат. 2211923 Российская Федерация, МПК[7] E21C37/00. Газогенератор для буровзрывных работ / Кирсанов О. Н., Скиданов А. В., Ложечко Ю. П., Парамонов Г. П., Виноградов Ю. И.; №2002105986/03; заявл. 11.03.2002; опубл. 10.09.2003.

УДК 622.272

М. С. Песочинский[1],
Е. П. Волков[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗАКЛАДКИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Опыт работы закладочных комплексов рудников России и Зарубежья показывает, что наиболее перспективным является подача хвостов от обогатительных фабрик до рудников гидротранспортом, с дальнейшим перемешиванием компонентов закладки в гидросреде. При этом широкое распространение в производстве твердеющих смесей получила мельничная технология [1, 2].

Известно, что основным преимуществом шаровых мельниц является простота конструкции и обслуживания, а также большая производительность. Однако они метало и энергоемкие, и отличаются функциональными ограничениями в эффективной тонине помола и перемешивания измельчаемого материала. Как показывают исследования, приготовление качественных закладочных смесей на основе хвостов обогащения в шаровых мельницах не позволяют использовать их полную фракцию. Мельничная технология производства твердеющих смесей с использованием хвостов обогащения с содержанием фракции менее 30 мкм не обеспечивают качественного смешания состава, что приводит к потере свойств вяжущего, и как следствие к его перерасходу.

Использование полной фракции хвостов обогащения при производстве твердеющих смесей на их основе может быть достигнуто после их гомогенизации и активации методом гидроударно-кавитационного воздействия в процессе их производства. Активация диспергированием и гомогенизацией составов смеси – инновационный способ интенсификации физико-химических процессов в материалах закладки. В ее основе лежит способность смесей проявлять повышенные вяжущие свойства и текучесть под действием гидроударных нагрузок и кавитационных импульсов, гомогенизирующих компоненты смеси и обновляющих химически взаимодействующие поверхности мелкодисперсных частиц.

Предложенная технология производства литых твердеющих смесей (ЛТС) с последующей закладкой выработанного пространства состоит из силосов цемента, пневмопровода, дозаторов цемента, смесителя, емкости воды, водопровода, дозатора воды, бака хвостов обогащения, дозаторов хвостов обогащения, трубопровода хвостов обогащения, бункера измельченного ангидрита, гидроударно-кавитационного смесителя (ГКС), закладочного трубопровода в подземных участках рудника и заполняемых пустот.

Приготовление твердеющей закладочной смеси осуществляется на поверхностном закладочном комплексе. Цемент из силоса по пневмопроводу через дозатор поступает на предварительное смешивание в смеситель.

© Песочинский М. С., Волков Е. П., 2022

Вода по трубопроводу через расходомер поступает также в смеситель. Измельченный ангидрит из бункера через дозатор подается в смеситель. Хвосты обогащения из бака через дозатор подается также в смеситель, где происходит их предварительное перемешивание с вяжущим.

Предварительно перемешанный раствор твердеющей смеси по трубопроводу поступает в ГКС, где в интенсивных полях гидроудара и кавитации происходит гомогенизация и активация раствора. Из ГКС твердеющая закладочная смесь по трубопроводу поступает в главную магистраль закладочного трубопровода и далее распределяется через участковые трубопроводы в выработанное пространство.

Предложенная технология приготовления ЛТС обеспечивает полную гидратацию вяжущего при его гомогенном распределении в среде мелкодисперсного заполнителя. Твердеющая смесь гомогенизируется и активируется в импульсных гидроударно-кавитационных полях за счет разрушения флоккул вяжущего и гидратных пленок на поверхностях частиц цемента и хвостов обогащения.

Список источников

1. Волков, Е. П. Разработка рецептур и механизма активации закладочных смесей для подземной разработки полезных ископаемых с использованием хвостов обогащения / Е. П. Волков, С. А. Вохмин, А. Н. Анушенков, А. И. Голованов // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и Технологии / Сиб. фед. Ун-т ; Красноярск, 2014. Т. 7, № 3. С. 295–303.

2. Волков Е. П. Основы процессов производства и транспортирования закладочных смесей, при подземной разработке месторождений полезных ископаемых: учеб. пособие / А. Н. Анушенков, А. Ю. Стовманенко, Е. П. Волков. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. 208 с.

УДК 622.273

М. С. Песочинский[1],
А. Л. Мацицкий[2],
А. Н. Анушенков[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1] *Заполярный филиал ПАО «ГМК «Норильский никель»*
[2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУБОПРОВОДНОЙ ДОСТАВКИ ТВЕРДЕЮЩЕЙ СМЕСИ В ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ

Доставка литой твердеющей смеси (ЛТС) в подземные горные выработки включает в себя её транспортирование по трубопроводным магистралям, содержащим вертикальные и горизонтальные участки трубопровода с ответвлениями на подачу в пустоты подземных выработок.

В существующих закладочных трубопроводах в основном используется самотечный и самотечно-пневматический способы транспортирования (ЛТС), которые имеют ряд недостатков.

Разработанное техническое решение импульсного транспортирование ЛТС повышает производительность их трубопроводной доставки в подземные горные выработки за счет движения смеси в трубопроводе с повышенной скоростью, сокращения частоты и времени промывки и продувки трубопроводов. а также восстановления текучести смеси в процессе её интенсивной обработки в скоростном турбулентном потоке смеси в проходном сечении управляемой задвижки.

Предложенное техническое решение, обеспечивается транспортированием смеси с периодическим перекрыванием её потока с помощью регулируемой задвижки, установленной на горизонтальном участке трубопровода магистрали. Регулируемая задвижка, снабженная электроприводом, системой автоматического управления удерживается в закрытом положении в течение заданного промежутка времени, а с увеличением давления смеси в вертикальном участке, задвижка открывается и продолжается транспортирование смеси по трубопроводу с измененными параметрами движения.

На рис. 1 представлена техническая схема трубопроводной доставки твердеющей смеси в подземные горные выработки, где Н1, Н2 – соответственно штатный и повышенный уровень смеси в вертикальном участке; 1 – вертикальный участок трубопроводной магистрали; 2 – горизонтальный участок трубопроводной магистрали; 3 – регулироемая задвижка.

© Песочинский М. С., Мацицкий А. Л., Анушенков А. Н., 2022

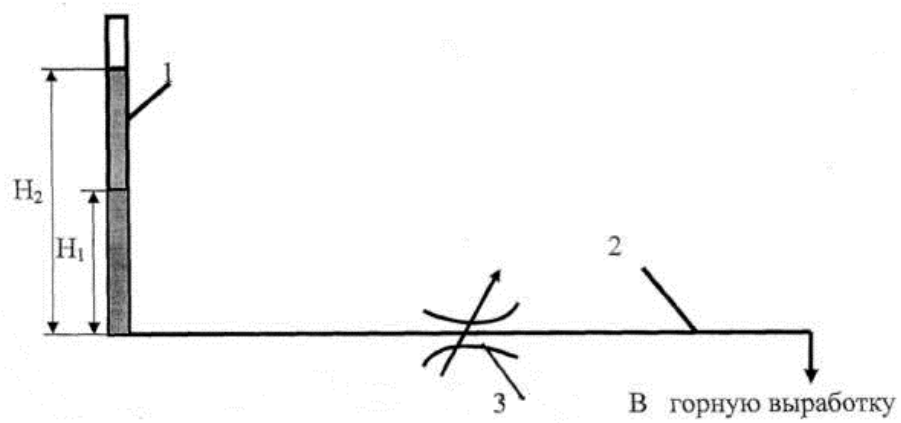


Рис. 1. Схема трубопроводной твердеющей смеси в подземные горные выработки

На рис. 2 представлен график регулирования давления в вертикальном и горизонтальном участках трубопроводной в магистрали.

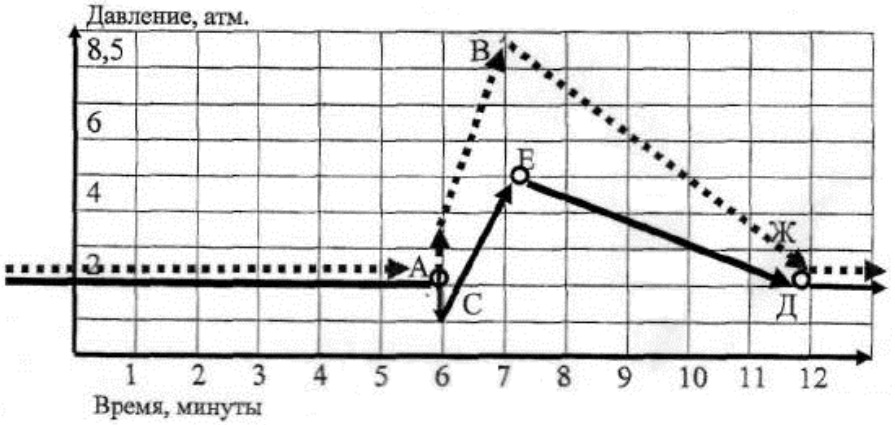


Рис. 2. График регулирования импульсной доставки ЛТС
в подземные горные выработки

АСЕ – давление в горизонтальном участке в момент и процессе частичного перекрывания проходного сечения задвижки в течение времени паузы t_1; ЕД – давление в горизонтальном участке в процессе открывания задвижки в течение времени импульса t_2.

Управление задвижкой может быть как ручным, так и автоматическим.

Смесь с поверхности подается в вертикальный участок 1 трубопровода с постоянным расходом и далее самотеком по горизонтальному участку 2 под давлением, соответствующим установившемуся штатному уровню смеси Н1, в вертикальном участке 1. При этом задвижка 3 полностью открыта.

В момент времени, определяемый давлением Н1 перекрывается проходное сечение задвижки 3 и удерживается в этом положении в течение заданного промежутка времени t_1;

Увеличение местного гидравлического сопротивления в проходном сечении задвижки 3 приводит к росту уровня смеси в вертикальном участке 1 за счёт постоянства притока смеси с поверхности в течение времени t_1 до повышенного значения H_2 и давления в устье вертикального участка 1

(прямая АВ).Затем открывается задвижка 3 в течение времени t_2 осуществляют транспортирование смеси по магистрали с повышенными скоростями (прямая ВЖ) с возвращением к штатному уровню смеси Н1 в вертикальном участке 1. Транспортирование смеси по магистрали с повышенной скоростью в этот период исключает развитие начальных стадий заиливания, предотвращает забутовку трубопроводов и необходимость остановки производства закладочных работ для выполнения операции промывки водой и продувки сжатым воздухом трубопровода. Параллельно с этим в горизонтальном участке 2 сначала происходит кратковременное падение давления (прямая АС), а затем давление растет в течение времени паузы t_1 (прямая СЕ), а после открывания задвижки постепенно возвращается к штатному значению (прямая ЕД).

После этого процесс транспортирования смеси в течение заданного времени продолжается с установившейся штатной скоростью и цикл повторяется.

То есть применение предлагаемого решения дает возможность повысить производительность трубопроводной доставки твердеющей смеси в подземные горные выработки за счет периодических импульсов транспортирования смеси с повышенными скоростями.

Список источников

1. Покровская В. Н. Трубопроводный транспорт в горной промышленности В. Н. Покровская. М-Недра, 1985.

2. Вяткин А. Н. Транспортировка твердеющих закладочных смесей по трубам самотечным и самотечно-пневматическим способами (текст). обзор информация. А. Н. Вяткин. М., 1979.

3. Анушенков А. Н. Разработка комплексов приготовления и транспорта твердеющих смесей для закладки горных выработок: монография. Красноярск 2006.

УДК 553.626

Д. И. Умрилов[1],
А. И. Косолапов[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БАРРАЖЕЙ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПГС В ПОЙМЕ РЕКИ ЕНИСЕЙ

Большинство песчано-гравийных месторождений в пойме реки Енисей обводнены, запасы которых во многих случаях отрабатывают с осуше-

© Умрилов Д. И., Косолапов А. И., 2022

нием или не на полную мощность полезной толщи. Длительный дренаж водоносных горизонтов, при разработке месторождения, так или иначе, нарушает гидравлические и гидрохимические режимы подземных и поверхностных вод в районах эксплуатации месторождений (снижает уровень подземных вод в радиусе нескольких десятков километров, способствует появлению депрессионных воронок, истощению водных ресурсов, загрязнению поверхностных водотоков и водоемов шахтными и карьерными водами), изменяет природный ландшафт [1]. Поэтому необходимо минимизировать влияние горных работ на режим подземных вод. Для этого предлагается для осушения применять барражирование, то есть ограждать зону горных работ от притока воды. С этой целью предлагается использовать барражные завесы типа «стена в грунте», при разработке частично обводненных месторождений ПГС в пойме реки Енисей.

Этот способ является одним из прогрессивных, эффективных и экономичных приемов предотвращения притока подземных и подрусловых вод. Сущность способа состоит в устройстве вертикальных стен из водонепроницаемых материалов (рисунок), пересекающих водоносные горизонты и перекрывающих притоки грунтовых и подземных вод в горные выработки, а вне пределов водонепроницаемых устройств уровень остается близким к естественному или несколько повышается в результате подпора [2]. Что в свою очередь позволяет без ущерба для режима подземных и поверхностных вод, осушать обводненную часть и отработать месторождение на полную мощность полезной толщи.

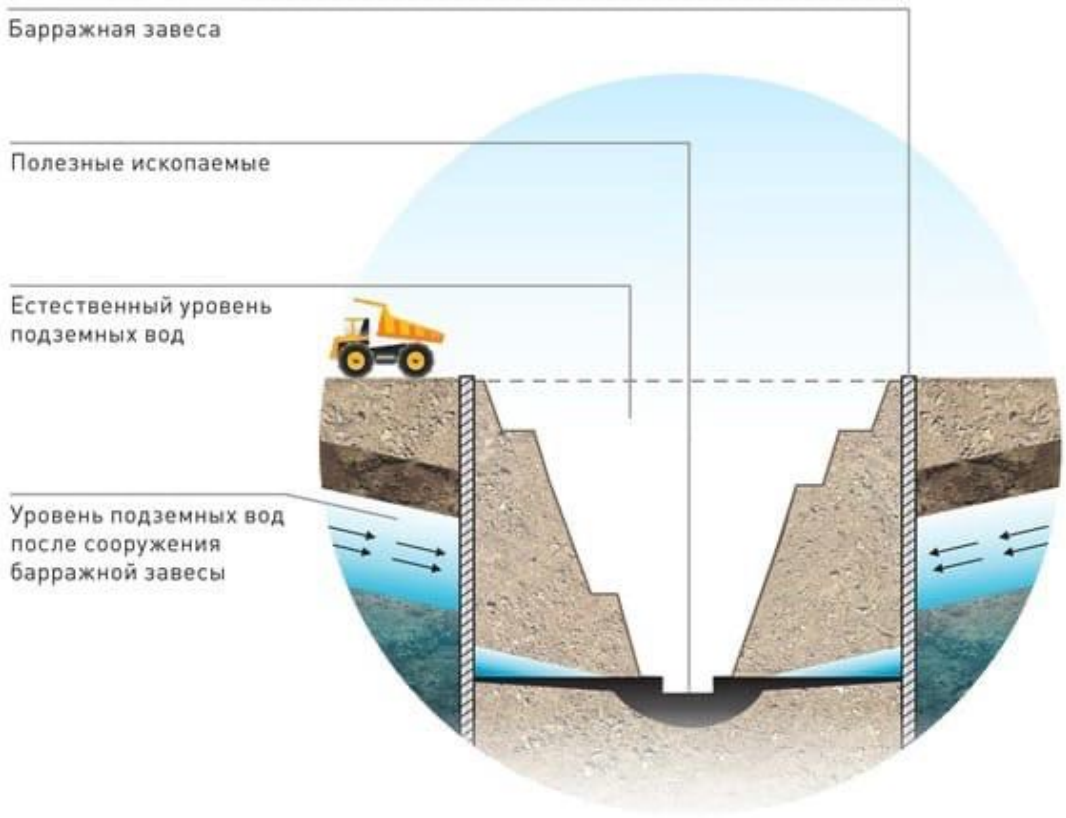


Рис. Вертикальная проекция схемы расположения барражной завесы на карьере

Таким образом, барраж позволит решать следующие задачи:

• сохранить естественный режим подземных вод и их ресурсы вокруг месторождения;

• предотвратить водопротоки в зону горных работ и соответственно снизить эксплуатационные расходы на осушение (откачку статичных запасов воды в пределах контура защищенного участка);

• создать более благоприятные условия для разработки месторождения и повысить полноту извлечения полезного ископаемого.

Список источников

1. Газизуллин Р. Г., Газизуллина Е. В. Добыча и переработка песчано-гравийной смеси прибрежных месторождений // Изв. КазГАСУ. 2007. № 2 (8). С. 65–67.

2. Управление состоянием массива горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых / Ю. П. Астафьев, Ю. М. Николашин, Р. В. Попов. Киев.: Вища школа,1986. 272 с.

УДК 622.273

Н. В. Фирсов[1],
А. Л. Мацицкий[2],
А. Н. Анушенков[3], д-р техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Заполярный филиал ПАО «ГМК «Норильский никель»*
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗАКЛАДОЧНЫХ РАБОТ РУДНИКА КОМСОМОЛЬСКИЙ КОМПАНИИ НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ

Рудник «Комсомольский» является одним из подразделений компании Норильский никель, расположен на юге полуострова Таймыр и ведёт разработку сульфидных медно-никелевых руд. При разработке используют камерную систему с закладкой выработанного пространства [1].

Закладочные работы на руднике можно разделить на две основные части. Это поверхностный закладочный комплекс (ПЗК), то есть поверхностный завод по приготовлению литой твердеющей смеси (ЛТС), вторая часть, это подземный участок закладочных работ (ПУЗР), участок по транспортировке, распределению и укладке ЛТС в вымоченные единицы.

© Фирсов Н. В., Мацицкий А. Л., Анушенков А. Н., 2022

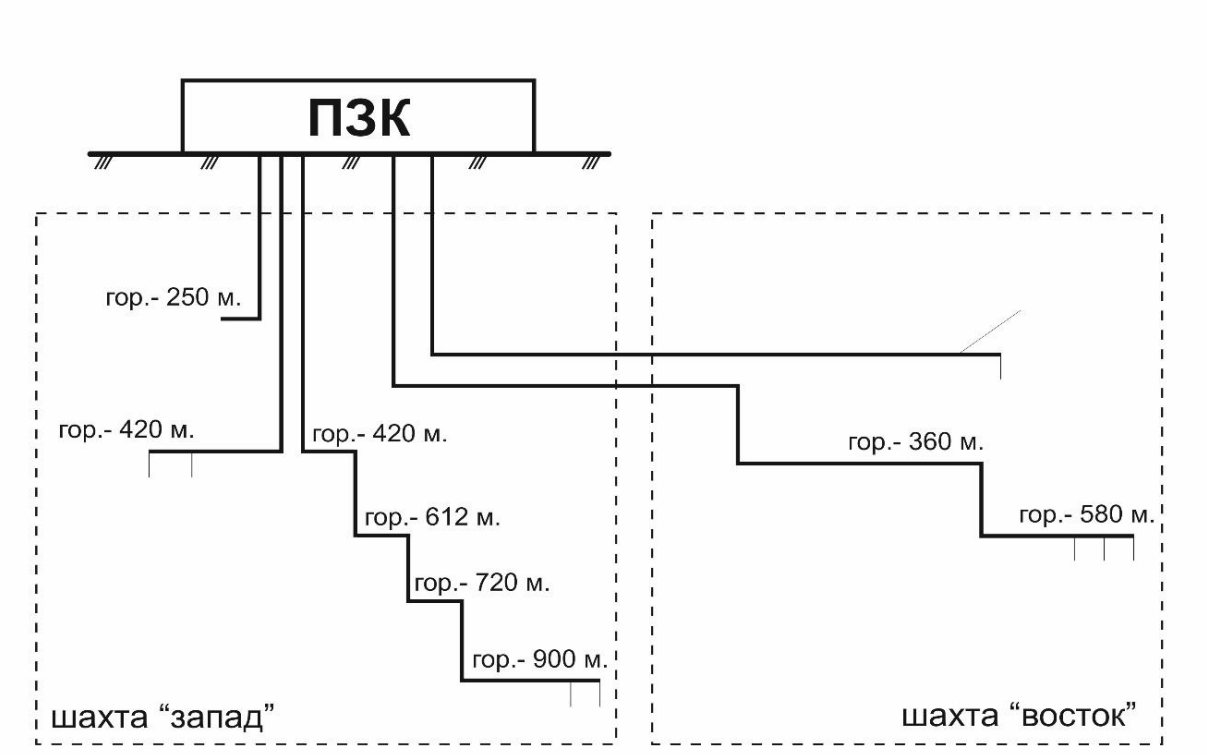


Рис. Технологическая схема закладки рудника «Комсомольский»

Поверхностный закладочный комплекс

ПЗК представляет из себя завод по изготовлению ЛТС включает пункты приёма материалов, транспортировку, подготовку к смешиванию, шаровую мельницу в которой производится смешивание материалов и изготовление ЛТС [2]. Подача ЛТС по вертикальным скважинам в подземную часть рудника.

При производстве ЛТС на ПЗК используются различные компоненты, такие как: вода, цемент, щебень, гранулированный шлак (отходы металлургического производства) [3], хвосты обогатительной фабрики, ангидрит. Применяются различные составы и марки ЛТС: АШЦ, АШЩЦ, ШЩЦ, ШЦХ. Основная марка, применяемая в данный момент, это марка 30, реже 10, крайне редко используют марку 100.

Подземный участок закладочных работ

Подземная часть закладочных работ заключается в транспортировке и закладке выработанного пространства ЛТС. Выработанное пространство отсекается герметичными перемычками от транспортных выработок рудника и заливается ЛТС до полного заполнения пустот.

Транспортировка ЛТС осуществляется трубопроводным транспортом от ПЗК до выработанного пространства. Для транспортировки применяются трубы диаметром 219 мм, для смены направления закладки производят перемонтаж труб в новое выбранное направление.

Для подачи ЛТС в подземную часть рудника в настоящее время используются 5 вертикальных скважин (вертикалей) с поверхности. Их можно условно разделить на две группы. Первая группа: 3 скважины для подачи ЛТС на шахту «Запад», Вторая группа: 2 скважины для подачи ЛТС на шахту «Восток».

При транспортировке ЛТС на шахту «Запад» особых проблем не возникает. Аварийные ситуации происходят крайне редко и связаны, как правило с износом бетоноводов или попаданием негабаритных предметов с ПЗК, что приводит к забутовкам. Бетоноводы для подачи ЛТС на шахту «Запад» не имеют протяжённых горизонтальных участков они имеют большую вертикальную составляющую чем горизонтальную. Рабочее давление под вертикальными скважинами в процессе подачи ЛТС находится в пределах от 4 до 6 атмосфер.

Для транспортировки ЛТС на шахту «Восток» иногда возникает целый ряд проблем. Протяжённость бетоноводов для подачи ЛТС на шахту «Восток» достигает 4 км, горизонтальные участки на некоторых из них достигают расстояние в 2,5 км, рабочее давление под вертикалями этих бетоноводов составляет от 12 до 18 атмосфер. В этих бетоноводах при работе наблюдается такое явление как заиливание. вследствие заиливания может происходить забутовка бетоновода. В бетоноводе повышается давление и оператор ПЗК переводит подачу ЛТС на другой бетоновод, а в этом направлении подача ЛТС прекращается.

Забутовка бетоновода это аварийная ситуация и персонал подземного участка закладочных работ приступает к ликвидации аварийной ситуации на бетоноводе.

На шахте «Восток» рудника «Комсомольский» часть выемочных единиц расположены на горизонте – 220 м. Бетоновод по которому в эти единицы подаётся ЛТС проходит по горизонту – 250 м. имеет положительные подъём. При подаче ЛТС по этим направлениям наблюдается такое явление как обратный выброс. При работе по этим направлениям рабочее давление составляет от 20 до 25 атмосфер и воздух, увлекаемый ЛТС с поверхности при падении в вертикальную скважину, выходит обратно на поверхность на ПЗК. Это явление и называется обратный выброс.

При недостаточной промывке и продувке бетоновода или вследствие заиливания, на стенках бетоноводов скапливается и застывает ЛТС. В процессе подачи ЛТС по бетоноводам этот застывший бетон (лыжа) может отслаиваться от стенок и увлекаемый потоком ЛТС передвигаться по бетоноводу до закладочной скважины. При переходе бетоновода в закладочную скважину диаметр уменьшается с 219 мм до 120 мм, и лыжа перекрывает поток движения ЛТС из бетоновода в скважину. Что также приводит к забутовке и возникновению аварийной ситуации.

При подаче ЛТС в бетоноводы большой протяжённости или с длинным горизонтальным плечом увеличивается риск заиливание бетоновода, зная это на ПЗК иногда нарушают технологию приготовления ЛТС. В нее добавляется большее количество воды тем самым разжижая закладку, уве-

личивая ее текучесть при этом нарушается технология приготовления смеси. Также на водосодержание ЛТС могут оказывать влияние и погодные условия такие как дождь и снег, через содержание осадков в исходных компонентах смеси.

Несмотря на все вышеперечисленные технические и технологические проблемы, основной проблемой можно назвать не достаточную производительность ПЗК. Работы по увеличению производительности и совершенствованию ПЗК ведутся постоянно, но на данный момент существенно увеличить объём производства ЛТС невозможно. Отставание фронта закладки от фронта добычи рудника постоянно увеличивается и это оказывает влияние на другие показатели работы рудника такие как: производительность, объем добычи, безопасность ведения работ, экономическая эффективность. Найти решение этой проблемы необходимо в самое ближайшее время.

Список источников

1. Справочник по горнорудному делу / под ред. В. А. Гребенюка, Я. С. Пыжьянова, И. Е. Ерофеева. М.; Недра, 1983. 816 с.

2. РТПП-09-2019 Норильск, 2019 год. 50 с.

3. Попов В. П. Основы горного дела. М.: Недра, 1990. 219 с.

УДК 622

П. В. Шкарин[1],
А. П. Андриевский[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт горного дела геологии и геотехнологий

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ БВР ПРИ ОЧИСТНОЙ ВЫЕМКЕ

Талнахский рудный узел (территория около 100 км^2) расположен в Норильском горнопромышленном районе на правобережье реки Норильской. В пределах рудного узла выделяются два месторождения сульфидных медно-никелевых руд: Талнахское и Октябрьское. В административном отношении площадь месторождения относится к Дудинскому району Таймырского автономного округа Красноярского края. Разрабатываемые месторождения связаны между собой железной дорогой АО «НГМК» и с морским портом в Дудинке. Климат района суровый Полярный. Снежный покров держится с середины сентября до середины июня. Среднегодовая температура воздуха равна 8, 6 градуса. Особенностью климата являются сильные ветры, наиболее частые в зимний период.

© Шкарин П. В., Андриевский А. П., 2022

Мерзлота распространена повсеместно. Мощность многолетнемерзлых пород в горной части достигает 300–400 метров, в долинной, под руслами рек и озер, развиты талики. Источниками промышленного и бытового водоснабжения являются артезианские скважины и р. Норильская. Электроэнергия поступает от Хантайской ГЭС. Промышленное значение имеют Норильск-1, Талнахское и Октябрьское месторождения.

Отработка запасов северных залежей объединённого рудника «Октябрьский» производится в весьма сложных условиях. Отработку залежей осуществляют различными модификациями сплошной камерной системы разработки с выемкой камер (заходок) вприсечку и закладкой выработанного пространства твердеющими смесями (СКС). Для отработки мощных участков залежей, в соответствии с техническими условиями, рекомендована сплошная слоевая система разработки с нисходящим порядком выемки и закладкой выработанного пространства твердеющими смесями (ССН).

Шпуровая отбойка руды применяется при разработке залежей малой и средней мощности с любым углом падения. В зависимости от горно-геологических условий залегания месторождения, принятой системы разработки и средств механизации для бурения и заряжания шпуров необходимо принять схему расположения шпуров в очистном забое. Отбойку руды ведут горизонтальными, наклонными или вертикальными слоями. Мощность отбиваемого слоя обычно не превышает 2–2,5 м. Форма забоя может быть сплошной или уступной. Для ведения буровзрывных работ в очистном забое необходимо иметь паспорт буровзрывных работ, который содержит схему расположения шпуров в очистном забое в трех проекциях, их длину, величину уходки забоя за один цикл, объем отбиваемой руды, общее количество шпуров на забой и удельный расход ВВ для отбойки одной тонны руды, диаметр шпуров, тип бурильной машины и их количество, тип ВВ, способ заряжания шпуров, тип СВ, схему вентиляции очистного забоя после взрывных работ. Скважинную отбойку применяют при разработке мощных и средней мощности залежей крепких и средней крепости руд, залегающих под любым углом падения. Расположение скважин зависит от принятой системы разработки, трещиноватости руды, принятого бурового оборудования и диаметра скважин. Диаметр скважин изменяется от 75 до 150 мм, длина скважин – от 5 до 50 и более метров. Отбойку руды производят на свободное пространство блока, на ранее отбитую руду или обрушенные породы (на зажатую среду). При разработке рудных месторождений чаще всего применяет веерное и параллельное расположение скважин. Для отбойки междукамерных и междуэтажных целиков применяют пучковое расположение скважин. При отбойке руды на свободное очистное пространство имеет место две обнаженные поверхности (очистной забой и верхняя или нижняя подсечка).

При скважинной отбойке образуется крупнокусковая горная масса, характеризующаяся выходом негабарита в том или ином количестве. Кондиционный кусок изменяется от 400 до 1200 мм, а выход негабарита дости-

гает 12 %. Крепость руды, размер кондиционного куска и допустимый выход негабарита необходимо учитывать при расчете паспорта БВР.

Методические положения по расчету показателей БВР

Расчет для камерной системы при диаметре взрывных d = 100мм.

Давление продуктов детонации p определяется по формуле [1]:

$$p = \frac{qD^2}{8}, \quad (1)$$

где q – плотность заряда, кг/м^3; D – скорость детонации, км/с.

После подстановки значений получим

$$p = \frac{1\,100 \cdot 4{,}2^{\,2}}{8} = 2\,425 \text{ мПа}. \quad (2)$$

Радиус образующейся зоны смятия определяется по формуле [1, 2]:

$$R_{см} = d\sqrt{\frac{P}{\sigma}}, \quad (3)$$

где d – диаметр шпура, м; σ – предел прочности породы на сжатие, мПа.

$$R_{см} = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{2\,425}{120}} = 45 \text{ см} = 0{,}45 \text{ м}.$$

Предел прочности на одноосное сжатие находим по формуле:

$$\sigma = f \cdot 10, \quad (4)$$

где f – коэффициент крепости породы по М. М. Протодьяконову.

После подстановки значений получим

$$\sigma = 12 \cdot 10 = 120 \text{ мПа}.$$

Предел прочности на срез находим по формуле:

$$\tau = \sigma \cdot 0{,}20. \quad (5)$$

После подстановки значений получим

$$\tau = 120 \cdot 0{,}20 = 24 \text{ мПа}.$$

Радиус зоны трещин определяется по формуле [1, 2]:

$$R_{\text{тр}} = 1{,}4 \cdot r_{\text{см}} \cdot \sqrt{\frac{P \cdot d}{2 \cdot r_{\text{см}} \cdot \tau}} \,. \qquad (6)$$

Подставив значения, получим

$$R_{\text{тр}} = 1{,}4 \cdot 45 \cdot \sqrt{\frac{2\,425 \cdot 100}{2 \cdot 450 \cdot 24}} = 211{,}09 \text{ см} = 2{,}11 \text{ м} \,.$$

Линия наименьшего сопротивления определяется по формуле [3]:

$$W = R_{\text{тр}} \cdot \cos 30^{o} \,. \qquad (7)$$

После подстановки значений получим:

$$W = 2{,}11 \cdot 0{,}86 = 1{,}81 \text{ м} \,.$$

Проанализировали исходные данные «Октябрьского» месторождения. Для своих расчетов использовал слоевую добычу с использованием шпуров и камерную систему с помощью скважин.

Главным достоинством шпуровой отбойки является четкое оконтуривание массива. Так же наиболее полная выемка руды, соответственно меньшее разубоживание. К тому же достаточно мелкое дробление. Но недостатком является то, что повышенная трудоемкость и сложность обуривания больших объемов руды. При скважинной отбойке схема наиболее распространена, когда шпуры рядами параллельно поверхности обнажения.

В задачу курсовой работы входило совершенствование параметров буровзрывных работ при очистной выемке, путем выполнения расчетов цель достигнута.

Список источников

1. Андриевский, А. П. Влияние физико-механических свойств и трещиноватости массива на параметры образующейся взрывной воронки при отбойке на обнаженную плоскость / А. П. Андриевский, Б. Н. Кутузов, Б. Д. Половов и др. // ФТПРПИ. 1997. № 4. С. 59–61.

2. Андриевский, А. П. Влияние конструкции удлиненного заряда ВВ на параметры взрывной воронки / А. П. Андриевский, А. М. Авдеев // Изв. Вузов. Горный журнал. 2005. № 4. С. 112–117.

3. Андриевский, А. П. Методика определения расстояния между шпурами и скважинами для преобразования / А. П. Андриевский // ФТПРПИ. 1983. № 4. С. 34–38.

УДК 574*581.9*579.2

Б. В. Юсимов[1],
А. Н. Анушенков[2], д-р тех. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ ПОЛОГОПАДАЮЩИХ ТОНКИХ ЖИЛ

Проблема полноты и качества извлечения полезных ископаемых из недр особенно остро стоит на горных предприятиях, разрабатывающих маломощные рудные месторождения, с нечеткими геологическими контактами и оруденелыми вмещающими породами, долевое участие которых в общем балансе добычи металлов значительно. Такие предприятия добывают, как правило, высокоценные металлы, имеют небольшие масштабы, расположены в отдаленных труднодоступных районах, где значительно выше оплата труда и затраты на транспорт, оборудование и электроэнергию. Вместе с тем небольшая мощность рудного тела и сложные горно-геологические условия вынуждают горное предприятие производить очистные работы с подрывкой боковых пород, что приводит к высокому разубоживанию руды (от 17–19 до 40–55 %, а иногда даже до 70 %) с одновременным привносом полезного компонента из вмещающих пород.

Качественные показатели добываемой руды в решающей степени зависят от выемочной мощности и конструктивных параметров систем разработки. Однако в проектах практически не контролируются такие важные горно-геологические факторы, обусловливающие надежность определения ее оптимальной величины, как:

- изменчивость содержания полезного компонента по падению и простиранию рудных залежей;
- достоверность подсчитанных балансовых запасов в геологических блоках;
- фактический диапазон колебаний величин выемочных мощностей при очистной выемке.

В результате плановые и фактические технико-экономические показатели работы горнорудных предприятий нередко значительно расходятся, что приводит к снижению эффективности разработки месторождения.

Одним из важнейших параметров систем разработки, является выемочная мощность.

Базовые задачи, решение которых позволит в значительной степени повысить эффективность разработки тонких жил:

- усовершенствование методики определения оптимальном выемочной мощности;

© Юсимов Б. В., Анушенков А. Н., 2022

• определение границы эффективного применения вариантов сплошной системы разработки, в зависимости от горно-геологических условий;

• определение корреляционных зависимостей изменения технико-экономических показателей работы горнорудного предприятия от выемочной мощности и содержания полезного компонента в добываемой руде, позволяющие при оптимизации выемочной мощности учесть фактические изменения затрат на единицу товарной продукции и уровень извлечения полезного компонента в концентрат.

Разработанная методика позволяет определять область рентабельных и оптимальных значений конструктивных параметров сплошной систем разработки, а следовательно, более полно и качественно извлекать запасы полезного ископаемого из недр, а также может быть использована при определении эксплуатационных кондиций и производственной мощности рудников.

Вместе с тем, в виду того, что каждое месторождение представляет собой уникальный набор свойств и параметров, в каждом конкретном случае необходимо «настраивать» методику с учётом следующих факторов:

• степень разведанности месторождения, включая детальность и достоверность результатов геологоразведочных работ;

• наличие данных эксплуатации месторождения;

• степень изменчивости параметров рудных тел, распределения полезного ископаемого, физико-механических и технологических свойств рад и пород участком месторождения;

• регион расположения месторождения, стоимость ресурсов.

Безусловно, основным фактором, определяющим выемочную мощность, является собственно мощность рудного тела, однако, в условиях разработки тонких жил, к этому базовому параметру добавляется ряд модификаторов, которые оказывают влияние на определение оптимальной выемочной мощности:

1. Изменчивость параметров подсчета балансовых запасов, содержания полезного ископаемого и влияние их на выемочную мощность.

Оценка изменчивости параметров подсчета балансовых запасов и учет этой изменчивости заключается в следующем:

а) производится вероятностная оценка достоверности параметров подсчета запасов путем сопоставления данных разведки и эксплуатации и устанавливается степень их сходимости;

б) составляются изолинии средних содержаний полезного компонента, по которым определяются закономерности изменения их по простиранию и падению рудной залежи;

в) оценивается влияние изменчивости параметров подсчета балансовых запасов на выемочную мощность.

При оценке данного параметра важна высокая достоверность параметров данных разведки и эксплуатации, что позволит составить карту оруде-

нения месторождения и выявить закономерности изменения оруденения по падению и простиранию рудной залежи.

Разные значения величин балансовой мощности и среднего содержания полезного компонента по участкам месторождения позволяют определять с учетом извлекаемой ценности и предстоящих затрат на добычу и переработку планово-рентабельную область изменения выемочной мощности. Вероятностная оценка параметров балансовых запасов (при их значительной изменчивости) позволяет корректировать используемые в расчетах выемочной мощности коэффициенты $К_к$ и $К_н$.

Недостаточный учет изменчивости параметров запасов при оптимизации выемочной мощности отрицательный сказывается на эффективности разработки месторождений сложного геологического строения, так как, в большинстве случаев, минимальная выемочная мощность устанавливается средней по месторождению, на основе средних экономических показателей. Фактически же в контуре запасов, установленных кондициями, встречаются как блоки с содержанием в эксплуатационных запасах (с учётом применяемых систем разработки) ниже уровня рентабельности.

2. Горнотехнические условия ведения горных работ.

Значительное влияние на выбор выемочной мощности оказывает глубина ведения горных работ, физико-механические свойства руд и вмещающих пород, а также степень трещиноватости массива

Негативные факторы: слабая устойчивость руд и пород; повышенная трещиноватость породного массива, приводят к отслоениям пород кровли и тем самым повышают очную мощность, снижая качество добываемой руды.

При этом, также, как и в случае с содержанием полезного ископаемого и мощностью рудных тел, крайне важно учитывать возможность изменения горнотехнических условий на разных участках месторождения и даже на разных рудных телах, расположенных в пределах одного участка.

3. Интенсивность очистной выемки.

Это один основных факторов, влияющих на выемочную мощность и связанную с ней продолжительность отработки блока. Низкие темпы очистной выемки, приводят к длительным простоям призабойной зоны и формированию отслоений кровли, что, свою очередь приводить к увеличению выемочной мощности (повышению разубоживания добываемой руды), а также является дополнительным фактором снижения интенсивности очистной выемки, за счёт производства дополнительных работ.

Список источников

1. Юсимов Б. В. О подходах к выбору систем разработки при технико-экономическом обосновании кондиций для подсчёта запасов месторождений твёрдых полезных ископаемых. М. Недропользование 21 век, выпуск № 1 (83). 2020. С. 85–97.

2. Павлов А. М. Совершенствование подземной разработки золотосодержащих наклонных жил малой мощности в условиях рудника Ирокинда

// Проблемы развития минеральной базы Восточной Сибири, выпуск шестой. ИрГТУ, 2006. С. 91–97.

3. Агошков М. И. Научные основы оценки экономических последствий потерь полезных ископаемых при разработке месторождений. М.: Изд-во ИФЗ АН СССР, 1972.

Прикладная лингвистика

УДК 004.5*004.8

Я. Ф. Кашапов[1],
А. А. Горбацевич[2],
Н. П. Думлер[3], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

ОБРАБОТКА ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИНГВИСТИКИ

Деятельность современного человека неразрывно связана с использованием компьютеров. Иногда возникает необходимость в том, чтобы компьютеры, помимо своего машинного языка, научились воспринимать и оперировать естественным языком. Примером могут служить популярные на сегодняшний день голосовые помощники, которые определяют намерения человека исходя из того, что он говорит. Соответственно, появляется потребность в обработке английского, русского и др. языков.

Целью нашей работы является изучение современных способов обработки естественного языка.

Для достижения вышеуказанной цели были выделены следующие задачи:

1. Определение понятия «обработка естественного языка»;

2. Исследование и анализ проблем, связанных с обработкой естественного языка с помощью искусственного интеллекта и математической лингвистики;

3. Изучение и определение существующих инструментов для обработки естественного языка с использованием компьютерных технологий.

Обработка естественного языка (от англ. NLP – Natural Language Processing) – это направление, сочетающее лингвистику, искусственный интеллект и информатику, в котором применяются различные технологии и подходы, позволяющие наладить человеко-компьютерное взаимодействие путём анализа и синтеза человеческих языков в различной форме (текстовой, звуковой и т. д.).

При обработке языка часто возникают проблемы [1], связанные с тем, что человек – существо, способное совершать спонтанные или неумышленные ошибки в процессе выражения собственной мысли. В этом заключается одна из проблем при анализе не только английского языка, но и всех остальных. Так, например, опечатка в тексте способна повлиять на смысл несколькими путями: ошибка порождает другое слово, или полученное в результате опечатки слово не существует. Если речь заходит об анализе звуковых записей, то возможно несколько вариантов неправильного произношения слова, из-за чего оно может быть распознано как другое. Например, пара слов *west* и *vest* или *think* и *sink*. Данные пары имеют разное произношение.

© Кашапов Я. Ф., Горбацевич А. А., Думлер Н. П., 2022

При коррекции данных проблем следует учитывать контекст и, в случае двусмысленности анализа слова, выбирать подходящее значение.

В отличие от пары *west* и *vest* существуют такие слова в английском языке, которые имеют одинаковое произношение. Они называются омонимами. Очевидно, что данные слова также составляют определённую сложность при анализе человеческой речи, поскольку выбор нужного слова зависит от контекста. Типичная пара омонимов *right* и *write* имеет одинаковую транскрипцию и произносится одинаково: [rʌɪt].

Другой проблемой, которую сложно обойти, является проблема одинаковых слов с разным значением. Например, в предложении "*I ran to the store because we ran out of milk."* слово *ran* используется дважды, но имеет разное значение. В первом случае значение глагола – «бежать», а во втором составной глагол *ran out of* переводится на русский язык как «закончился».

Современные компьютеры способны выполнять задачи NLP довольно быстро и эффективно, особенно в области анализа тональности (эмоциональной окраски). Рассмотрим некоторые инструменты из различных областей их применение.

Одним из основных в данном направлении является извлечение информации и фактов из текстов. Известнейшим инструментом для решения данной задачи является DeepDive – система извлечения полезных данных из массива неупорядоченной информации. Другим примером подобной системы является система Mercury, разработанная компанией Postlight. Однако работой Mercury является обработка веб-страниц для их удобного чтения в различных системах распознавания контента, что в некоторых ситуациях является более сложной задачей (ввиду отсутствия общего подхода к созданию и верстке сайтов).

Иногда всего лишь правильно структурировать данные бывает недостаточно. В некоторых случаях важно оценить, какая эмоциональная окраска у того или иного текста. Одним из самых развитых на данный момент инструментов в области анализа тональности является Watson Tone Analyzer [2]. Это система, разработанная компанией IBM на базе их искусственного интеллекта Watson.

Другим примером может служить свободная технология Word2Vec, точнее её реализация Doc2Vec [3]. Она позволяет «превращать» выражения в векторы в контексте всего текста, а из направления вектора можно понять, какую эмоциональную окраску несет как текст в целом, так и отдельные его части.

Альтернативным вариантом применения обработки естественного языка является перевод. В период своего зарождения автоматические системы перевода использовали словари всех возможных переводов слов и выражений. Если между двумя языками не было прямого словаря, то для перевода использовались какие-то промежуточные языки. Такой подход был неточным. На выручку пришли нейронные сети, которые стараются понять, что человек пишет, а затем наиболее точно переносят его мысли

на другой язык, стараясь при этом действовать так, как это делал бы переводчик-человек.

Еще одним вариантом применения технологий NLP является оптическое распознавание символов. Хотя распознавание образов печатных символов является довольно простой задачей, составление из полученного массива данных правильных текстов является более сложным процессом. OCR (Optical character recognition) технологии NLP позволяют с учётом контекста уже составленных частей текста составлять следующие, но также может использоваться общий контекст обрабатываемого текста (который задается ещё до начала обработки данных). NLP в такой ситуации позволяет достичь точности оптического распознавания в районе 98%, как показывают тесты с использованием техники обучения нейронных сетей BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) для помощи OCR алгоритмам [4].

В заключение хочется привести такой вариант применения NLP как распознавание и синтез речи [5]. В данной области комбинируются многие другие технологии NLP или методы работы с данными: точность распознавания речи улучшается так же, как улучшается точность обработки данных в OCR, а анализ тональностей текста позволяет алгоритму более правильно ставить акценты в синтезируемой речи. Это сыграло большую роль в развитии голосовых ассистентов (как домашних, так и промышленных). В частности, голосовой ассистент (если к его разработке подошли с использованием данных технологий) помнит контекст разговора с пользователем, может сам давать какие-то подсказки или дополнения, которые могут быть полезны последнему [6].

Так как компьютеры проникли во все сферы деятельности человека, то обработка человеческого языка и налаживание человеко-компьютерного взаимодействия на сегодняшний день приобрели особое значение. Существующие, в том числе массовые, технологии показывают, что при обработке языка возникает множество проблем. Для решения этих проблем используются искусственные нейронные сети, ведь они, как и мозг человека, могут учитывать различные аспекты естественной речи, например контекст или эмоциональный окрас. Конечно, применяемые сегодня технологии и подходы в обработке естественного языка не позволяют получить стопроцентный правильный результат. Однако направления искусственного интеллекта активно развиваются, и поэтому стоит ожидать улучшения показателей работы алгоритмов NLP в будущем.

Список источников

1. Inés Roldós. Major Challenges of Natural Language Processing (NLP) for AI [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. Режим доступа:

4. https://monkeylearn.com/blog/natural-language-processing-challenges/, свободный (дата обращения 11.04.21).

3. IBM Watson Tone Analyzer [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. Режим доступа: https://www.ibm.com/watson/services/tone-analyzer/, свободный (дата обращения 11.04.21).

4. Quoc V. Le, Tomas Mikolov. [1405.4053] Distributed Representations of Sentences and Documents [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. Режим доступа: https://arxiv.org/abs/1405.4053

5. Ravi Ilango. Using NLP (BERT) to improve OCR accuracy | by Ravi Ilango | States Title | Medium [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. Режим доступа: https://medium.com/states-title/using-nlp-bert-to-improve-ocr-accuracy-385c98ae174c, свободный (дата обращения 11.04.21).

6. Alibaba Clouder. Applications of NLP and Voice Recognition – Alibaba Cloud Community [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. Режим доступа: https://www.alibabacloud.com/blog/appilications-of-nlp-and-voice-recognition_595432, свободный (дата обращения 11.04.21).

7. Bill Slawski. The Google Assistant and Context-Based Natural Language Processing – Go Fish Digital [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. Режим доступа: https://gofishdigital.com/context-based-natural-language-processing/, свободный (дата обращения 11.04.21).

УДК 81'33

А. А. Ковригина[1],
Н. В. Николаева[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА НЕОЛОГИЗМОВ

Современное общество развивается с невообразимой скоростью. Постоянные открытия, изобретения, технологические новинки меняют мир каждый день. Человечество не стоит на месте, вместе с ним развиваются и языки всех стран и народов, пополняя свои словари все новыми и новыми терминами.

Неологизмы стали одним из самых волнующих и спорных факторов развития языка. Новые слова появляются с такой скоростью, что толковые словари не успевают пополняться. Конечно, это свидетельствует о высоких темпах роста словарного запаса всего человечества и пополнения состава определенного языка.

С другой стороны, возникает проблема засорения языка заимствованиями. Учитывая тенденции роста информационных технологий, актуальность проблемы подтверждается неоднократно. Русскоязычный интернет переполнен английскими терминами, словами и выражениями.

Целью данной работы является выявление особенностей перевода неологизмов и практическое применение определенных правил их перевода.

© Ковригина А. А., Николаева Н. В., 2022

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1) определить природу появления неологизмов и их классификацию;

2) рассмотреть проблему заимствований;

3) изучить всевозможные способы перевода неологизмов.

Согласно толковому словарю Ожегова, «неологизмом в языкознании называют новое слово или выражение, а также новое значение старого слова» [1].

Чтобы неологизмы закрепились как общеупотребительные слова и попали в активный словарный состав языка, им необходимо пройти следующие стадии принятия в обществе [2]: лексикализация (закрепление в языке), лексикографизация (закрепление в словарях и национальном языковом корпусе).

Чтобы упорядочить понимание их происхождения и формирования, необходимо определить четкую классификацию неологизмов.

Итак, по источнику появления неологизмы можно поделить на две большие группы:

1) авторские, индивидуально-стилистические неологизмы;

2) общеязыковые неологизмы.

Общеязыковые неологизмы, в свою очередь, можно поделить еще на несколько видов по образу появления в языке:

• фонологические неологизмы. Такие слова иногда называют «искусственными» или «изобретенными». Например, названия синтетических материалов: *nylon, acryl, perlon*;

• семантические неологизмы. Простыми словами, это другие значения ранее известных терминов. К примеру, слово *cosmetic* обрело два новых значения: *декоративный* и *обманчивый*;

• морфологические неологизмы. Они создаются с помощью морфем, по правилам определенного языка. С помощью приставок (*cyberfraud*) или суффиксов (*googlable*). Посредством словосложения (*friendzone*) или сокращения (*OTP – One True Pairing*);

• заимствования. Наиболее распространенный в современном мире способ образования неологизмов. К примеру, из английского в русском языке появились такие слова, как *джинсы* или *айвори.*

Но с заимствованиями не все так однозначно. В последнее время русский язык пополняется англицизмами с поразительной скоростью. Проблема злоупотребления английскими словами остро стоит в современной действительности. Споры между лингвистами на данную тему продолжаются и по сей день. Большинство видят в англицизмах и заимствованиях вред для русского языка. Другие считают, что иностранные заимствования обогащают сам язык и расширяют словарный состав.

Согласно мнению Д. И. Ермоловича [3], стремление русского языка к заимствованиям органично для современных реалий. Данное явление характеризуется стремлением к языковой экономии. Ведь зачастую невозможно найти емкого и точного аналога английского слова в русском языке.

Главное – это не забывать искать всевозможные эквиваленты и аналоги, и не злоупотреблять английской лексикой.

Ознакомимся с наиболее часто используемыми переводчиками способами интерпретации неологизмов:

1) транслитерация – это переводческий прием, при котором буквы, составляющие слово на исходном языке, передаются буквами иностранного языка: *to visualise – визуализировать, avatar – аватар, millennial – миллениал;*

2) транскрипция – прием, заключающийся в передаче буквами языка, на который осуществляется перевод, звучания слова исходного языка. Пример: *influencer – инфлюенсер, tweet – твит, blogger – блогер*;

3) калькирование – это способ перевода нового слова исходного языка путем замены его составных частей (морфем или слов) их лексическими соответствиями языка перевода. Пример: *follower – подписчик, to go viral – завируситься, exclusivity – исключительность;*

4) способ описательного перевода заключается в интерпретации слова посредством распространенного описательного предложения. Пример: *shareability (пригодность одежды для соцсетей); helicopter parents (родители, которые чрезмерно опекают своего ребенка), double-take (поставить отметку «нравится»).*

Выбор того или иного способа перевода неологизмов зависит от множества субъективных факторов. Например, личность и интеллект переводчика, способность оперировать абстрактными понятиями и, конечно, переводческий опыт. Так же влияние оказывает стиль переводимого текста.

В завершении работы напрашивается справедливый вывод, что подавляющее большинство неологизмов приходит из узкоспециализированной терминологии, в особенности информационных технологий. Опираясь на мнение известного российского лингвиста, филолога и переводчика, И. С. Алексеевой [4], о том, что «… переводчику нужно знать в родном языке не только несколько стилевых регистров выше или ниже литературной нормы, но еще и множество “птичьих языков” – экономики, медицины, информационных технологий и прочих…», можно уточнить что успешность перевода неологизмов зависит от осведомленности переводчика в различных сферах деятельности общества.

Таким образом, благодаря использованию на практике советов лингвистов, изученной теории и способов поиска эквивалентов и аналогов новой лексики, а также учитывая накопленный объем опыта, можно сделать вывод, что интерпретация неологизмов становится обыденным действием в процессе перевода.

Список источников

1. Толковый словарь Ожегова. [Электронный ресурс]. URL: https://slovarozhegova.ru/word.php?wordid=16712 (дата обращения: 04.06.2021).

2. Коннова З. И., Гладкова О. Д. Обучение пониманию и переводу неологизмов при подготовке переводчиков в сфере профессиональной коммуникации (на примере английского языка) // Современные проблемы науки

и образования. 2015. № 2-2 [Электронный ресурс]. URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23019 (дата обращения: 09.06.2021).

3. Интервью с Д. И. Ермоловичем // видеоматериалы YouTube «Английский богаче русского? | Графомания в худ. переводе | Переводы “Алисы в Стране чудес”» [Электронный ресурс]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=1LmCN-kxMdM (дата обращения: 09.06.2021).

4. Доклад Алексеевой И. С. «Самотренинг родного языка переводчика: норма и варианты» с онлайн-конференции «Контакт-2020» // видеоматериалы YouTube «Социолекты | Языковые нормы | Русский язык для переводчика | КОНТАКТ – Конференция для переводчиков» [Электронный ресурс]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=hWb3qcPsmZE&t=1863s (дата обращения: 09.06.2021).

УДК 81-23

А. Н. Меньшенин[1],
Т. Н. Ямских[2], канд. пед. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт космических и информационных технологий

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА НОВОЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКИ В НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ ПО АНАЛИЗУ ДАННЫХ

Наука не стоит на месте, постоянно создавая нечто новое. Следовательно, чтобы описать то, чего раньше не было, создаются новые слова или их сочетания. Большинство научных текстов по анализу данных написаны на английском языке. Отечественным специалистам приходится читать и переводить эти тексты чтобы оставаться в курсе мировых научных достижений. От правильной интерпретации новых терминов напрямую зависит понимание всей темы, значит вопрос об образовании новых терминов не перестанет быть актуальным.

Целью данной работы является изучение подходов к стандартизации переводов некоторых конкретных терминов и предложение наиболее подходящих способов передачи их на русском языке.

Исследование носить практический характер. Материалом для него стала статья в сфере анализа данных о создании персонализированных чатботов [1].

Теоретически исследование основывается на изучение существующих подходов к переводу научных терминов в современном переводоведении [2, 3, 4]. Однако, не все из них можно полностью применить для перевода в сфере анализа данных. Так, интуитивный перевод, а в частности каль-

© Меньшенин А. Н., Ямских Т. Н., 2022

кирование, может быть некорректным, так как может передать неверный смысл или иными способами затруднить понимание текста. Работа с корпусом текстов позволила нам выявить ряд проблем, возникающих при переводе терминов и предложить способы их решения:

1. Некоторые переводы не позволяют найти объяснение их значения в интернете, потому как материалов на русском мало, а обратный перевод не всегда понятен. Возможность найти значение термина в интернете крайне важна, потому как вне зависимости от перевода, смысл термина может остаться неясным. Пример: *teacher forcing – принуждение учителя* (калькирование) – поиск выдает материалы по анализу данных, но мало, и перевод передает неверный смысл; *обучение с принуждением* (перевод с предлогом) – более точно передаёт смысл, но поиск по словосочетанию не выдаёт материалов по анализу данных. Вариантом решения может быть написание оригинального термина в скобках после перевода: *обучение с принуждением (teacher forcing).* Однако, это нагружает текст и увеличивает его объем.

2. Потому как предложения в научных текстах сами по себе сложные, описательный или другие многословные методы перевода могут также дополнительно усложнить текст. Пример: *pretrained – предварительно обученный* (калькирование). Слово *предобученный* передает тот же смысл и позволяет сохранить текст в пределах объема текста оригинала.

3. Правильный перевод на русский язык может идти вразрез устоявшимся привычкам профессионалов. Пример: *dataset – набор данных* (калькирование). Хотя этот перевод не вызывает никаких вопросов и является корректным, аналитики данных привыкли в разговоре между собой использовать слово *датасет.* Данное слово не является литературным русским словом, однако его использование в качестве термина не только будет привычнее для профессионалов, но и поможет сократить нагрузку текста.

4. Некоторые переводы могут звучать чужими и неправильными в русском языке. Пример: *Multiheaded attention – многоголовое внимание* (калькирование). Более благозвучный вариант, который корректно передаёт смысл: *множественное внимание.*

5. Неправильный перевод может изменить смысл всего текста и запутать читателя. Пример: *inference – логический вывод.* В контексте машинного обучения это слово имеет другое значение, так что передать смысл термина можно только транскрипцией – *инференс*.

Приведем варианты перевода ряда терминов, которые были использованы нами и могут быть полезны переводчикам при работе с англоязычными текстами по анализу данных: *Dataset – датасет; similarity search – поиск сходства; multi-headed – множественный выход; multiheaded attention – множественное внимание; Embeddings – векторное представление* или *эмбеддинг; pretrained – предобученный; fine-tuning – дообучение; Teacher forcing – обучение с принуждением (teacher forcing); unit test – юнит тест* или *модульный тест; perplexity score – мера перплексии; sampling –*

сэмплинг; batch size – размер батча; distractors – дистракторы; inference – инференс.

Из всего сказанного, следует сделать вывод, что при осуществлении переводческой деятельности необходимо уделять особое внимание новым терминам и желательно согласовывать их перевод со специалистами. Считаем целесообразным выделить несколько вариантов перевода, которые не позволят допустить фактическую ошибку: транслитерация и подпись оригинала в скобках. При таких переводах читатель всегда сможет найти информацию по нужной теме на английском языке.

Список источников

1. Tyler Weitzman, Hoon Pyo (Tim) Jeon – CloneBot: Personalized Dialogue-Response Predictions // https://arxiv.org/pdf/2103.16750.pdf

2. Макаева Л. Х. Термин и основные приемы перевода терминов-словосочетаний // https://rsvpu.ru/filedirectory/8692/Makaeva_Doklad.pdf

3. Кручинина К. А. Особенности перевода терминов экономической тематики // https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/148131/1/Кручинина%20К.А.%20ОСОБЕННСТИ%20ПЕРЕВОДА%20ТЕРМИНОВ%20В%20ТЕКСТАХ%20ЭКОНОМИЧЕСКОЙ%20ТЕМАТИКИ.pdf

4. Анисимова А. Г. К вопросу о переводе терминов гуманитарных наук // https://www.philol.msu.ru/~slavphil/books/jsk_21_12anisimova.pdf

Прикладная математика и информатика

УДК 519.622.1

Р. А. Голубев[1],
В. В. Шайдуров[2], д-р физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Институт вычислительного моделирования СО РАН*
[2] *Сибирский федеральный университет*

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ МЕТОДОМ НЮСТРЁМА

Пусть необходимо численно решить задачу Коши:

$$\begin{gathered} x'(t) = f\left(t, x(t)\right), \;\; t \in [0,T], \\ x(0) = x_0. \end{gathered} \tag{1}$$

Для численного решения поставленной задачи введём равномерную разностную сетку

$$\omega_h = \{t_i = ih; \;\; i = 0,1,...,N\}$$

с шагом $h = T/N$ ($N \geq 2-$ целое). Также введем обозначение $y(t_i) = y_i^h$ в узлах сетки ω_h для произвольной функции $y(t)$.

Проинтегрируем уравнение (1) на отрезке $[t_{i-1}, t_{i+1}]$:

$$x_{i+1} = x_{i-1} + \int\limits_{t_{i-1}}^{t_{i+1}} f\left(t, x(t)\right) dt. \tag{2}$$

Заменим в (2) функцию $f\left(t, x(t)\right)$ интерполяционным многочленом, проходящим через точки $\left\{(t_j, f_j), j = i-k,...,i+k\right\}$. Тогда разностный аналог (2) задается формулой

$$x_{i+1} = x_{i-1} + 2h\sum_{j=1}^{k} \alpha_j \left(f\left(t_{i-j}, x_{i-j}\right) + f\left(t_{i+j}, x_{i+j}\right)\right) + \xi_i^h \tag{3}$$

с погрешностью аппроксимации ξ_i^h порядка $O(h^{2k})$ для достаточно гладкой функции $f\left(t, x(t)\right)$.

Используя в (3) разложение в ряд Тейлора в точке t_i и приравнивая слагаемые одного порядка малости по h, получим систему линейных алгебраических уравнений относительно α_j, $j = 1,...,k$:

© Голубев Р. А., Шайдуров В. В., 2022

$$\sum_{j=1}^{k}\alpha_j = 0;\ \sum_{j=1}^{k} j^2\alpha_j = 1/6;\ \sum_{j=1}^{k} j^4\alpha_j = 1/10;\ \ldots\ \sum_{j=1}^{k}\frac{j^{2k-2}}{(2k-2)!}\alpha_j = \frac{1}{2\cdot(2k-1)!}.$$

В табл. 1 в виде несократимых дробей приведены коэффициенты α_j для схем с 4–10 порядками точности.

Алгоритмическое использование сильно неявной разностной схемы (3) реализуется следующим образом. Приближенное решение второго порядка точности находится методом Нюстрёма [1]:

$$\begin{gathered} u_0^{2,h} = x_0, \\ u_1^{2,h} = u_0^{2,h} + hf\left(t_0, u_0^{2,h}\right), \\ \frac{u_{i+1}^{2,h} - u_{i-1}^{2,h}}{2h} = f\left(t_i, u_i^{2,h}\right),\ \ i = 1,\ldots N-1. \end{gathered} \tag{4}$$

Для вычисления решения четного порядка $m = 2k, k > 1,$ в правую часть (4) вносится поправка, выражающаяся через приближенное решение $u_i^{2k-2,h}$ порядка $O(h^{2k-2})$, которое получаем с помощью метода Рунге-Кутты соответствующего порядка:

$$\begin{gathered} u_0^{2k,h} = x_0, \\ \frac{u_{i+1}^{2k,h} - u_{i-1}^{2k,h}}{2h} = f\left(t_i, u_i^{2k,h}\right) + \sum_{j=1}^{k}\alpha_j\left(f\left(t_{i+j}, u_{i+j}^{2k-2,h}\right) + f\left(t_{i-j}, u_{i-j}^{2k-2,h}\right)\right),\ \ i = 1,\ldots, N-1. \end{gathered} \tag{5}$$

Для начала расчетов схемой (5) необходимо дополнительно задать значение $u_1^{2k,h}$. Для этого применяем метод Рунге-Кутты с точностью $O(h^{2k})$.

Результаты вычислительных экспериментов приведены в табл. 2.

Для теоретического обоснования порядка сходимости представленных методов рассмотрим разностные выражения для точного решения

$$\frac{x_{i+1} - x_{i-1}}{2h} = f\left(t_i, x_i\right) + \varepsilon_i^h,\ i = 1,\ldots, N-1,$$

и для приближенного решения

$$\frac{u_{i+1}^h - u_{i-1}^h}{2h} = f\left(t_i, u_i^h\right) + \theta_i^h,\ i = 1,\ldots, N-1.$$

с погрешностями аппроксимации ε_i^h и θ_i^h соответственно. Вычитая одно из другого, получим разностные уравнения для $z_i^h = u_i^h - x_i$:

$$\frac{z_{i+1}^h - z_{i-1}^h}{2h} = f_x\left(t_i, \zeta_i^h\right) z_i^h + \delta_i^h,\ i = 1, \ldots, N-1, \qquad (6)$$

где ζ_i^h – некоторая точка из отрезка с концами u_i^h и x_i, а $\delta_i^h = \theta_i^h - \varepsilon_i^h$ – погрешность аппроксимации порядка $O(h^s)$:

$$\left|\delta_i^h\right| \le c_1 h^s.$$

Введем обозначение $R_{i+1}^h = z_{i+1}^h - z_i^h$. Тогда (6) записывается как

$$\frac{R_{i+1}^h + R_i^h}{2h} = f_x\left(t_i, \zeta_i^h\right) z_i^h + \delta_i^h.$$

В итоге получаем двухслойную векторную задачу

$$z_{i+1}^h - R_{i+1}^h = z_i^h,\ R_{i+1}^h = -R_i^h + 2h f_x\left(t_i, \zeta_i^h\right) z_i^h + 2h\delta_i^h.$$

Введем обозначение $w_{i+1} = \left(z_{i+1}^h \quad R_{i+1}^h\right)^T$, для которого была получена следующая оценка:

$$\left\|w_{i+2}\right\|_\infty \le c_1 h^s \left((1+4hL)^{i+2} - 1\right).$$

Таблица 1

Коэффициенты α_j для первых схем

Порядок m	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
4	$-\frac{1}{18}$	$\frac{1}{18}$			
6	$-\frac{31}{360}$	$\frac{47}{450}$	$-\frac{11}{600}$		
8	$-\frac{1\,553}{10\,800}$	$\frac{1\,187}{5\,400}$	$-\frac{37}{400}$	$\frac{89}{5\,400}$	
10	$-\frac{80\,291}{680\,400}$	$\frac{51\,176}{297\,675}$	$-\frac{23\,861}{352\,800}$	$\frac{27\,247}{1\,786\,050}$	$-\frac{8\,777}{57\,153\,360}$

Таблица 2

Результаты вычислительных экспериментов

Шаг h	$k=2$		$k=3$	
	$\psi^h = \max\limits_{0\le i\le N}\left\|x_i^{2k,h} - x_i\right\|$	$\log_2\left(\psi^{2h}/\psi^h\right)$	$\psi^h = \max\limits_{0\le i\le N}\left\|x_i^{2k,h} - x_i\right\|$	$\log_2\left(\psi^{2h}/\psi^h\right)$
0.1	4.01E-05	4.94	2.09E-06	6.74
0.05	2.46E-06	4.03	3.39E-08	5.94
0.025	1.54E-07	3.99	5.29E-10	6.00
0.0125	9.64E-09	4.00	8.26E-12	6.00

Окончание табл. 2

Шаг h	$k=2$		$k=3$	
	$\psi^h = \max\limits_{0\le i\le N} \left\| x_i^{2k,h} - x_i \right\|$	$\log_2\left(\psi^{2h}/\psi^h\right)$	$\psi^h = \max\limits_{0\le i\le N} \left\| x_i^{2k,h} - x_i \right\|$	$\log_2\left(\psi^{2h}/\psi^h\right)$
0.00625	6.02E-10	4.00	1.29E-13	6.00
0.003125	3.76E-11	4.00	2.33E-15	5.79

Список источников

1. Хайрер Э., Нёрсетт С., Ваннер Г. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Нежесткие задачи. М.: Мир, 1990.

УДК 781.22+004.021+51-78

А. Б. Левский
Сибирский федеральный университет,
Институт математики и фундаментальной информатики

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ГАРМОНИЗАЦИИ МЕЛОДИИ

Актуальной задачей при написании музыки является гармонизация [1] готовой мелодии. Как правило, трудность состоит в выборе аккордов, не диссонирующих [2] с мелодией. Существуют различные ПО, позволяющие облегчить эту задачу (Band-in-a-Box, Harmony Navigator).

Целью научно-практической работы является создание подобной программы на языке объектно-ориентированного программирования C++ с использованием библиотеки *MFC*, предоставляющей пользователю максимальный контроль над возникающими диссонансами и возможность учесть особенности ритмики. Программа осуществляет ввод мелодии и подбор трезвучий для сопровождения каждого её такта (считаем аккорд расположенным в нижнем регистре) с учетом параметров, заданных пользователем в начале. На экран выводятся все мажорные и минорные трезвучия [3] (возможно, не входящие в тональность), подходящие для сопровождения каждого такта.

Пользователем вводится мелодия из восьми тактов, содержащих ноты длины, равной одной восьмой доли, и паузы той же длины. Каждый такт представлен в программе массивом целых чисел размера 8. Каждый элемент массива представляет музыкальный звук от «До» до «Си», с точностью до октавы (если число от 0 до 11), или паузу (если это число равно –1). Пользователь задает 4 параметра. Первые два выделяют условно акцентированные [4] звуки мелодии. Неакцентированные звуки программа не рассматривает. Перечислим эти параметры:

© Левский А. Б., 2022

1. «Минимальное расстояние в восьмых долях между соседними рассматриваемыми звуками». Параметр позволяет выделить звуки мелодии, стоящие в более ритмически сильных положениях в такте. Ноты, стоящие между ними, не будут рассматриваться программой.

2. «Минимальная длительность (условная) рассматриваемых звуков». Величина представляет собой расстояние в восьмых долях между первым вхождением рассматриваемой ноты в такт и первым вхождением следующей ноты (в этом смысле повторения одной ноты подряд эквивалентны паузам). Параметр (как и предыдущий) позволяет выделить акцентированные звуки, но уже в смысле продолжительности. Так, например, достаточно быстро разрешенные диссонансы не будут учитываться программой.

3. «Уровень диссонантности акцентированных звуков». Параметр определяется допустимые интервалы (с точностью до энгармонизма), возникающие между аккордовыми звуками и акцентированными звуками мелодии. Имеется четыре условных «уровня диссонантности»: «консонансы» (без диссонансов), «пентатоника» (допускаются малые септимы и большие ноны), «септимы» (допускаются большие и малые септимы, большие ноны), «тритоны» (допускаются все диссонансы, кроме малых нон).

4. «Кол-во аккордов в такте». Пользователь может гармонизовать каждый такт либо одним, либо двумя аккордами (во втором случае такт разделяется посередине сменой аккорда).

Вводится мелодия с экрана путем выбора каждого звука мелодии через раскрывающиеся меню (меню содержат варианты заполнения: 12 звуков хроматической гаммы и паузу). Ввод параметров осуществляется через 2 раскрывающихся меню и 2 поля редактирования. Результат работы программы выводится во всплывающем окне в виде списка строк: «*номер такта*: *наименования аккордов через запятую*».

Продемонстрируем работу программы [5]: ввод мелодии, параметров гармонизации и результат работы. Для примера использована старинная английская народная песня «*Marry had a little lamb*».

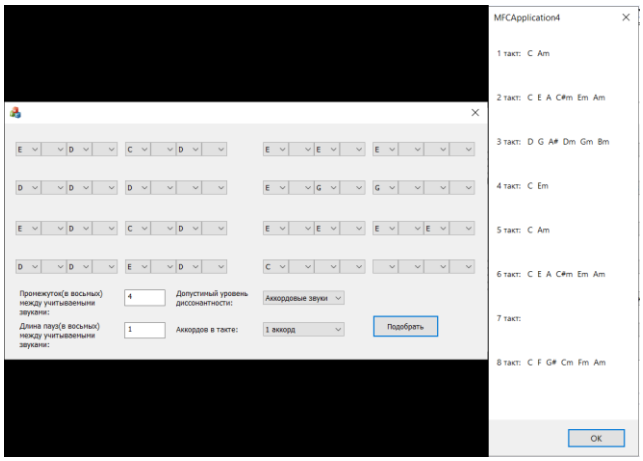


Рис. 1. Программа выводит названия всех трезвучий, не диссонирующих с акцентированными звуками

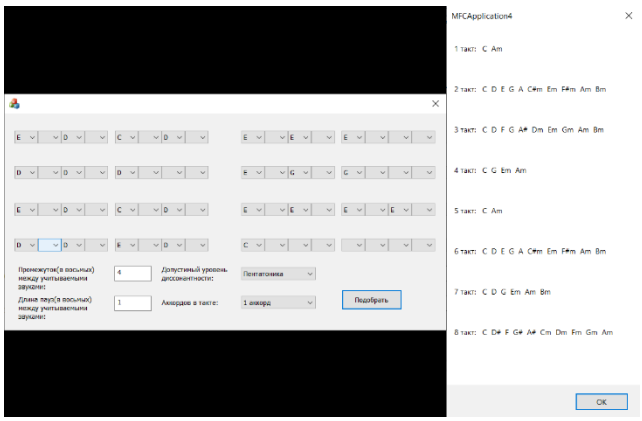


Рис. 2. Условия выбора трезвучий менее жесткие,
чтобы найти хотя бы один способ гармонизации седьмого такта

Как мы видим, наиболее удачными (согласно выбору пользователя) для сопровождения мелодии аккордовыми последовательностями будут любые, составленные согласно первому списку и содержащие в седьмом такте одно из трезвучий: *C*, *D*, *G*, *Em*, *Am* или *Bm*.

Таким образом программа, при всех технических ограничениях (музыкальный размер, кол-во тактов), все же имеет практическую ценность. Она позволяет не только рассмотреть различные трезвучия, подходящие для сопровождения заданной мелодии, но и контролировать количество диссонансов и, частично, их разрешение на месте акцентов.

Список источников

1. Гармонизация // Большая российская энциклопедия. Том 6. М., 2006. С. 406–407.

2. Холопов Ю. Н. Гармония. Теоретический курс. М., 1988. С. 15–30.

3. Алексеев Б., Мясоедов А. §§ 67–69, 76–77 // Элементарная теория музыки. М.: Музыка, 1986. С. 141–144, 157–160. 240 с.

4. Акцент музыкальный // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). СПб., 1890–1907.

УДК 004.93

А. А. Судакова[1],
И. В. Баранова[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт математики и фундаментальной информатики

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ

В данной работе решается задача распознавания плоских геометрических фигур на изображении. Задача распознавания образов (в общем виде) заключается в том, чтобы соотнести исходные данные к определённому классу с помощью выделения существенных признаков. В настоящее время распознавание образов на изображениях используется во многих областях человеческой деятельности: медицине, биологии, менеджменте и т. д.

Целью данной работы является исследование методов решения задачи распознавания и классификации плоских геометрических фигур на изображении. Суть решаемой задачи заключается в следующем: алгоритму даётся изображение, на котором он должен выделить плоские геометрические фигуры и затем классифицировать их по заранее заданным классам. В качестве классов в работе будут использоваться следующие виды геометрических фигур: треугольники, круги, квадраты, параллелограммы, прямоугольники, ромбы и ломаные линии.

Постановка задачи распознавания образов и классификации. Пусть имеется множество объектов $X = \{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$ где $x : x \in X$ – объект распознавания. Тогда $g(x): X \to M, M = \{1, \ldots, n\}$ – индикаторная функция, разбивающая пространство образов X на n непересекающихся классов.

Пусть F – пространство признаков, тогда функция $f(x): F \to X$ ставит в соответствие каждому объекту $x_i \in X$ точку $f(x)$. Вектор $f(x)$ является образом объекта x. В пространстве признаков F определенны непересекающиеся множества точек $K_i \in F, i = 1, \ldots, m$, соответствующие образам одного класса.

Решающее правило – функция $\hat{g}(f): F \to M$, которая является оценкой $g(x)$ на основании $f(x)$, то есть $\hat{g}(f) = g(f(x))$. Пусть $f_i = f(x_i)$, $j = 1, \ldots, N$ – доступная информация о функциях $f(x)$ и $g(x)$, но сами эти функции неизвестны. Тогда (g_i, f_i) – множество прецедентов.

Требуется построить такое решающее правило $\hat{g}(x)$, чтобы распознавание и классификация проводилась с минимальным числом ошибок.

© Судакова А. А., Баранова И. В., 2022

Для задачи распознавания фигур в качестве множества объектов будут выступать фигуры (часть растрового изображения, содержащего фигуру).

Этапы решения задач распознавания объектов на изображении. При решении задачи распознавания на изображениях выполняются следующие этапы: фильтрация, логическая обработка результатов и классификация.

Фильтрация заключается в удалении шумов на изображении и выделении значимых контуров объектов. Для этого используются вейвлеты, свёртки и преобразование Хаффа. Также может применяться пороговый фильтр, фильтр эрозии и расширения (dilate). На этапе логической обработки результатов фильтрации происходит выделение деталей и сегментация выделенных отрезков. На последнем этапе на основе выделенных признаков выполняется классификация фигур с помощью структурного метода.

Свёртки. Операции свёртки изображения позволяют выполнить операции по изменению яркости и резкости изображения, выделение границ объектов, расширение и утончение границ. Свёртка выполняется за счёт применения матричного фильтра к каждому пикселю. В данной работе для выделения контуров на изображении использовались следующие операторы свёрток: оператор Прюитта, оператор Собеля, оператор Лапласа, оператор Щарра и оператор Кэнни. Было выполнено исследование по сравнению работы перечисленных свёрток для выделения границ геометрических фигур на изображениях. Выявлены преимущества и недостатки данных свёрток. Сравнение операторов проводилось по чувствительности к шумам, чувствительности к направлению границ, вычислительным затратам, возможным потерям деталей и точности нахождения границ.

Выделение деталей и сегментация. Для выделения отрезков используется следующий алгоритм:

1. В изображении сверху вниз выбираются строки, содержащие контур фигуры.

2. В выбранных строках выбираются промежутки $s_i(a_i, b_i) i = 1, \ldots, m$, где отрезок $[a_i, b_i]$ содержит непрерывный набор пикселей контура.

3. Строятся деревья на основе того, что отрезок s_{i+1} считается дочерним s_i, если их пересечение не нулевое. Затем с помощью обхода, заданных деревьев осуществляется выбор ветвей $c_j(s_i, s_{i+1}, \ldots, s_p) i = 1, \ldots, p$,, которые образуют прямую линию. На основе первого и последнего отрезка в ветки строится линия.

4. С помощью методов кластеризации на основе признаков наклона и расстояния между концами отрезки объединяются в более крупные и удаляются те, которые могли появиться в результате шумов.

После выполнения данного этапа алгоритм выдает описание найденного на изображении объекта в виде графа, содержащего набор точек и отрезков между ними.

Классификация объектов. Для классификации объектов разработан структурный метод на основе деревьев решений. С помощью выделения

структурных признаков из графа, представляющего собой описание найденного на изображении объекта, проходя по ветвям дерева классификации, можно получить ответ на вопрос, какая фигура изображена на изображении.

Таблица

Признаки классификации геометрических фигур

Фигура	Признаки
Треугольник	Замкнутость, 3 стороны
Равнобедренный треугольник	Замкнутость, 3 стороны, две из сторон попарно равны
Равносторонний треугольник	Замкнутость, 3 стороны, все стороны равны между собой
Прямоугольный треугольник	Замкнутость, 3 стороны, один из углов прямой
Четырёхугольник	Замкнутость, 4 стороны
Параллелограмм	Замкнутость, 4 стороны, противолежащие стороны попарно равны
Ромб	Замкнутость, 4 стороны, все стороны равны
Прямоугольник	Параллелограмм, у которого угол между двумя прилежащими сторонами прямой
Квадрат	Прямоугольник, у которого все стороны равны, или ромб, у которого угол между двумя прилежащими сторонами прямой

Разработано программное обеспечение на языке C#, реализующее работу алгоритмов фильтрации, логической обработки и классификации. В работе была решена практическая задача распознавания фигур на изображении, а также выполнен анализ полученных результатов. Было проведено исследование работы пяти различных типов свёрток для выделения границ геометрических фигур на изображениях.

Список источников

1. Лепский А. Е., Броневич А. Е. Математические методы распознавания образов. Таганрог: Изд–во ТТИ ЮФУ, 2009. 155 с.

2. Фу К. Структурные методы в распознавании образов: пер. с англ. Н. В. Завалишина [и др.]; под ред. М. А. Айзермана. М.: Мир, 1977. 319 с.

Прикладная математика, математическое моделирование, информационная безопасность

УДК 519.62, 519.682

А. А. Капитонов[1],
И. И. Рыжков[2], д-р физ.-мат. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт вычислительного моделирования СО РАН*

СРАВНЕНИЕ 1D И 2D МОДЕЛЕЙ НАНОФИЛЬТРАЦИИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СОЛЕЙ В МЕМБРАНАХ С ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Нанопористые мембраны используются в таких электрохимических процессах, как прямой и обратный электродиализ, ёмкостная деионизация и электрохимическое преобразование энергии. В мембранах с электропроводящей поверхностью транспорт ионов можно регулировать путём изменения поверхностного потенциала.

Для описания переноса ионов в таких мембранах используются уравнения Навье-Стокса, Нерста-Планка и Пуассона. В рамках двумерной модели распределение потенциала, концентрации ионов и давления внутри нанопоры зависит как от расстояния вдоль поры, так и от радиуса поры (2D модель) [1]. Если длина Дебая больше радиуса поры, то радиальным изменением величин можно пренебречь (1D модель) [2]. В условиях нанофильтрации основной движущей силой является разность давлений между резервуарами, разделяемыми мембраной. В этом случае мерой качества фильтрации является коэффициент задержания, определяемый как отношение концентрации соли в отфильтрованном растворе к концентрации соли в исходном растворе.

Целью данной работы является математическое моделирование нанофильтрации водных растворов солей на основе 1D и 2D моделей и сравнение результатов расчётов в зависимости от различных физических параметров.

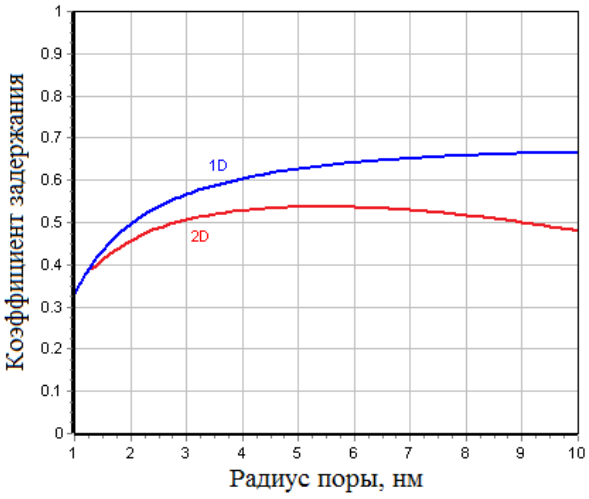


Рис. Зависимость коэффициента задержания от радиуса поры для 1D и 2D моделей

© Капитонов А. А., Рыжков И. И., 2022

На рис. показана зависимость коэффициента задержания от радиуса поры для водного раствора NaCl с исходной концентрацией 10 мМ при потенциале поверхности 1 В. Видно, что для малых радиусов поры 1D и 2D модели хорошо согласуются. С увеличением радиуса поры различие между кривыми растет в силу того, что 1D модель не учитывают зависимость искомых величин от радиальной координаты. При этом для 2D модели наблюдается уменьшение коэффициента задержания в силу того, что радиус поры становится больше длины Дебая.

В целом можно сказать, что результаты, полученные на основе 1D модели, качественно и количественно согласуются с результатами для 2D модели при малых радиусах пор, что позволяет рекомендовать более простую 1D модель для практических расчётов.

Список источников

1. Krom, A. I. Ionic Conductivity of Nanopores with Electrically Conductive Surface: Comparison Between 1D and 2D Models / A. I. Krom, I. I. Ryzhkov // Advanced theory and simulations. 2021. 2100174.

2. Рыжков, И. И. Моделирование проводящих нанопористых мембран с переключаемой ионной селективностью / И. И. Рыжков, А. С. Вяткин, Е. В. Михлина // Мембраны и мембранные технологии. 2020. Т. 10, № 1. С. 13–23.

УДК 004.89

А. С. Лукоткин[1],
Т. А. Кустицкая[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

АНАЛИЗ ЦИФРОВОГО СЛЕДА СТУДЕНТА В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE

Аналитика образовательных данных – это сложившееся примерно в 2010 году [1],[2] направление исследовательской деятельности. Эту область определяют как сбор, анализ и получение результатов из данных об учащихся и связанных с ними данных с целью оптимизации и улучшения управления процессом обучения [3]. Это междисциплинарная область, использующая методы педагогики, машинного обучения, бизнес-аналитики, искусственного интеллекта и статистики [4].

© Лукоткин А. С., Кустицкая Т. А., 2022

В данной работе решается одна из задач аналитики образовательных данных – анализ цифрового следа, оставляемого студентами в системе электронных курсов СФУ, построенной на базе Moodle.

В системе управления учебной деятельностью Moodle цифровой след студента фиксируется в нескольких типах отчетов, наиболее информативным из которых является журнал событий. В нём содержится информация обо всех действиях, выполняемых студентом в электронном курсе. Среди прочего в журнале событий указана информация о компоненте, к которой обращается студент при взаимодействии с электронным курсом.

Для данных цифрового следа 81 студента, изучавших электронных курс «Теория вероятностей и математическая статистика», был проведен предварительный графический анализ. По результатам этого анализа для 8 из 17 типов компонент, к которым обращаются студенты в курсе, была обнаружена связь с итоговым оценками.

Был сформирован набор данных, содержащий информацию об обращениях студентам к этим 8 компонентам. К этим данным были применены различные методы кластеризации для выявления различных типов взаимодействия студентов с электронной средой.

Наилучшие результаты показали 3 метода кластеризации: метод k-средних, иерархическая агломеративная кластеризация и Гауссова смесь распределений. Каждым из этих алгоритмов данные были разделены на 3 кластера. Далее эти методы для краткости обозначены буквами K, H, G соответственно.

В табл. 1 показаны попарные результаты сравнения результатов кластеризации различными методами (по столбцам таблицы) различными метриками (по строкам таблицы). Чем ближе значение к 1, тем более устойчива кластеризация.

Таблица 1

Попарное сравнение результатов кластеризации

Метрика сходства	K/H	K/G	H/G
Rand score	0.83	0.78	0.68
Adjusted rand score	0.64	0.55	0.34
Adjusted mutual information	0.67	0.61	0.48
V measure	0.68	0.62	0.49
Fowlkes–Mallows score	0.77	0.74	0.61

Для того чтобы выяснить, могут ли алгоритмы, разбивающие данные на кластеры, предоставить результат, имеющий какое-то сходство с итоговыми оценками студентов, был проведен визуальный анализ. Так как размерность данных равна 10, к ним был применён алгоритм tSNE, позволяющий визуализировать их на 2-мерной плоскости.

На рис. 1–3 различными формами меток (треугольник, круг, квадрат) отображены разные кластеры. Различными цветами отображены студенты с разными оценками (красный – 2, фиолетовый – 3, оранжевый – 4, зелёный – 5).

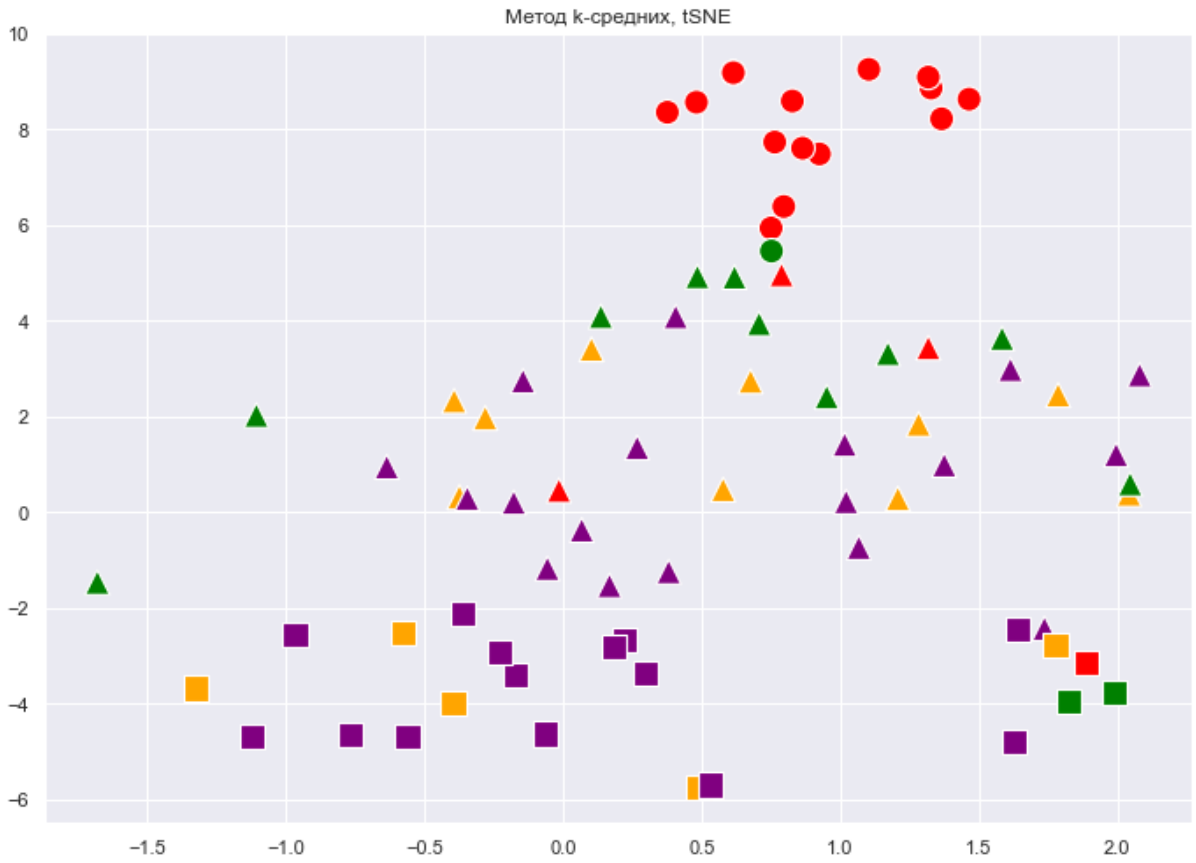
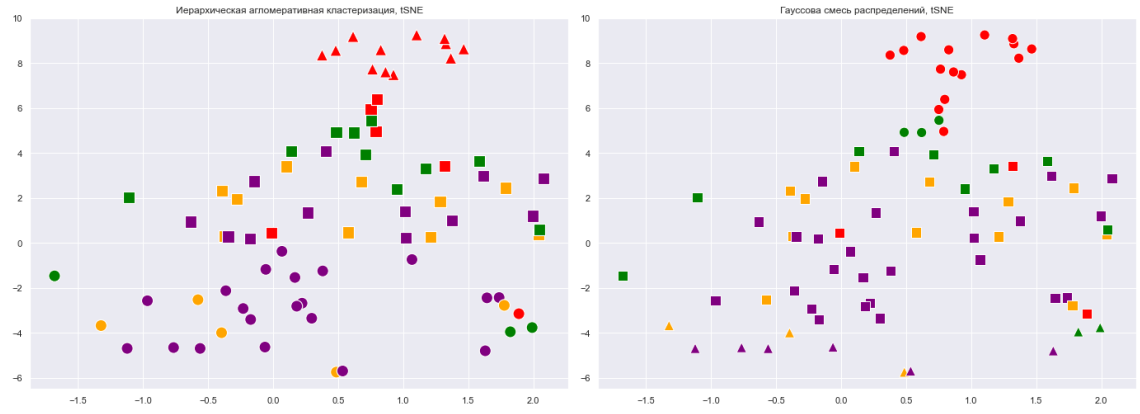


Рис. 1. Результат применения tSNE и метода k-средних



а *б*

Рис. 2. Результаты применения tSNE и *а*) метода иерархической агломеративной кластеризации; *б*) метода гауссовской смеси распределений

Результаты, полученные с помощью кластеризации, показывают, что двоечники достаточно хорошо выделяются в отдельный кластер (значение соответствующих метрик precision и recall представлены в табл. 2).

Таблица 2

Значение метрик, характеризующих качество выявления двоечников с помощью кластеризации

	K	H	G
Precision	0.94	1	0.86
Recall	0.81	0.71	0.86

Этот результат может быть использован в системах раннего предупреждения, для которых важно разделить студентов во время обучения на две группы: тех, кто имеет высокий риск не освоить учебную дисциплину; и тех, кто вероятнее всего не столкнётся с такой проблемой.

Список источников

1. Papamitsiou, Z. Learning Analytics and Educational Data Mining in Practice: A Systematic Literature Review of Empirical Evidence/ Papamitsiou, Z., & Economides, A. // Educational Technology & Society, 17 (4), 49-64, 2014.

2. Zachary A Pardos. Affective States and State Tests: Investigating How Affect and Engagement during the School Year Predict End-of-Year Learning Outcomes / Zachary A Pardos, Ryan Baker, Sweet San Pedro, Sujith M. Gowda, Supreeth M Gowda // Journal of Learning Analytics, v1 n1 p107-128, 2014.

3. Philipp Leitner. Learning Analtics in Higher Education – A Literature Review / Philipp Leitner, Mohammad Khalil, Martin Ebner //Chapter, February 2017.

4. Seyyed Kazem Banihashem. Learning Analytics: A Systematic Literature Review/ Seyyed Kazem Banihashem, Khadijeh Aliabadi, Saeid Pourroostaei Ardakani, Ali Delavar, Mohammadreza Nili Ahmadabadi //June 2018.

УДК 004.01

Д. И. Хребто[1],
А. Н. Шниперов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

АНАЛИЗ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ЗАПРЕЩЁННЫХ ИЛИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

Развитие новых информационных технологий и всеобщая компьютеризация привели к тому, что применение методов информационной безопасности становится необходимостью для обеспечения защиты информации от действий злоумышленников. Одним из таких методов является применение технологий искусственного интеллекта на базе машинного обучения. Нейронные сети – один из видов машинного обучения – получили большую популярность благодаря ряду особенностей и преимуществ, которые позволяют эффективно использовать их для решения задач из области ИБ. К таким преимуществам можно отнести быстрое решение типовых задач, снижение зависимости от человеческого фактора, возможность обучаться самостоятельно и т. д. Уже сегодня нейросети используются в целом ряде

© Хребто Д. И., Шниперов А. Н., 2022

решений обеспечения безопасности: системах поведенческого анализа, межсетевых экранах следующего поколения, биометрии, криптографии, стеганографии, системах обнаружения вторжений, моделированиях испытаний по требованиям безопасности, системах физической безопасности и видеонаблюдении с технологией распознавания лиц и объектов и др.

Задача распознавания образов, например, при поиске, идентификации конкретных лиц/объектов, автомобильных номеров и т. д. получила широкую огласку под термином «компьютерное зрение». Несомненно, один из самых значительных прорывов, связанных с компьютерным зрением и ИИ, произошел в сфере видеонаблюдения. Интеллектуальное видеонаблюдение уже во многом превзошло возможности даже профессионально обученного человека. Системы безопасности и видеонаблюдения, оснащенные алгоритмами компьютерного зрения, позволяют за считанные секунды осуществлять мониторинг обстановки внутри и снаружи помещений, проводить инспекцию различных объектов, распознавать и сравнивать лица людей, проводить ситуационный мониторинг обстановки в общественных местах и на транспортных узлах.

Актуальность данной задачи на базе применения ИБ обусловлена необходимостью защиты информации путём обнаружения и классификации опасных или запрещенных объектов, которые могут повлечь за собой нарушение информационной безопасности, с помощью обработки видеопотока с камеры в режиме онлайн и дальнейшего предотвращения их использования злоумышленником.

Данная проблема уже имеет значительную степень реализации в качестве алгоритмов обнаружения объектов, основными из которых являются Faster R-CNN, YOLO и SSD. Каждый из них имеет свои плюсы и минусы в выполнении поставленной задачи, а также различные способы работы. Функционирование данных алгоритмов заключается в том, что изображение (видеопоток состоит из множества кадров, т. е. изображений) делится на некоторое кол-во областей, после чего каждая из них тестируется на наличие уже установленных признаков объекта созданных классов объектов, которые изначально обучается на больших массивах данных. То есть с помощью построенного алгоритма метода обнаружения объекта и присвоенных этому объекту признаков машина, на основе наборов данных (датасетов) – картинок, на которых изображён этот объект с разных ракурсов, под разным освещением и т. д., учится самостоятельно распознавать этот объект на других изображениях в дальнейшем. В результате работы алгоритма на экране объект заключается в обрамляющие рамки с присваиванием класса.

Современные детекторы объектов в основном основаны на CNN, но их можно построить разными способами, получая очень разные результаты. Основное различие между всеми архитектурами обнаружения объектов – это компромисс между точностью и скоростью. Большее количество сверточных фильтров и слоев подразумевает большую вычислительную нагрузку, но также и более высокую точность обнаружения объектов. Однако включение все большего и большего количества слоев также может

вызвать проблемы с переоснащением, снижая эффективность обнаружения. Это обычная проблема в глубоком обучении, которая подразумевает настройку весов сети таким образом, чтобы она в основном соответствовала образцам обучающего набора данных, но не работает с новыми невидимыми выборками. Следовательно, необходимо найти компромисс между вычислительными затратами, переобучением и точностью обнаружения. Возвращаясь к компромиссу между скоростью и точностью, системы обычно рассматривают эту проблему в соответствии с ее конечным применением. Системы, работающие с приложениями реального времени (обычно способные обрабатывать около 25 кадров в секунду), предпочтут высокую скорость точности, и наоборот. Принимая во внимание этот компромисс, современные алгоритмы можно разделить на две группы: двухступенчатые детекторы и одноступенчатые детекторы, которые будут описаны в следующих разделах.

Двухэтапные методы обнаружения объектов являются недостаточно быстрыми для детектирования большого количества объектов в реальном времени, так как этот тип детекторов имеет структуру, состоящую из двух этапов. Первый этап – определение областей, наиболее вероятно содержащих искомый объект, на втором этапе происходит поиск признаков в данных областях, по которым детектор делает предположение о наличии в области объекта, его принадлежности к определенному классу и о расположении ограничивающего данный объект прямоугольника. Из-за обработки одного лишь кадра в два этапа, возрастает общее время обработки. Так, например, алгоритм R-CNN делает это в среднем за 49 секунд, зато делает это качественно из-за чего процент определения объекта редко снижается ниже 90 %.

Одноэтапные методы имеют большую скорость обработки изображений и позволяют осуществлять обнаружение объектов в реальном времени. Они обычно гораздо проще двухэтапных. Первые одностадийные детекторы решали проблему быстродействия, но при этом сильно проигрывали в точности. Однако одностадийные детекторы были улучшены, и, сохранив высокую скорость работы, стали детектировать значительно лучше, приблизившись по качеству к медленным двухэтапным детекторам. Основными одноэтапными детекторами являются SSD (Single Shot MultiBox Detector), RetinaNet и YOLO, а также его более поздние версии YOLOv2, YOLOv3 и YOLOv4. Все они полностью подходят для реализации данной идеи с детекцией объектов.

Список источников

1. Yolov3 and Yolov4 in Object Detection [Электронный ресурс]. URL: https://ai-pool.com/a/s/yolov3-and-yolov4-in-object-detection

2. Искусственный интеллект в информационной безопасности [Электронный ресурс]. URL: https://www.securityvision.ru/blog/iskusstvennyy-intellekt-v-informatsionnoy-bezopasnosti/

3. Машинное обучение для людей [Электронный ресурс]. URL: https://vas3k.ru/blog/machine_learning/

4. Deep Learning – как это работает? Часть 4 [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/post/513444/

Проблемы теории и истории государства и права

УДК 348.819.3

А. Д. Безруких[1],
А. А. Габов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ВЛИЯНИЕ КАНОНИЧЕСКОГО ПРАВА РУССКОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ НА РОССИЙСКУЮ ПРАВОВУЮ СИСТЕМУ

Влияние канонических норм на светское право является одной из актуальных тем значительного количества исследований, особенно в области теории и истории права и государства. Эта тема более актуальна в связи с тем форматом конфессиональной политики российского государства, который сложился за последние десятилетия.

На заре становления канонической науки в XIX в. тема взаимодействия светского и канонического права была широко обсуждаемой и дискуссионной как в среде церковных правоведов, так и светских ученых. «Отец науки православного церковного права» епископ Иоанн (Соколов) в одной из первых опубликованных работ, которую он посвятил русскому каноническому праву, сравнивая правовую систему Византии и Древней Руси времени великого князя Владимира Великого, обращал внимание на следующее. Право неподсудности гражданскому суду и право судить за «бесчиния в народе, противные духу христианской нравственности», являлись неотъемлемыми и древними правами Христианской церкви, предоставленными ей императором Константином Великим в IV в., что было утверждено его преемниками [1]. Таким образом, епископ Иоанн (Соколов) утверждал наличие «симфонии» между государством и Церковью с разграничением зон ответственности. Это означало делегирование церкви со стороны государства части своих прежних функций надзора за религиозной жизнью своих подданных. Далее, сравнивая такое положение дел с действительностью Древней Руси, епископ Иоанн обращал внимание на то, что «устав В. К. Владимира в меньшем размере допускает участие духовной власти в делах общественных, нежели законы Греческих Императоров» [2]. Духовные власти на Руси не имели права, в отличие от греческих, принимать участие в надзоре за местами заключения, руководить городским хозяйством и др. Устав великого князя Владимира, заключает преосвященный Иоанн, сохранился в большей мере руководить до времени правления императора Петра I. Таким образом, по мнению епископа Иоанна (Соколова), каноническое право оказало глубокое влияние на семейное и отчасти уголовное право нашего государства.

Не менее важным фактором, послужившим тесному сотрудничеству государства и церкви в правотворчестве, послужило данное духовенству право владения землей и вместе с тем управления хозяйственными, админи-

© Безруких А. Д., Габов А. А., 2022

стративными и судебными сторонами жизни на принадлежащих церкви территориях. Учитывая значительные размеры этих владений, естественным образом Церковь оказывала огромное влияние на административное управление в государстве. Это влияние было если не прекращено, то в значительной мере ограничено со времен Петра I. Мысли Н. К. Соколова о влиянии церковного права на светское во многом научный и в иных работах дореволюционных исследователей [3].

Исследователь Е. П. Гаранова подчеркивает, что «деятельность Церкви имеет в основном духовно-нравственную направленность, и нормы канонического права призваны способствовать нравственной жизни членов Церкви. Из этого следуют серьезные различия в задачах светского и церковного права, а также в способах их решения. Например, светское право должно ограждать членов общества от неправильных действий с помощью нормативных актов и системы наказаний. Аналогичным образом каноническое право посредством нормативных актов и системы наказаний способствует защите от неправильных (греховных) действий...» [4]. При этом следует учесть, что каноническое право есть сочетание правового и морального регулирования.

В российском законодательстве XXI века существует более сотни нормативных правовых актов, регламентирующих реализацию права на свободу совести и различные аспекты деятельности религиозных объединений. Реализация религиозных прав и свобод возможна только тогда, когда религиозные права и свободы закреплены в конкретных правовых нормах. Таковыми являются Конституция Российской Федерации, международные акты и международные договоры России, федеральные законы, указы Президента и постановления Правительства РФ, нормативные акты министерств и ведомств, иные акты.

Главная роль принадлежит Конституции Российской Федерации, которая обладает высшей юридической силой, служит документом прямого действия и применяется на всей территории России (ст. 15). Конституция регулирует концептуальные вопросы свободы совести и деятельности религиозных объединений: в Российской Федерации признается идеологическое многообразие [5]. Никакая идеология не может устанавливаться в качестве государственной или обязательной (ст. 13); государство гарантирует равенство прав и свобод человека и гражданина независимо от отношения к религии и запрещает любые формы ограничения прав граждан по признакам религиозной принадлежности (ст. 19); Гражданин Российской Федерации в случае, если его убеждениям или вероисповеданию противоречит несение военной службы, имеет право на замену ее альтернативной гражданской службой (ст. 59). А также, в 2020 году в текст Конституции РФ была внесена поправка: «Российская Федерация, объединённая тысячелетней историей, сохраняя память предков, передавших нам идеалы и веру в Бога, а также преемственность в развитии Российского государства, признает исторически сложившееся государственное единство». (ч. 2 ст. 67.1) [6].

Таким образом, обзор историографии о влиянии канонического права на светское показывает ключевые темы и направления исследований, которые в обозначенном контексте интересовали и продолжают интересовать ученых. К ним относятся источники права, судебные функции церкви, ее влияние на формирование и развитие административного и семейного права. Так, можно сделать вывод о том, что большинство ученых сходятся во мнении о наличии процесса взаимовлияния светского и канонического права на протяжении большей части религиозные истории российского государства.

Список источников

1. Никодим (Милаш) «Православное церковное право». СПб.: Типография В. В. Комарова, 1897. С. 382.

2. Иоанн (Соколов) «Об основаниях русского церковного права» // Христианское чтение. 1846. Ч. 4. № 12. С. 416–440.

3. Тупкин Р. В. «Историография вопроса о влиянии Канонического права Русской Православной Церкви на Светское право» / Р. В. Тупкин // журнал: теологический вестник смоленской православной духовной семинарии 2020. С. 8–17 [Электронный ресурс]. Научная электронная библиотека «elibrary.ru» (дата обращения: 02.04.2022).

4. Гаранова Е. П. Церковное право и российская правовая система. / Е. П. Гаранова //Кострома, 2007. С. 17.

5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 №7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 01.07.2020 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, № 31, ст. 4398.

6. Смыкалин А. С. «Каноническое право на примере Русской Православной Церкви XI–XXI вв.» /А.С. Смыкалин // 2016 г. С. 155–159// [Электронный ресурс]. Научная электронная библиотека «elibrary.ru» (дата обращения 01.04.2022).

УДК 340.112

А. А. Берняцкий[1],
И. Д. Мишина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ (УСТАНОВЛЕНИЯ) ПРОБЕЛОВ В ПРАВЕ

Изучение наукой понятия и видов пробелов в праве, причин их возникновения позволяет понять природу данного явления. Однако не менее важной составляющей для правоприменителей является проблема правильной квалификации (установления) пробела в конкретной практической ситуации. Самой констатации факта отсутствия правовой нормы, позволяющей разрешить ту или иную ситуацию, недостаточно для утверждения о том, что имеется пробел в праве.

Науке известны такие похожие юридические явления как «квалифицированное молчание законодателя», «мнимый пробел в праве», «ошибки в праве», «коллизия в праве». Следовательно, для правильного применения права необходимо отличать данные смежные явления от пробела в праве.

Квалифицированное молчание законодателя – приём законодательной техники, который применяется «в тех случаях, когда законодатель по каким-либо обстоятельствам не считает нужным детализировать правовое регулирование с помощью правовых предписаний, он как бы заранее предполагает, что судья с помощью усмотрения самостоятельно выберет вариант решения» [1].

Обычно законодатель прибегает к использованию квалифицированного молчание вследствие отсутствия возможности рассмотреть все обстоятельства, подлежащие правовому регулированию, или нежелания регулировать определённые отношения из-за их очевидности.

Некоторые авторы считают квалифицированное молчание и мнимый пробел тождественными понятиями. Однако, с моей точки зрения, верными будут являться мнения авторов, различающих эти понятия. Так, квалифицированное молчание характеризуется умышленным, осознанным явлением, когда как мнимый пробел имеет место, когда «определенная сфера общественных отношений находится вне пределов правового регулирования, но, по мнению определенного круга лиц, нуждается в этом» [2]. То есть мнимым является пробел надуманный, сознанный искусственно, находящийся лишь в сознании субъекта, хотя на самом деле реальная потребность в урегулировании общественных отношений отсутствует.

Еще одним смежным с пробелом в праве понятием является «правотворческая ошибка» (или «ошибка в праве»).

В. М. Баранов определяет ошибку в праве как неправильные действия нормотворческого органа, совершённые по добросовестному заблуждению, повлекшие неблагоприятные юридические и социальные последствия [3].

© Берняцкий А. А., Мишина И. Д., 2022

А. Б. Лисюткин, в свою очередь, при определении данного понятия делает акцент на возможном преднамеренном действии субъекта нормотворчества, что расходится с мнением В. М. Баранова [3].

Не вдаваясь в теоретические аспекты градации правотворческих ошибок, предлагаемой многими авторами, хотелось бы подчеркнуть сущность данного явления. Правотворческие ошибки не являются пробелами в праве, но из-за некоторых таких ошибок может возникнуть пробел в праве.

Коллизия (конкуренция) в праве – это расхождение или противоречие между отдельными нормами, актами, регулирующими одни и те же или смежные общественные отношения. Несмотря на это, пробелы и коллизии в праве некоторые авторы относят к «видам нарушений структурного построения системы права» [4].

Профессор В. А. Венгеров в качестве причин возникновения коллизий в праве называет «ошибки законодателя; несвоевременное обновление законодательства; наличие в системе законодательства актов, фактически утративших силу; сохранение (неотмена) «старых» актов при принятии новых; конфликты норм международного и национального права и т. д.», то есть причины, схожие с причинами появления пробелов в праве [5].

Данные обстоятельства необходимо учитывать правоприменителю при разрешении вопроса о наличии пробела в праве.

Анализируя перечисленные сходные с пробелами в праве явления, можно прийти к выводу, что при квалификации пробелов в праве необходимо определить [6]:

1. Требуют ли правового регулирования данные общественные отношения.

2. Обеспеченность правовой регламентации соответствующими социально-экономическими и иными условиями.

3. Отсутствие нормы, регулирующей конкретную ситуацию (или она неполно регулирует ее).

4. Сходство анализируемых условий и обстоятельств и тех, которые предусмотрены применяемой нормой. При этом такое сходство должно быть в существенных, главных правовых признаках.

5. Сходную норму сначала в той же отрасли права и лишь затем обратиться к другим отраслям.

6. Отсутствие запрета в законе на восполнение пробела правоприменителем.

Данный перечень, предложенный Л. А. Морозовой, необходимо дополнить пунктом: «отсутствуют ли признаки мнимого пробела, квалифицированного молчания законодателя, правотворческой ошибки и коллизии в праве».

Также в указанной связи показательно мнение Председателя Конституционного Суда РФ В. Д. Зорькина, который указал, что «при оценке законодательства, его пробельности Конституционный Суд России в своей практике руководствуется, прежде всего, таким общеправовым принципом, как принцип верховенства права (the Rule of Law), предполагающий правовой характер действующего законодательства, обеспечиваемый верховенством и непосредственным действием прав и свобод человека… От общих право-

вых принципов – формального равенства и верховенства права – производны другие аксиоматические принципы права: общие и отраслевые. Именно эти принципы должны предопределять содержание позитивного права, в том числе и законов» [7].

Аналогичными принципами должны руководствоваться и правоприменители при выявлении пробелов в праве и последующем практическом разрешении ситуации.

Список источников

1. Назаренко, Т. Н. Неопределённость в праве: понятие и формы: М., 2006.

2. Зайцева, Е. С., Козловский П. В. Понятия «мнимые пробелы в праве» и роль мнимых пробелов в механизме правового регулирования // Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: Современное право. 2015. № 7.

3. Кашанина, Т. В. Юридическая техника: учебник. 2-е издание, пересмотренное. М.: Норма: ИНФРА-М, 2011.

4. Дресвянкин, В. Б. Понятие и виды пробелов в российском трудовом праве: Пермь, 2001: часть I.

5. Венгеров, А. Б. Теория государства и права: учебник. 3-е издание. М.: Юриспруденция, 2000.

6. Морозова, Л. А. Теория государства и права: учебник / Л. А. Морозова. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Норма: ИНФРА-М, 2021. 464 с. ISBN 978-5-91768-844-2.

7. Зорькин, В. Д. Проблемы законодательных пробелов в практике Конституционного Суда России / Зорькин В. Д. Председатель Конституционного Суда Российской Федерации: Вильнюс, 2008.

УДК 347.965

Э. Э. Гербер[1],
А. А. Габов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

ИЗМЕНЕНИЕ СТАТУСА СОВЕТСКОЙ АДВОКАТУРЫ В СЕРЕДИНЕ 1930–40 ГГ.

Воссоздание советской адвокатуры начиналось с Декрета № 1 «О суде», в течение последующих лет ее роль была нестабильна: престиж этой профессии то поднимался, то падал [1]. Падение статуса советской адвокатуры стало особенно заметным в годы сталинских репрессий. Это было

© Гербер Э. Э., Габов А. А., 2022

связано с большой волной массовых арестов по политическим обвинениям. Зачастую подлежали аресту невиновные люди, которые находились под стражей годами без предъявления им обвинений. Самым трагичным стал 1937 г. В этом году вышло Постановление ЦИК СССР от 14 сентября, где был назначен особый порядок судопроизводства по делам о контрреволюционном вредительстве и диверсиях [2]. Следовательно, этим документом адвокаты не допускались к участию в процессах.

В период сталинских репрессий роль адвокатов в уголовном процессе была практически сведена к нулю. Адвокаты, защищая подзащитных, противостояли террору Сталина, а значит, сами становились врагами народа. Немало случаев, когда адвокатов отправляли в лагеря и даже расстреливали на основании того, что они честно справлялись со своими обязанностями, указывая на невиновность своих подзащитных. В историю российской адвокатуры навсегда вошли имена адвокатов: Б. Г. Барта, М. З. Мандельштама, В. А. Жданова, А. М. Долматовского, которые подверглись репрессиям.

Роль адвокатов к концу 30-х годов была сильно принижена, но формальные процедуры деятельности советской адвокатуры выглядели демократично. Подтверждением этому является Положение «Об адвокатуре» СССР от 16 августа 1939 г. [3]. Формальность проявлялась в том, что коллегию адвокатов называли «добровольными объединениями лиц, занимающихся адвокатской деятельностью». Коллегии адвокатов были лишены некоторых полномочий, существовавших ранее. Также Положение внесло изменения в статус юридических консультаций и их заведующих, связанных с установлением размера оплаты за юридическую помощь и контроль за качеством работы адвокатов.

Прием в члены коллегии адвокатов осуществлялся президиумом коллегии адвокатов, право отвода было поднято до уровня наркома юстиций СССР. В этом тоже просматривалось демагогическая норма происходящего. На самом же деле адвокатского самоуправления почти не стало.

Мы думаем, что авторитет адвоката сильно упал, потому что адвокаты были лишены широкой практики и могли защищать своих подзащитных только в гражданском судопроизводстве.

Годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. не могли способствовать повышению статуса советской адвокатуры, который понизился в годы сталинских репрессий. От 22 июня 1941 г. выходит Указ Президиума Верховного Совета СССР «О военном положении», где всем военным трибуналам было предоставлено право рассматривать дела по истечению суток (24 ч.) после вручения обвиняемому обвинительного заключения [4]. Президиумы коллегий адвокатов и юридические консультации, согласно письму Наркомюста СССР от 25 декабря 1941 г. № 16-А, должны были предоставить адвокатов при условии получения от суда извещения накануне дня слушания дела, что часто это было физически невозможно.

В военное время был введен строгий контроль над приемом в адвокатуру со стороны властей, который постоянно усиливался. От 23 апреля 1940 г. была утверждена Инструкция Наркомюста СССР № 47 «О порядке

прохождения стажерами практики в юридических консультациях коллегий адвокатов» [5]. Стажеры, принятые в коллегию, должны были пройти практику в течение одного года, и в случае ее успешного прохождения президиум коллегии адвокатов мог назначить стажера в члены коллегии адвокатов до истечения указанного срока. Но при этом Народный комиссар юстиции СССР и Народный комиссар юстиции союзной республики имели право исключить в любое время принятых в коллегию адвокатов. Таким образом, органы юстиции осуществляли круглосуточный контроль над приемом в адвокатуру.

В годы войны многие адвокаты ушли на фронт. В связи с этим, очевидно, что количество адвокатов уменьшилось. Примером этого является Ленинградская городская коллегия адвокатов, на 22 июня 1941 г. В ней состояло 480 адвокатов, но уже спустя менее полугода их численность резко сократилась до 96 человек из-за мобилизации в армию.

В военное время особенно усилился контроль за деятельностью адвокатов. Инструкция Наркомата «Об организации контроль за качеством работы адвокатуры» от 26 декабря 1944 г. ввела контроль над всеми видами деятельности адвокатских органов [6]. Инструкция содержала перечень критических замечаний в адрес адвокатов: плохое изучение дел, пассивность в ходе процесса, низкий уровень подготовки выступлений, кроме того, адвокаты не обжаловали приговоры или решения судов, небрежно составляли документы. Этим и объяснялась организация контроля над ведением адвокатами дел в суде, составлением бумаги, консультационной работы. Вводилась проверка судебных бумаг с точки зрения их грамотности. Обнаруженные недостатки выносили на совещаниях в юридической консультации. Президиум обязан был выделять адвокатов для контроля над качеством прохождения дел.

Также на страницах журнала «Социалистическая законность» обсуждались вопросы организации ускоренной системы адвокатов, особенностей их роли в условиях военного времени. В 1945 г. вышла статья профессора Полянского о юридической природе адвокатуры [7]. Автор указал на то, что адвокатура осуществляет административные функции (юридическая помощь населению, содействие правосудию), ведь именно в СССР часть адвокатов поступали в адвокатуру не добровольно, а по направлению партийных органов или Министерства юстиции.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что коллегии адвокатов за данный период понесли много потерь. Сталинские репрессии, строгий контроль со стороны властей, недоверие к адвокатской деятельности способствовали падению статуса советской адвокатуры.

Список источников

1. Декрет о Суде № 1 от 24.11.1917 г. Ст. 3 [Электронный ресурс]. URL: https://constitution.garant.ru/history/act1600-1918/5312/ (дата обращения 04.04.2022).

2. Постановление ЦИК СССР от 14 сентября 1937 г. «О внесении изменений в действующие уголовно-процессуальные кодексы союзных республик». URL: https://docs.cntd.ru/document/901881197 (дата обращения 04.04.2022).

3. Постановление СНК СССР от 16.08.1939 № 1219 «Об утверждении положения адвокатуре СССР». URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=9228. (дата обращения 04.04.2022).

4. Указ Президиума Верховного Совета СССР от 22 июня 1941 г. «О военном положении» // Сборник законов СССР и указов Президиума Верховного Совета СССР. 1938 г. – июль 1956 г. / 1956. С. 213–215.

5. Инструкции Народного комиссариата юстиции СССР от 23 апреля 1940 г. № 47 «О порядке прохождения стажерами практики в юридических консультациях коллегий адвокатов». URL: https://ftc.rsl.ru/pages/a090932a987cce275a4da1627a59e561e9fb16f8ccaed95ff6508da3aa97dc9cd32a6e6ebe33b4b6. (дата обращения 04.04.2022).

6. Инструкция № 64 от 26 декабря 1944 г. «Об организации контроля за качеством работы адвокатов». URL: http://www.rusnauka.com/10_NPE_2008/Pravo/30168.doc.htm. (дата обращения 04.04.2022).

7. Полянский Н. Юридическая природа адвокатуры // Социалистическая законность. 1945. № 3. С. 12–15.

8. Беньяминова З. Я. Конституционно-правовое обеспечение института адвокатуры: монография / З. Я. Беньяминова. М.: Российская Академия адвокатуры и нотариата, 2008. 163 с.

9. Дементьев В. М. История адвокатуры в России; научно-популярное издание / В. М. Дементьев. М.: Лаборатория книги, 2010. 85 с.

10. Смоленский М. Б. Адвокатская деятельность и адвокатура Российской Федерации / «Высшее образование». Ростов н/Д: «Феникс», 2004. 256 с.

11. Рупасов А. И. Деятельность адвокатуры в блокадном Ленинграде // Петербургский исторический журнал. 2020. № 1 (25). С. 283–292.

УДК 340.11

С. Н. Гулиева[1],
С. А. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Юридический институт

АНАЛОГИЯ ЗАКОНА И АНАЛОГИЯ ПРАВА: ПОНЯТИЕ И СООТНОШЕНИЕ

Беспробельного права – нет. Мир динамичен. Никто и никак не может предусмотреть все нестандартные ситуации, в том числе и законодатель-

© Гулиева С. Н., Дробышевский С. А., 2022

ство. Ведь новые отношения в общественной жизни продолжают возникать, а нормы, которые могли бы их урегулировать, отсутствуют. Но нельзя оставлять эти случаи без внимания, поскольку одной из функций государства остается обеспечение, восстановление нарушенных прав граждан, разрешение спорных ситуаций. По этой причине существует два правовых механизма, благодаря которым и в случаях выявленного пробела сложившаяся ситуация могла бы быть преодолена – аналогия права и аналогия закона. В чем же особенность аналогии, и как она отражается на реализации права и закона? Эффективно ли применение аналогии?

В общей теории права отмечается, что пробел в праве – это «полное или частичное отсутствие правового регулирования конкретного вида общественных отношений в определенной сфере», которое в принципе, возможно регулировать нормами права и «объективно требует» правового регулирования. «Пробелы в праве возникают в результате того, что та или иная ситуация не была предусмотрена при разработке нормативного правового акта или сложилась после его издания в результате развития общественных отношений в соответствующей сфере, появления новых отношений, не предусмотренных этим правовым актом».

В таких случаях применяют аналогию. Задача аналогии заключается в том, чтобы разрешить ситуацию, не предусмотренную законом, таким образом, каким разрешил бы ее законодатель, судя по тому, как он разрешает другие подобные ситуации.

Аналогия подразделяется на:

1) аналогию закона;

2) аналогию права.

Аналогия закона – это применение к не урегулированному в конкретной норме отношению нормы закона, регламентирующей сходные отношения. Необходимость применения данного приёма заключается в том, что решение по юридическому делу обязательно должно иметь правовое основание. Поэтому если нет нормы, прямо предусматривающей спорный случай, то надо отыскать норму, регулирующую сходные со спорным отношения. Правило найденной нормы и используется в качестве правового основания при принятии решения по делу [1].

Право – это системная совокупность исходящих от государства социальных норм, имеющих юридическое значение и принудительно обязательный характер в определении правил общественной деятельности и поведение людей и их организацией [2].

Аналогия права – это решение конкретного дела исходя из принципов права в целом отрасли или института данной отрасли права [3].

Итак, в российском законодательстве существуют два основных способа восполнения пробелов в праве путем их устранения и преодоления. Устранить правовой пробел может только нормотворческий орган, а преодолеть – правоприменительный.

Роль законодателя в этом процессе является ведущей. В его власти принятие правовых актов, направленных на неоднократное применение,

в то время как правоприменительный орган только разово преодолевает пробелы, не устраняя их, а лишь предлагая способ разрешения конкретной ситуации.

Наиболее рациональным способом устранения пробелов в праве является принятие полномочным органом нормативного правового акта, который закрепляет недостающую норму или группу норм права.

Список источников

1. Фарафонтова Е. Л. Судебный прецедент и правовые аналогии: проблемы правоприменения // Вестник КрасГАУ. 2010. № 9 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sudebnyy-pretsedent-i-pravovye-analogii-problemy-pravoprimeneniya (дата обращения: 31.03.2022).

2. Марудина И. Э. Понятие и основные признаки права // Вестник науки. 2018. № 9 (9) [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-i-osnovnye-priznaki-prava (дата обращения: 03.04.2022).

3. Герасимова Н. Р., Гадеева А. Е. Пробелы в праве и способы их устранения // Социально-политические науки. 2012. № 2 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/probely-v-prave-i-sposoby-ih-ustraneniya (дата обращения: 03.04.2022).

УДК 342.722

А. С. Дарьина[1],
А. А. Габов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРАВА ЖЕНЩИН В СССР, РФ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ

Проблема прав женщин и ее реализация поднималась довольно часто во все времена. Исторически сложилось, что мужчина занимал главенствую роль во всех сферах жизни, а женщина являлась бесправным субъектом. Полностью же изменение правового положения женщин произошло с установлением советской власти. И в данной работе исследуются права, полученные женщинами во времена СССР, а также принцип их реализации, и сравнение их с современным законодательством Российской Федерации.

Как было сказано выше, всерьез разрешением женского вопроса занялись большевики. С приходом к власти они издали ряд нормативных актов, по которым женщины получали права в разных сферах, тем самых уравниваясь в правовом положении с мужчинами, но в первых Конституциях этого не было закреплено. Одним из важных этапом развития конституционного принципа равноправия мужчин и женщин являлось принятие Конституции СССР 1936 г, где в ст.122 впервые говорилось о предоставленных правах

женщинам наравне с мужчинами [1]. Но, как писал Ленин, «равенство законов не есть еще равенство в жизни» [2], поэтому помимо самих законов большевики создавали механизм реализации этих прав. Значительную роль в создании гарантий равноправия женщин играло право социального обеспечения, в частности, государственная охрана интересов матери и ребенка [3]. Все это делалось с целью привлечения массового участия женщин в производительном труде за счет облегчения роли женщин в домашнем хозяйстве. Со временем, практически все женщины трудоспособного возраста работали или учились. Как следствие, расширился круг профессий, осваиваемыми женщинами, увеличилось их количество среди квалифицированных работников [4]. Все это способствовало улучшению и развитию трудового законодательства. Оно расширило права женщин за счет установления социальных мер по охране их труда. Постановлением Совета Министров СССР и ВЦСПС от 25 апреля 1978г. и постановления НКТ СССР от 25 июля 1978 года о применении труда женщин на тяжелых работах и на работах с вредными условиями труда предприятия обязаны были уволенным женщинам предоставить перевод на новую работу, либо же отправить их на обучение по другой квалификации [4]. Этими постановлениями государство показывало, что оно заботится о женщинах, не ущемляя при этом их прав. Также расширились конституционные гарантии осуществления права на труд (ст. 40 Конституции СССР от 1977 г.).

Таким образом, в СССР женщины впервые получили равные права с мужчинами. Государство позаботилось о том, чтобы эти права реализовывались на практике за счет создания механизма социального обеспечения. В современной России прослеживается продолжение советской политики в этой сфере.

В Конституции РФ также закреплен принцип равноправия женщин и мужчин (в ч. 2 и 3 ст. 19). Изучив данные статьи Конституции, можно заметить, что о равноправии говорится несколько раз: «государство гарантирует равенство независимо от пола» и закрепляется обладание мужчинами и женщинами равными правами и «равными возможностями для их реализации» [1].

Основные принципы, заложенные еще в СССР, касающиеся охраны труда женщин были продолжены и в РФ, в частности поддержка материнства и семьи. Трудовой кодекс РФ указывает, что беременные женщины не могут привлекаться к работе в ночное время суток (ч. 5 ст. 96), к сверхурочной работе (ч. 5 ст. 99), к работе в выходные и нерабочие праздничные дни (ч. 1 ст. 259), к командировкам и вахтам (ч. 1 ст. 259 и ст. 298) [5]. В Трудовом кодексе также фиксируются особые условия труда женщин, а именно: гарантии при приеме на работу, заключения трудового договора и предоставления отпусков, учет специфики работы в определенных условиях и ограничение приема женщин-сотрудниц на некоторые виды работ, вредящих здоровью, условия перевода на другую работу и т. д. [6].

Анализируя законодательство и механизмы реализации прав женщин СССР и РФ, можно сказать, что в современной России оно более совершенно. В СССР только зарождался принцип равноправия мужчин и женщин, и советская власть строила с нуля механизмы защиты и поддержки женщин, а Россия переняла опыт СССР, и на данный момент совершенствует законодательство в сфере регулирования труда женщин.

Список источников

1. Права женщин и мужчин в России: реализация принципа равенства: монография / Г. Н. Комковой, Е. А. Абаева, А. В. Басова [и др.]// М.: Проспект, 2019. 216 с.

2. Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т.40. С. 157. [Электронный ресурс]. URL: http://leninvi.com/t40/p156 (дата обращения 31.03.2022).

3. Азарова Е. Г. Проблемы равноправия женщины и мужчины в социальном обеспечении в СССР. М.: Наука, 1989. 165 с.

4. Данченко Н. И. Правовая охрана труда женщин в СССР. М.: Наукова Думка, 1985. 154 с.

5. Кириченко Р. Р. Защита материнства и детства в трудовом праве // StudNet. 2020. Т. 3. № 10. С. 106. [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=43487785 (дата обращения: 31.03.2022).

6. Манзибура А. О. Особенности правового регулирования охраны труда женщин / А. О. Манзибура, Э. Ф. Минаева, А. О. Яценко // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Юридические науки. 2018. Т. 4 (70). № 3. С. 220–223. [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=36540819 (дата обращения 31.03.2022).

УДК 340.111

Д. Г. Домницкий[1],
С. А. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ОБ ОДНОМ ИЗ СПОРОВ О ПОНЯТИИ ГОСУДАРСТВА

Существует две теоретических позиции. Согласно первой, государство есть всё общество, в котором живут люди, взаимодействующие с иными такими же организмами [1]. Согласно другой теоретической позиции, государство – это часть общества, а именно система государственных органов [2].

Попытаемся разобраться, какая из этих позиций отражает реальность, обслуживая нужды политического управления и правового регулирования.

© Домницкий Д. Г., Дробышевский С. А., 2022

Для этого обратимся к закономерностям функционирования общества, используемым в правовом регулировании.

Таких закономерностей немало. Во-первых, люди существуют в условиях разделения труда и иной деятельности в обществе. Это означает, что они кооперируют усилия друг с другом.

Во-вторых, люди должны работать, в противном случае, им нечего будет потреблять, и они погибнут.

В-третьих, разделение и кооперация труда и иной деятельности, возможна лишь в условиях мира в обществе. Мир означает, что монополия физического принуждения в обществе, принадлежит лишь системе государственных органов.

Сторонники понимания государства как всего общества, используют эти закономерности при организации правового регулирования, преследуя цель сохранения и развития общества или государства. Для сторонников же понимания государства как системы государственных органов, все перечисленные закономерности выступают лишь внешней вещью к указанной системе. При этом для них, сохранение государства и его прогресс прямо не связаны с реализацией отмеченных закономерностей.

Сторонники понимания государства как общества, трактуют место в этом обществе государственных органов следующим образом. Они рассматривают систему государственных органов как одну часть общества, взаимодействующую со всем остальным содержанием общества. Если обратить внимание на реальную политическую практику, то государство есть реальность, присутствующая в определенных границах, причем они называются государственными. Уже отсюда ясно, что вся действительность, находящаяся в пределах государственных границ, есть государство. Примеров можно привести сколько угодно. Скажем, всё то, что находится в пределах российских государственных границ, есть российское государство.

Вот почему обоснован следующий вывод. Из двух анализируемых точек зрения, верно представление, согласно которому государство есть всё общество, в котором живут люди. Система же государственных органов, есть не всё государство, а лишь его часть.

Список источников

1. Дробышевский С. А. Введение в теорию и историю политически организованного общества и права: критика юридической антропологии Э. А. Хобеля. М.: Норма, 2022, С. 5–7.

2. Дробышевский С. А. История политических и правовых учений. Основные классические идеи: учеб. пособие. М.: Норма, 2018. С. 498. С.523.

УДК 340.11

А. А. Журавков[1],
С. А. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА КАК СПОСОБ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПРАВОВОГО ФОРМАЛИЗМА: ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ

В условиях недостаточности исследования проблем правового формализма в отечественной юридической науке в настоящее время преобладает рецептирование зарубежного опыта исследования названной тематики, которым во главу угла поставлен такой способ преодоление указанных проблем, как судебное нормотворчество, обусловленное расширением полномочий судов в части толкования норм закона и даже отступления от данных норм в необходимых по мнению суда случаях [8].

На наш взгляд подобный подход способен до некоторой степени восполнить доктринальный пробел в исследуемой теме, однако вопрос о его практическом применении в объективных условиях функционирования российской судебной системы не является столь однозначным.

В данном случае налицо не только академические проблемы, связанные с фактическим возложением на суды не свойственной им законотворческой функции, что неизбежно приводит к подмене судами роли законодателя, хотя данные проблемы, безусловно, требуют дополнительного внимания.

Немаловажной также видится вопрос определения границ допустимого отступления от буквального содержания законов со стороны судов в аспекте рисков, связанных с возможностью принятия неправосудных решений вплоть до проявлений так называемого «судейского произвола».

В настоящее время в поле зрения юридической науки уже попали проблемы, обусловленные деформацией правовой ментальности гос. служащих органов исполнительной власти [9]. При этом было бы наивным полагать, что подобная деформация не свойственна представителям иных ветвей власти, в том числе судебной, что в условиях допустимости отступления от буквы закона в целях преодоления избыточного формализма в правоприменительной практике чревато дополнительными рисками нарушения прав граждан на надлежащую судебную защиту.

Наконец, ошибочно игнорировать такой фактор, как не всегда достаточная квалификация судей для того, чтобы, отступая от буквального законодательного предписания, при этом максимально возможно реализовывать тот социально значимый смысл, который изначально был заложен в рамках соответствующей нормы.

В частности, примером одновременно сугубо формальной оценки доказательств, а с другой стороны – необоснованного отступления от требова-

© Журавков А. А., Дробышевский С. А., 2022

ний закона при оценке фактических обстоятельств дела, которые в совокупности с недостаточной судейской квалификацией повлекли нарушение прав истца, может служить неправосудное решение Мирового судьи судебного участка № 81 в Советском районе г. Красноярска от 12.12.2019 г. по делу № 2-3003/19(81), которым в удовлетворении исковых требований потребителя было отказано в полном объёме.

Несостоятельность данного решения, основанного на формальном подходе без учёта цели заключения договора, и игнорирующего требования преамбулы и пункта 1 статьи 20 Закона о защите прав потребителей, подтверждена апелляционным определением Советского районного суда г. Красноярска, который указал, что «…ответчиком подготовлены документы, которые не соответствовали цели обращения истца за оказанием юридической услуги».

Однако было бы ошибочным считать, что подобные отступления от требований закона, характерны лишь для системы мировых судей либо обусловлены низкой квалификацией последних.

В частности, из содержания судебных постановлений по взаимосвязанным между собой гражданским делом № 2-2095/2020, рассмотренным Центральным районным судом г. Красноярска и гражданским делом № 2-1097/2020/(91), рассмотренным мировым судьёй судебного участка № 91 Центрального района г. Красноярска, можно сделать выводы, что именно мировым судьёй вследствие верного применения норм права был вынесен более правосудный судебный акт, нежели не только районным, но и краевым судами.

При исследовании приведённого примера становится ясно как то, что вследствие пренебрежения формальными требованиями закона, неправосудные решения могут выносить федеральные суды, в том числе второй инстанции, так и то, что при неукоснительном соблюдении буквы закона мировые судьи могут служить надёжным гарантом реализации гражданами прав на судебную защиту.

Примечательно, что приведённая острая проблема реализации права на судебную защиту характерна не только для судов общей юрисдикции, но и для Арбитражных судов, что видно, в частности, на примере дела А33-1406/2016.

Таким образом, на наш взгляд в силу указанных проблем судебная практика сама по себе не может служить достаточным фундаментом для преодоления проблем, связанных с правовым формализмом, однако её ограниченная инкорпорация в систему нормативного регулирования посредству системных, а не сиюминутных, законодательных установлений объективно необходима не только как источник примеров разрешения тех или иных ситуаций, зачастую – нестандартных, но и как условие наличия своеобразной «обратной связи» для законодателя, без которой последний будет в значительной степени ограничен в возможностях оценить качество принимаемых им норм с точки зрения их практического применения.

В этой связи наиболее верным способом преодоления издержек формализма посредству судебной практики, отвечающим поставленной задаче и при этом в значительной степени снижающим риски вынесения неправосудных судебных актов, представляется усиление роли разъяснений, даваемых Пленумом и Президиумом Верховного суда Российской Федерации по отдельным вопросам правоприменения.

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (Часть первая) 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ // СПС «КонсультатнПлюс».

2. О защите прав потребителей: Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 // СПС «КонсультатнПлюс».

3. Решение Мирового судьи судебного участка № 81 в Советском районе г. Красноярска по делу № 2-3003/19(81) //https://ms81.mirsud24.ru/ms/sudoproizvodstvo/informatsiya-po-sudebnym-delam/

4. Апелляционное определение Советского районного суда г. Красноярска по делу №11-170/2020 //Официальный сайт Советского районного суда г. Красноярска: https://sovet--krk.sudrf.ru, раздел «Судебное делопроизводство», подраздел «Гражданские дела – апелляция», дело № 11-170/2020.

5. Решение Центрального районного суда г. Красноярска по делу № 2-2095/2020 //Официальный сайт Центрального районного суда г. Красноярска: https://centr--krk.sudrf.ru, раздел «Судебное делопроизводство», подраздел «Гражданские дела – первая инстанция», дело № 2-2095/2020.

6. Решение Мирового судьи судебного участка № 91 в Центральном районе г. Красноярска по делу № 2-1097/2020/(91) // https://ms91.mirsud24.ru/ms/sudoproizvodstvo/informatsiya-po-sudebnym-delam/detail_page.php?guid=CD598041-7F96-41B7-A4C6-6421113F079E

7. Материалы гражданского дела А33-1406/2016 // https://kad.arbitr.ru/Card/a7a74b6c-2cc0-4d3c-974a-a9659e24a5ca

8. Гаджиев Г. А., Войниканис Е. А. Pacing problem и возрождение судебного нормотворчества // Закон. 2021. N 6. С. 122–138.

9. Кравченко А. Г. Деформации правовой ментальности в административной правоприменительной политике государства // Административное и муниципальное право. 2019. № 1. С. 7–16.

УДК 340.1

А. Г. Зеленецкая[1],
И. Д. Мишина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

«Из лабиринта проблем, в который забрело человечество, можно выбраться лишь ориентируясь на путеводную звезду по имени Безопасность» [1, стр. 69], – именно это высказывание Николая Васильевича Щедрина определяет направления исследования такого правового явления как «Меры безопасности». Существует множество подходов к данному понятию. Его рассматривают как: а) вид некарательного ограничения деятельности с целью пресечения воздействия источника опасности и защиты объектов охраны [2, стр. 13]; б) средство защиты от посягательств [1, стр. 46]; в) единицу измерения защиты от опасного внешнего воздействия; г) механизм поведения, следуя которому, лицо не будет подвержено опасности, либо результат воздействия минимизируется [3, стр. 1]. Данное многообразие может навести на вполне логичный вопрос: меры безопасности есть объект обязательного искоренения или же, наоборот, полезная необходимость?

В юридической науке нет определённого положения мер безопасности, как и однозначного отношения к ним, что связано с отсутствием должного признания их роли в обеспечении жизнедеятельности общества и понимания, какие ценности они содержат. На самом же деле это более эффективный и быстрый метод и способ предотвращения и обуздания какой-либо опасности. Если более детально рассматривать данный вопрос и углубляться в его истоки, то можно заметить, что корнем проблемы является определение сферы и основания применения. Такое отношение сложилось из-за некоторых периодов в истории, когда применение мер безопасности не разграничивалось с произволом и использовалось довольно широко, впоследствии чего пострадали многие элементы общества. Рассмотрим времена Сталинских репрессий, когда чрезмерное использование мер безопасности, наоборот, обращалось в опасность. Вред для человека, которого обвиняли в возможной угрозе обществу и государству, был несоизмерим тому, что он предположительно мог нанести.

Главной целью возникновения стала необходимость в защите общества и его институтов от посягательств, которые могут быть или уже признаны опасными. Меры безопасности появляются только когда есть источник опасности и объект охраны, то есть то, на что данные меры направлены. Содержание составляют особые обязанности и запреты, предназначенные для исполнения. Можно сказать, что сужается правовой статус объектов. В механизме регулирования используются факторы, которые предупреждают саму возможность совершения того или иного общественно опасного

© Зеленецкая А. Г., Мишина И. Д., 2022

деяния. Они состоят из трёх способов обеспечения безопасности: а) исключение субъекта правоотношений, представляющего угрозу (запрет заниматься определёнными видами деятельности); б) создание ситуаций, где нет физической возможности совершить злодеяние (например, изъятие опасных предметов); в) принудительное вовлечение лица в общественно полезные отношения (обязательные работы, курс лечения и т. д.). Как нам известно, потенциального правонарушителя могут удержать лишь грамотные меры безопасности, а не угроза наказания, отдалённого во времени, которого, к тому же, возможно избежать. В зависимости от ситуации, человек сам может быть, как источником опасности, так и объектом охраны. Например, лицо, совершившее преступление и отбывающее наказание, является угрозой общественной безопасности и охраняется специальными органами в приспособленном для содержания учреждении.

Меры безопасности встречаются и применяются во всех отраслях законодательства. Они отличаются от юридической ответственности тем, что не являются санкциями за какое-либо деяние, а лишь предотвращают и предупреждают случаи угрозы обществу или конкретным лицам. Любое правило безопасности может быть реализовано и применено только тогда, когда в законодательстве имеется соответствующая санкция. Например, человек, который совершил ДТП и нанёс вред человеку. К нему применяются определённые санкции: 1) возмещение ущерба потерпевшему лицу (санкция восстановления/возмещения); 2) административное наказание, заключающееся в отстранении от управления транспортным средством (санкция безопасности). Мы можем говорить о том, что такие меры воздействия являются и мерами наказания, и мерами безопасности.

Таблица

Меры безопасности

Отрасль права	*Пример мер безопасности*
Международное право	Ограничение действий власти
Конституционное право	Недопущение к власти людей с криминальным прошлым и коррупционеров
Административное право	Установление особых ограничений в области Таможенного праве
Уголовное право	Изоляция преступников от общества
Семейное право	Ограничение в родительских правах для устранения негативного воздействия на ребёнка
Трудовое право	Допуск к работе исключительно квалифицированных специалистов и обеспечение техники безопасности
Гражданское право	Ограничение дееспособности конкретных лиц

«Мы утеряли меру свободы. Нам нечем определить, где она начинается и где кончается», – А. Солженицын. Данная цитата показывает, что меры безопасности не опираются на общественное признание и различные

степени познания. Люди всегда совершенствовали способы защитить себя от внешнего негативного воздействия. Но, что парадоксально, с развитием общества, количество опасностей не уменьшается, а, наоборот, увеличивается. Подытоживая, хочу ответить на поставленный в начале вопрос. Меры безопасности есть вынужденное зло лишь для тех, кто является правонарушителем, для остальных же категорий населения это некая защитная оболочка от рисков и угроз. Это необходимая основа регулирования любых общественных отношений.

Список источников

1. Щедрин Н. В. Введение в правовую теорию мер безопасности. М.: Краснояр. гос. ун-т, 1999. С. 180.

2. Щедрин Н. В. Источник повышенной опасности, объект повышенной охраны и меры безопасности. Краснояр. гос. ун-т, 2006. С. 15.

3. Умрихина Е. И. Меры безопасности в российском праве, их отличие от мер защиты и мер контрольно-принудительного воздействия // Журн. Юристъ-правоведъ. 2010. С. 1.

УДК 340.11

Д. А. Ильницкая[1],
А. А. Габов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АБСОЛЮТИЗМА В РОССИИ И СТРАНАХ ЕВРОПЫ

По данному вопросу исследователи, опираясь на сравнительно-исторический метод, сталкиваются с тремя спорными положениями. Они нашли отражение в следующих вопросах: что является объектом сравнения; каким способом осуществлять сравнение и где найти данные для сопоставления? Большой интерес у историков вызывают переломные эпохи, характеризующиеся кардинальными изменениями в государственном строе. Так возникновение абсолютизма является одной из таких эпох, отличающихся трансформацией социально-политических структур.

Предметом дискуссии современных исследователей остаются вопросы: определение понятия абсолютизма; выработка категорий, выделяющих это явление из всей совокупности социальных процессов; типология режимов абсолютизма; периодизация абсолютизма как в составе первоначального явления, так и в масштабах исторического развития [1]. В результате чего создаются дополнительные возможности для описания эпохи,

© Ильницкая Д. А., Габов А. А., 2022

а историки приходят к более широкому неразрешенному вопросу – о закономерностях процесса (абсолютизма).

Определение закономерностей абсолютизма требует проведения подробного анализа множества факторов: от влияния климатических условий до эволюции социальных институтов. Стоит отметить, что зачастую закономерности, характерные для возникновения абсолютизма, определяют путем сопоставления исторического периода с её правителем. Однако расхождения в хронологии, а также отсутствие теоретического обоснования усложняют процесс сравнения эпох. Как результат, исследователями отмечается множественность критериев для отождествления абсолютистских режимов.

Зарождение абсолютизма закономерно связано с созданием империй, которые характеризовались формированием новой политики отношений с другими государствами и преодолением изоляции [5].

По мнению английского историка П. Андерсона, абсолютизм возникает как новый вариант формы правления государства, возникший на базе предыдущей формы. Кроме того, автор классифицирует абсолютизм на западноевропейский и восточноевропейский. Критерием для их классификации является особенность развития отношений в данных регионах [6].

Эпоха Великих географических открытий, территориальная колонизация отмечаются в исследованиях как общие критерии для сравнения абсолютистских режимов в рамках исторического развития. Поэтому в историографии Россия отождествляется с освоением Восточной и Западной Сибири и Дальнего Востока, а Испания с отвоеванием территории на Пиренейском полуострове (Реконкистой) и т. д.

Кризис XIV–XV вв., или, по-другому, кризис позднего средневековья оказал значительное влияние на развитие стран Европы. В результате, была усилена эксплуатация феодально-зависимой категории населения – крестьянства. Эти события оказали влияние на формирование абсолютизма по восточному типу. В России и Пруссии был установлен особый восточный абсолютизм, в основе которого был положен абсолютизм западного образца.

Важной особенностью было то, что российский абсолютизм имел свою специфику. Отсутствие сформировавшихся капиталистических отношений, а также преобладание феодально-крепостнических порядков обосновывает его уникальность в отличие от стран Европы. Во-первых, это отражено в социальной базе формирующегося абсолютизма. В странах Западной Европы абсолютистский режим является результатом равновесия в союзе дворянства и городов: в Австрии и Дании проводились меры по снижению зависимости крестьян. В то время как, в России происходит усиление крепостного права, и оформление дворянства как служилого сословия [7]. Во-вторых, наличие постоянной внешней опасности стало поводом для формирования политического строя с сильной центральной властью и постоянно действующей армией. В-третьих, выбор в пользу неправовых средств для осуществления власти обусловил применение произвола и насилия со стороны власти. В-четвертых, монарх в России мог

приобрести власть не только в результате переворотов, но и посредством завещания предыдущего правителя [8].

Кроме того, по мнению В. В. Захаровой при абсолютизме в России главным критерием для принятия любого решения является воля государя, в том числе, в вопросе передачи престола. В частности, Петр I мог назначать преемника не только из числа родственных ему людей, по Указу о престолонаследии 1722 г. Это свидетельствует о широкой власти монарха [9].

Несмотря на уникальность российского абсолютизма и множественность сравнительных критериев, Р.С. Мулукаев выявляет пять основных закономерностей возникновения абсолютизма, характерных как для России, так и для стран Европы. К ним относят: возникновение буржуазных отношений; развитие торговых отношений и промышленности; наличие разветвленного чиновничье-бюрократического аппарата; создание постоянно действующей армии и полиции; рост социальных противоречий [10].

Таким образом, абсолютизм имел место как в историографии России, так и стран Европы. Однако на сегодняшний день существует множество критериев, по которым можно сравнить режимы абсолютизма. Это создает трудности для анализа, а также затрудняет выявление единых закономерностей возникновения абсолютизма в России и странах Европы. В историографии абсолютизм является общеевропейским явлением. Мы считаем, что российский абсолютизм был сформирован на основе западноевропейского. На наш взгляд, допустимо выделение общих закономерностей возникновения абсолютизма, характерных как для России, так и для стран Европы. При этом не может быть оставлена без внимания специфика российского абсолютизма, возникшего как закономерная стадия развития государства с учетом национальных особенностей.

Список источников

1. Медушевский, А. Н. Абсолютизм XVI–XVIII вв. в современной западной историографии / Новая и новейшая история. 1991. № 3. С. 26–40.

2. Люблинская, А. Д. Франция при Ришелье. Французский абсолютизм в 1630–1642. Л., 1982. С. 218–243.

3. Медушевский, А. Н. Утверждение абсолютизма в России. Сравнительное историческое исследование: научное издание / А. Н. Медушевский. М. Берлин: Директ-Медиа, 2015. С. 6–19.

4. Трошкова, Е. А. История государственного управления: учеб. пособие / Е. А. Трошкова. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2013. С. 69–85.

5. Захарова В. В. Империи: сущность, признаки, историческая роль. // Юридическая гносеология. 2017, № 1. С. 12–17.

6. Anderson M. Europe in the Eighteen Century 1713-1783. L., 1970. P. 276–279. [Электронный ресурс]. URL: https://inlnk.ru/w4gYL9 (дата обращения 20.03. 2022).

7. Антипов В. С. Типология политики просвещенного абсолютизма // Метаморфозы истории. 2013. № 4. С. 217–241.

8. Захарова, В. В. Специфика абсолютизма как особой формы правления // Вестник Академии права и управления. 2019. №2 (55). С. 21–24.

9. Захарова В. В. Особенности формирования российского централизованного государства. // Вестник Академии права и управления. 2018, № 2 (51). С. 83–86.

10. Мулукаев, Р. С. История отечественного государства и права: учеб. пособие / Р. С. Мулукаев. М.: Юнити-Дана, 2017. С. 127–129.

УДК 340.15

И. И. Ковтуняк[1],
О. В. Богунова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СИСТЕМА НОРМ О ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЯХ В УЛОЖЕНИИ О НАКАЗАНИЯХ УГОЛОВНЫХ И ИСПРАВИТЕЛЬНЫХ 1845 Г.

На сегодняшний день Российская Федерация относится к странам с высоким уровнем транспортной аварийности. Транспортные происшествия влекут значительное количество жертв, наносят ущерб экономике государства. Для противодействия нарушениям безопасности движения и эксплуатации транспорта необходима разработанная система уголовных норм. В связи с этим, представляется актуальным изучение исторического опыта Российской империи в сфере оформления норм, устанавливающих уголовную ответственность за транспортные преступления.

До принятия Уложения о наказаниях уголовных и исправительных в 1845 году как таковой системы норм о транспортных преступлениях в России не существовало. Во второй половине XVIII века было принято два акта: Указ «О порядке судоходства по Волге, Тверцу и прочим рекам в С.-Петербург и о правилах выгрузки на зимовье и нагрузки товаров и припасов» 1759 года и Устав купеческого водоходства по рекам, водам и морям 1781 года, которые в той или иной степени устанавливали ответственность за нарушение правил эксплуатации речных и морских судов [1].

В первой половине XIX века кодификации подверглась только отрасль уголовного права: она была наиболее подвержена влиянию внешних факторов, а предыдущий свод уголовных законов был принят почти 200 лет назад и уже не мог регулировать изменившиеся общественные отношения. Кроме того, XIX век в России ознаменовался началом промышленного переворота и, как следствие, появлением механических транспортных средств. Они потенциально несли гораздо большую опасность по сравнению со сво-

© Ковтуняк И. И., Богунова О. В., 2022

ими немеханическими аналогами. Поэтому ответственность за их эксплуатацию требовала системного законодательного закрепления.

В Уложении о наказаниях уголовных и исправительных 1845 г. транспортным преступлениям был посвящен отдельный раздел VII главы X «О нарушении правил, установленных для сохранения путей сообщения». По объекту посягательства преступления делились на несколько категорий. Первая категория включала в себя нарушения постановлений о сообщениях сухопутных: о повреждении дорог, мостов (ст. 1 417–1 429). Во вторую категорию входили нарушения правил по железным дорогам (ст. 1 442–1 448). Третья категория включала в себя нарушение постановлений о судоходстве по рекам и каналам [2]. Также можно выделить отдельно четвертую категорию преступлений о нарушении правил, установленных для плавания пароходов (ст. 1 519–1 523), потому что законодатель выделил преступления, совершенные на данном виде транспорта в X отдел.

По форме вины Уложение различало преступления против транспорта как умышленные, так и неосторожные. Так 1417 ст. устанавливала уголовную ответственность за умышленные действия, препятствующие движению по дорогам, а также иную их порчу или повреждение. При этом санкция дифференцировалась зависимо от класса дороги и ширины повреждения, всего выделялось 4 класса дорог, наибольшая ответственность наступала в случае повреждения дорог с первого по второй класс. Также на виновного возлагалась обязанность устранить нанесенные им повреждения [3]. Примером деяния, совершенного по неосторожности, может служить 1 420 ст., которая запрещала провоз по шоссе земледельческих орудий: сохи, бороны и прочих, если это повлекло за собой повреждение или иную порчу дороги. Неосторожность обусловлена тем, что лицо, осуществляя провоз явно не имело цели повредить дорогу, по которой оно передвигалось.

По субъекту преступления выделялись составы с общим и специальным субъектом. Пример составов с общим субъектом представлен в предыдущих статьях. Большинство составов, со специальным субъектом закреплено в V отделе «О нарушении обязанностей судохозяевами», в VI отделе «О нарушении обязанностей лоцманами», в VII отделе «О нарушении обязанностей работниками». Так, 1 500 ст. Уложения устанавливала уголовную ответственность для работников, если они сбегут во время плавания судна [3].

По конструкции объективной стороны в Уложении различались материальные, формальные, а также составы реальной опасности транспортных преступлений. Примером преступления с формальным составом, а также относившимся к категории нарушении правил на железных дорогах может являться деяние, предусмотренное 1 444 ст., которая устанавливала уголовную ответственность за переход через железную дорогу в неположенных местах, перевозку или перенос через нее какой-либо тяжести [3]. Формальным он является потому, что для признания преступления оконченным не требовалось наступление как-либо общественно опасных последствий, к примеру, в виде нарушений в работе железнодорожного транспорта. Материальный состав представлен в 1 423 ст. Уложения, статья запрещала

извозчикам, которые проезжали обозами по шоссе или другой почтовой дороги, двигаться, не придерживаясь правого края, если тем самым они причинят помешательство другим проезжающим, размер денежного взыскания в случае нарушения нормы зависел от количества повозок [3]. Стоит отметить, что статья распространялась только на те случаи, когда в движении участвовало несколько повозок, в случае нарушения правил движения одиночной повозкой уголовная ответственность не наступала. Материальным данный состав является потому, что ответственность наступала только в случае, если действия виновного повлекут за собой общественно опасные последствия в виде причинения неудобств другим проезжающим, в ином же случае можно было безнаказанно передвигаться и по левой стороне дороги. Состав реальной опасности закреплен в 1 442 ст., которая запрещала умышленно повреждать железную дорогу либо совершать иные действия, которые могут создать угрозу для движения железнодорожного транспорта, под угрозой наказания вплоть до лишения всех прав состояния [3]. Особенностью данного состава является то, что для наступления уголовной ответственности не требовалось наступление каких-либо общественно опасных последствий в виде причинения вреда здоровью, нарушению движения железнодорожного транспорта, а требовалось наличие реальной угрозы наступления таких последствий.

Таким образом, в Российской империи в XIX веке в связи с появлением новых социально-экономических и технологических факторов, влияющих на развитие общества и государства, в Уложении о наказаниях уголовных и исправительных впервые оформляется детально проработанная и разветвленная система норм о транспортных преступлениях. Законодатель учитывал состояние развития транспорта того времени, выделял различные виды преступных деяний в зависимости от объекта посягательства, формы вины, субъекта преступления, формы вины, а также конструкции объективной стороны.

Список источников

1. Токманцев Д. В. Становление и развитие уголовной ответственности за нарушение правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного, воздушного или водного транспорта в России // Вестник Сибирского юридического института МВД России. 2011. №1 (9). С. 32–33.

2. Охтова А. М. История становления и развития российского законодательства, предусматривающего уголовную ответственность за нарушение правил, обеспечивающих безопасную работу транспорта (от Русской правды до уголовного кодекса 1922 года) // Юристъ-Правоведъ. 2014. № 6 (67). С. 116.

3. Уложение о наказаниях уголовных и исправительных. – Санкт-Петербург: В Типографии Второго Отделения Собственной Его Императорского Величества канцелярии, 1845. 3, III, 592, XV. // Национальная электронная библиотека: официальный сайт. 2022. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002889696/

УДК 34.01

Е. А. Козлова[1],
С. А. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИЛИЩНЫХ ПРАВ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ

На сегодняшний день вопросы, затрагивающие обеспечение жилищных прав несовершеннолетних как никогда актуальны для юриспруденции Российской Федерации.

Дети – одни из главных ценностей совершеннолетнего разумного человека, будь такой совершеннолетний родителем, опекуном либо попечителем ребенка [1]. Значимость ценности детей в современном обществе весьма понятна, каждый ребенок, по своей правовой природе, выступает неким ростком, который по мере своего физического, интеллектуального и духовного роста играет значимую роль не только для общества, но и для государства. На практике значимость несовершеннолетних выражается в том, что они вкладывают полученные знания и навыки в развитие и процветание общества, в котором живут. Каждый из несовершеннолетних вкладывает их в большей или меньшей степени.

Вместе с тем, для нормального существования каждому живому существу, главным образом человеку, в том числе и ребенку, необходимо жилище (жилое помещение), которое позволит удовлетворить одну из человеческих потребностей – потребность в жилье.

Таким образом, объектом исследования в настоящей работе выступают положения теории права, касающиеся обеспечения жилищных прав, в частности детей.

Целью работы является определение места жилищных прав в теории права, а также значимости обеспечения таких прав государством.

Нельзя не отметить, что право на жилое помещение любого человека как совершеннолетнего, так и несовершеннолетнего относится к одному из, так называемых, базовых или основополагающих человеческих прав – права на жизнь [2]. Что подразумевает под собой право на жизнь? Прежде всего, такое право состоит из нескольких иных прав, которые образуют одно – право на жизнь.

Право на жизнь включает в себя такие составляющие, как:

- право человека не быть произвольно лишенным жизни;
- право каждого человека на доступ к таким условиям жизнеобеспечения, которые гарантируют достойное существование в современном обществе и правовом государстве [3].

© Козлова Е. А., Дробышевский С. А., 2022

Потребность в жилище коррелирует не только с правом на жизнь, но и с правом на неприкосновенность частной жизни, которое так же, как и право на жизнь состоит из нескольких прав. К таким правам можно отнести:

1) право на неприкосновенность жилища;

2) право на свободу передвижения;

3) право на свободу перемещения, а также иные права [4].

Исходя из изложенного, можно отметить, что право на жилое помещение входит в состав одного из основных прав, а именно: права на жизнь, а также права на неприкосновенность частной жизни. Право на жизнь закреплено в пункте 1 статьи 20 Конституции Российской Федерации и, по своей природе, заключается в том, что каждый человек имеет право на жизнь.

Исходя из анализа теории права и нормативных положений основного закона нашей страны можно сделать некоторые выводы:

1) каждый гражданин Российской Федерации имеет право на жизнь;

2) право на жизнь, на неприкосновенность частной жизни включает в себя право на жилое помещение;

3) несовершеннолетний в равной степени с совершеннолетним гражданином обладает правом на жилое помещение. Для несовершеннолетнего право на жилое помещение обеспечивается (гарантируется) путем принятия законодателем тех или иных правовых норм, в которых закрепляется право пользования жилым помещением ребенком. Таким обеспечением может служить положения п. 2 статьи 20 Гражданского кодекса Российской Федерации.

Обеспечение жилищных прав детей связано с тем, что в интересах любого правового государства находится беспокойство о своем дальнейшем существовании и поэтапном развитии, а значит формирование достойного подрастающего поколения (несовершеннолетних).

Нельзя не отметить и факт того, что государство (в частности, Россия) активно разрешает проблемные ситуации, затрагивающие права несовершеннолетних на жизнь, то есть на обеспечение несовершеннолетних жилыми помещениями. Наглядным примером решения жилищного вопроса несовершеннолетних в Российской Федерации может служить принятие в 2006 году Федерального закона от 29.12.2006 № 256-ФЗ «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей».

Основным нормативным положением указанного ранее федерального закона является введение материнского (семейного) капитала. Данная мера, преимущественно состоит в том, что семьи с детьми имеют права на улучшение своих жилищных условий путем получения государственного сертификата на материнский капитал. Условием получения такого сертификата выступает оформление жилых помещений в общую собственность лица, получившего сертификат либо его супруга, а также детей.

Введение такой меры государственной поддержки, как материнский капитал, обеспечивает жилищные права несовершеннолетних, а также стимулирует население для улучшения демографического положения в государстве. Кроме того, предельно ясно и то, что категория «дети» весьма уяз-

вима в отличие от категории взрослых людей, состоявшихся физически и духовно, поэтому государство принимает подобные меры для обеспечения их достойного существования и развития.

Подводя итого, необходимо отметить, что обеспечение жилищных прав несовершеннолетних относится к таким категориям прав как, право на жизнь и право на неприкосновенность частной жизни, то есть занимает одно из основных мест в системе прав.

Дети (несовершеннолетние) на равных условиях со взрослыми (совершеннолетними) обладают правом на жилое помещение.

Вместе с тем, любое правовое государство, в частности Российская Федерация, подтверждает обеспечение жилищных прав несовершеннолетних на практике путем принятия законодательных актов, включающих различные меры государственной поддержки, которые гарантируют жилые помещения для детей, а в некоторых случаях и для их законных представителей, к примеру, при использовании средств государственного сертификата на семейный капитал.

Список источников

1. Саралиева З. Х., Балабанов С. С. Дети как жизненная ценность россиян // Россия реформирующаяся. 2009. № 8. С. 383–396.

2. Коймурзаева К. А. Право на жизнь как основополагающее право человека // Образование. Наука. Научные кадры. 2021. № 1. С. 18–21.

3. Валиуллина И. Ф. Составляющие права на жизнь: доктринальные подходы и трактовка в судебных решениях // Теория и практика общественного развития. 2017. № 9. С. 40–45.

4. Протопопова Т. В., Кривошеин-Гончаров В. В. Основы ювенальной дигнитологии (монография) / Т. В. Протопопова, В. В. Кривошеин-Гончаров. М.: ООО «Издательско-книготорговый центр «Колос-с», 2021. 108 с.

УДК 340.114

А. О. Лаврив[1],
А. С. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

О МЕСТЕ ПРАВА В ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Какое место занимает право в человеческом обществе? Всегда ли право было присуще человеческому обществу как социальному организму? Попытаемся ответить на поставленные вопросы.

© Лаврив А. О., Дробышевский А. С., 2022

В юридической науке сложилось две точки зрения. Согласно первой право имманентно человеческому обществу, т. е. существовало всегда в обществе [1, с. 6–7] Согласно второй: право существует только в некоторых человеческих обществах [2, с. 118–119]. Для того чтобы разобраться в представленных двух позициях, необходимо обратится к понятию общества.

В различные времена различными учёными по-разному определялось общество. Например, под обществом понималась отдельная организация в социальном организме, типа добровольного пожарного общества [1, с. 284]. Она есть совместная деятельность её членов ради удовлетворения отдельной человеческой потребности. Так, добровольное пожарное общество создано ради борьбы с пожарами.

Другое понимание понятия общества представляет последнее как удовлетворяющий все потребности его членов широкий социальный организм. Он состоит из многих социальных организаций.

Любая общественная организация включает в себя управление. Управление выступает как нормативное регулирование, которое предполагает формулирование правил для этой организации и их воплощение в жизнь. Отсюда можно сделать вывод, что в обществе, в котором существуют определённые организации, имеется столько видов управления и систем социальных норм, сколько самих этих организаций.

Но этого для существования общества мало. Ведь общество – упорядоченное целое. Упорядоченность достигается управлением обществом целиком путём особого нормативного регулирования.

Ясно, что нормативное регулирование обществом целиком включает в себя формулирование и осуществление норм, подобно формулированию и осуществлению норм в каждой организации. Это управление обществом целиком распространяется на все организации, которые в него включены.

Управление обществом в целом предполагает создание и организацию норм, которые имеют более «высокую» силу, чем нормы в отдельной организации. Также они (более «высокие» нормы) корректируют правила внутриобщественных организаций, исходя из целей, которое общество как целое ставит перед собой.

В политико-юридической теории Платон, Аристотель, Дж. Остин и многие последующие классики именовали общество в указанном широком его понимании политически организованным. Нормы, формулируемые в таком обществе целиком органами управления всем им, эти классики определяли как право. Нормативное регулирование на их основе отмеченные классики рассматривали как правовое.

Такое представление об обществе, праве и правовом регулировании существует как самая главная традиция в юриспруденции и политологии. Согласно ей право и правовое регулирование присущи всякому человеческому обществу, а не части обществ.

Указанная традиция верна, ибо подтверждается практикой всех обществ, в том числе самых древних. Например, антропологи права «находят»

право в локальных группах и деревнях нецивилизованных охотников-собирателей.

В частности, американский антрополог права Э. А. Хобель писал, что в первобытной локальной группе охотников-собирателей эскимосов на полуострове Лабрадор взрослые мужчины как суверенная власть этого общества изгнали из своего общества девушку из-за того, что она пренебрегла религиозным запретом употреблять в пищу в один приём мясо северного оленя и тюленя. Такое пренебрежение было запрещено сформулированной этой суверенной властью правовой нормой [3, с. 261].

Исходя из изложенного, можно сделать следующий вывод. Является верной та точка зрения в науке, согласно которой право присуще (имманентно) любому человеческому обществу.

Список источников

1. Дробышевский С. А. Введение в теорию и историю политически организованного общества и права: критика юридической антропологии Э. А. Хобеля: монография / С. А. Дробышевский. М.: Норма, 2022. 304 с.

2. Ковлер, А. И. Антропология права: учебник для вузов / А. И. Ковлер. Репр. изд. М.: Норма: ИНФРА-М, 2020. 480 с.

3. Hoebel E. A. The Law of Primitive Man: A Study in Comparative Legal Dynamics. Cambridge, Massachusetts, 1954.

УДК 34.05

Е. А. Лукьянова[1],
А. А. Габов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ИЗМЕНЕНИЯ В УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ИЗНАСИЛОВАНИЯ ПО УК РСФСР 1926 ГОДА, УК РСФСР 1960 ГОДА И УК РФ 1996 ГОДА

Изнасилование представляет наибольшую общественную опасность среди группы половых преступлений. Однако состав преступления и строгость наказания в разное время отличались. Подобные изменения мы можем увидеть при сравнительном анализе ст. 131 Уголовного Кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ), ст. 117 Уголовного Кодекса РСФСР 1960 г. (далее – УК РСФСР 1960 г.) и ст. 153 Уголовного Кодекса РСФСР редакции 1926 г. (далее – УК РСФСР 1926 г.).

Прежде всего необходимо определить, что кодексы подразумевают под изнасилованием. Согласно УК РФ: «Изнасилование, то есть половое

© Лукьянова Е. А., Габов А. А., 2022

сношение с применением насилия или с угрозой его применения к потерпевшей или к другим лицам либо с использованием беспомощного состояния потерпевшей» [1]. Схожее понятие прописывается в УК РСФСР 1926 г.: «Половое сношение с применением физического насилия, угроз, запугивания или с использованием, путем обмана, беспомощного состояния потерпевшего лица (изнасилование)» [7]. Близкое определение даёт и УК РСФСР 1960 г.: «Изнасилование, то есть половое сношение с применением физического насилия, угроз или с использованием беспомощного состояния потерпевшей» [2]. Мы видим, что определения крайне схожи, однако в УК РФ было добавлено уточнение об угрозах по отношению к третьим лицам. В УК РСФСР 1960 г. этот пункт не прописывается, но позднее присутствует в разъяснениях Пленума Верховного Суда СССР, где уточняется об угрозах в сторону близких родственников (например, детей потерпевшей) [3]. Любопытной деталью в УК РСФСР 1926 г. является фраза «путём обмана». В дальнейшем мы не встретим этого уточнения в статьях об изнасиловании.

В УК РФ и УК РСФСР 1960 г. словосочетание «половое сношение» означает половой акт исключительно между мужчиной и женщиной. Сексуальные контакты между представителями одного пола подпадают под другие статьи кодексов и не квалифицируются как изнасилование [4]. В свою очередь УК РСФСР 1926 г. не делает точного указания на пол жертвы и не считает гомосексуальные контакты уголовно наказуемым преступлением.

Одним из значительных нововведений в УК РФ является расширение отягчающих ответственность обстоятельств: изнасилование, совершённое с особой жестокостью (п. «б» ч. 2); повлекшее заражение потерпевшей венерическим заболеванием (п. «в» ч. 2); заражение потерпевшей ВИЧ – инфекцией (п. «б» ч.3); повлекшее по неосторожности смерть потерпевшей (п. «а» ч. 4) [4]. В УК РСФСР 1960 г. все эти последствия подразумеваются под формулировкой «особо тяжкие последствия» (ч. 4 ст. 117) [5]. В обоих кодексах в понятие «особо тяжких последствий» входят: самоубийство потерпевшей и близких ей людей, внематочную беременность, которая требует медицинского вмешательства [4]. Между тем в УК РСФСР 1926 г. отягчающим обстоятельством является лишь самоубийство потерпевшего лица [7]. Стоит отметить, что обычная беременность в кодексах не считается тяжким последствием (данный вопрос является дискуссионным в правовой литературе).

Уголовная ответственность за изнасилование несколько отличается. В соответствии с ч. 1 ст. 153 УК РСФСР 1926 г. изнасилование (без отягчающих обстоятельств) карается лишением свободы на срок до 5 лет [7]. Согласно ч.1 ст. 117 УК РСФСР 1960 г. изнасилование, совершённое без особо тяжких последствий, наказывается лишением свободы на срок от 3 до 7 лет [6]. Также кодекс выделяет отдельную санкцию за изнасилование с причинением тяжкого телесного вреда либо совершённое лицом, ранее совершившим изнасилование (лишение свободы на срок от 5 до 10 лет) [2]. В ч. 1 ст. 131 УК РФ половое сношение с применением насилия либо с использованием беспомощного состояния потерпевшей наказывается лишением

свободы на срок от 3 до 6 лет [1]. Вместе с тем УК РФ не считает рецидив особым обстоятельством, за исключением изнасилования малолетней или несовершеннолетней (п. «а» ч. 5 ст. 131). В свою очередь УК РСФСР 1926 г. и УК РСФСР 1960 г. приравнивают по тяжести групповое изнасилование и изнасилование несовершеннолетней, предусматривая наказание в виде лишения свободы на срок до 8 лет (УК РСФСР 1926 г.) или от 5 до 15 лет (УК РСФСР 1960 г.). В дальнейшем УК РФ устанавливает разную степень ответственности: групповое изнасилование (п. «а» ч. 2 ст. 131) наказывается лишением свободы на срок от 4 до 10 лет с ограничением свободы на срок до 2 лет либо без такового; изнасилование несовершеннолетней (п. «а» ч. 3 ст. 131) влечёт за собой лишение свободы на срок от 8 до 15 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 20 лет или без такового и с ограничением свободы на срок до 2 лет [1]. Исходя из вышеизложенного, мы можем сделать вывод, что санкции за изнасилование несовершеннолетней со временем были ужесточены, а уголовная ответственность за групповое изнасилование снижена.

Высшая мера наказания (смертная казнь) предусматривалась согласно УК РСФСР 1960 г. за изнасилование, совершенное особо опасным рецидивистом или повлекшее особо тяжкие последствия, а равно изнасилование малолетней, однако могла быть заменена лишением свободы на срок от 8 до 15 лет (в зависимости от обстоятельств) [6]. В свою очередь УК РФ предусматривает наказание за изнасилование потерпевшей, не достигшей четырнадцатилетнего возраста, в виде лишения свободы на срок от 12 до 20 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 20 лет или без такового и с ограничением свободы на срок до 2 лет. Также стоит отметит, что высшая мера наказания (пожизненное лишение свободы) согласно ч. 5 ст. 131 УК РФ может быть применена, если: преступление совершено лицом, ранее судимым за половые преступления против несовершеннолетних; преступление совершено в отношении двух или более несовершеннолетних; преступление сопряжено с совершением другого тяжкого или особо тяжкого преступления против личности [1]. Согласно УК РСФСР 1926 г. высшей мерой наказания за изнасилование является лишение свободы сроком до 8 лет. К тому же кодекс не определяет отдельного наказания за изнасилование, совершенное рецидивистом [7].

Обобщая всё вышеизложенное, мы можем заключить, что само определение изнасилования практически не изменилось, а понятие полового сношения и его квалифицирующие признаки и вовсе остались прежними. Нововведением является расширение отягчающих обстоятельств в связи с научным прогрессом, а также уточнение существующих. Самой важной новеллой, по нашему мнению, является увеличение сроков лишения свободы за изнасилование несовершеннолетних и малолетних. Однако не менее важным является отсутствие особой меры пресечения для рецидивистов, совершавших изнасилования по ч. 1, 2 ст. 131 УК РФ. Данная деталь является существенным недостатком.

Список источников

1. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 25.03.2022) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/6b12cdea9308b35504628c3292186f5140f65a68/ (дата обращения 03.03.2022).

2. «Уголовный кодекс РСФСР» (утв. ВС РСФСР 27.10.1960) (ред. от 30.07.1996) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2950/6d8a39804bfe82e851812361be108dd1296a042c/ (дата обращения 05.03.2022).

3. Сборник постановлений пленума Верховного Суда СССР, 1924–1977 [Текст]: [в 2 ч.]. М.: Известия, 1978. С. 195.

4. Уголовное право. Особенная часть: учебник / Т. В. Долголенко, А. С. Горелик, А. В. Шеслер [и др.] / под ред. И. В. Шишко. М.: Проспект, 2011. С. 110–117.

5. Советское уголовное право: Часть Особенная: учебник / С. В. Бородин, Ю. А. Воронин, Р. Р. Галиакбаров [и др.] / под ред. М. И. Ковалёва. М.: Юридическая литература, 1983. С. 162–166.

6. Загородников Н. И. Советское уголовное право. Общая и Особенная части. Москва, Юридическая литература, 1975. С. 369–372.

7. «Уголовный кодекс Р.С.Ф.С.Р.» (редакции 1926 г.) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=3274&dst=100017#ByctV2TuWGRPLkLj2 (дата обращения 09.03.2022).

УДК 340.130.5

А. А. Малышева[1],
С. А. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ПРЕЦЕДЕНТ КАК ФОРМАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ПРАВА

Много спорных вопросов в теории прецедентного права. Существует теоретическая позиция, согласно которой для признания прецедента формальным источником права нужно прямо в нормативно-правовом акте, а именно в законе, указать, что судебный прецедент есть формальный источник права [1]. Едва ли такая позиция является обстоятельной. Причина такова. В Великобритании, которая является родиной прецедентного права, судебный прецедент выступает формальным источником права только в силу обычая. Иными словами, в Великобритании существует обычная практика, в соответствии с которой нормы, сформулированные в судебных решениях некоторых судов, рассматриваются в качестве юридических. При-

© Малышева А. А., Дробышевский С. А., 2022

чем этот обычай признается всеми государственными органами власти, включая законодательную и исполнительную.

Из сказанного ясно, для того чтобы судебный прецедент функционировал в качестве формального источника права не нужна реализация идеи, согласно которой требуется воплощение в законе положения, по которому прецедент есть формальный источник права. Вот почему нельзя согласиться с теоретической позицией, утверждающей необходимость закрепления такого положения в нормативно-правовых актах современной России, чтобы в России существовало прецедентное право.

Согласно английской юридической доктрине, сформулированной, например, Гербертом Хартом, судебный прецедент есть лишь один из формальных источников права. Причем судебный прецедент подчинен юридической силе норм, сформулированных в нормативно-правовых актах.

В самом деле, Герберт Харт пишет о правиле осознания норм в юридическом праве. Согласно этому правилу нормы считаются правовыми, если они сформулированы в нормативно-правовых актах, а также в судебных решениях некоторых судов. Причем если норма права первого и второго формального источника права противоречит друг другу, то действуют нормы права, сформулированные в нормативно-правовом акте [2].

Отсюда ясно, что прецедентное право Великобритании хотя и относится к праву в прямом смысле слова, но по юридической силе слабее, чем нормы, сформулированные в нормативно-правовом акте. Между прочим, такая же ситуация и в других государствах, где прецедент признается формальным источником права.

Если обращаться к современной юридической практике в России, то очевиден такой факт: реально положения, сформулированные в судебных решениях, обязательны и в будущем для тех решений, которые окажутся созданы в этом будущем. По крайней мере, этого требует высший судебный орган Российской Федерации.

Получается, что в современной России положения, сформулированные в судебных решениях, обязательны на будущее не только для этих судебных решений, они будут действовать и во вновь принимаемых решениях.

Как известно признаком юридической нормы выступает необходимость ее реализации во всех будущих неизвестных случаях, на которые она не рассчитана. Причем очевидно, что эта идея реализована и применительно к положениям, закрепленным в судебных решениях. Вот почему фактически положения заключенные в судебных решениях в современной России выступают в качестве юридических норм.

Другое дело, что эти нормы не являются верховными в современной России, здесь высшую юридическую силу имеют нормы, сформулированные в нормативно-правовых актах.

Это означает, что в современной России такая же ситуация, как и в современной Великобритании. Она заключается в том, что есть нормы в нормативно-правовых актах и в судебных решениях, причем, первые имеют большую юридическую силу.

Если исходить из только что отмеченного, то нет никакой необходимости закреплять в нормативно-правовых актах современной России идею о том, что судебный прецедент является формальным источником права, ведь существующая практика регулирования в нашей стране имеет тот же самый результат, что и существующая практика регулирования Великобритании и иных странах прецедентного права.

Общий вывод таков: так как благодаря постановлениям высшего судебного органа Российской Федерации положения, сформулированные в судебных решениях, должны реализовываться судами во всех будущих подобных делах (подобных тем решениям, по которым позиции уже вынесены), то реально суды формируют юридические нормы. Правда такие правила, созданные судами, имеют меньшую юридическую силу, чем те правовые нормы, которые сформулированы в нормативно-правовых актах.

Список источников

1. Гук П. А. Судебная практика как форма судебного нормотворчества в правовой системе России: общетеоретический анализ: диссертация ... кандидата юридических наук: 12.00.01 / Гук П. А.; [Место защиты: Ин-т государства и права РАН]. М., 2012. 409 с.

2. Дробышевский С. А. История политических и правовых учений: основные классические идеи: учеб. пособие. М.: Норма, 2018. С. 556–564.

УДК 34.096

Л. А. Нагорная[1],
С. А. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ УСЛОВИЙ ПРАВОВОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Около 15 % людей в мире являются инвалидами (людьми с ограниченными возможностями здоровья).

Наиболее существенные закономерности взаимоотношений общества и людей с ограниченными возможностями здоровья в самом кратком виде можно представить следующим образом: 1) критерии инвалидности относительны; 2) в кризис возрастает уровень агрессии по отношению к инвалидам; 3) популяризация идеи неравенства порождает неадекватное отношение к людям с ограниченными возможностями здоровья [8, с. 137–138].

© Нагорная Л. А., Дробышевский С. А., 2022

Ни в один из периодов развития российского общества (в отличие от западного общества) со стороны социума не наблюдалось крайне агрессивного отношения к людям с инвалидностью. В СССР политика государства в отношении людей с инвалидностью привела с одной стороны к значительной изоляции таких лиц от общества, с другой – к тому, что практически все люди с инвалидностью имели доступ к получению качественного общего образования в специализированных учебных заведениях, а также имели доступ (пусть и крайне ограниченный) к получению профессионального образования, трудоустройству.

Последствиями изоляции инвалидов в СССР для нашей страны, в частности, стали: крайне низкая информированность граждан в вопросах социализации людей с инвалидностью; преобладание медицинской (а не социальной) модели инвалидности, а значит, наличие в общественном сознании российского общества немалого количества стереотипов о людях с инвалидностью, которые, как отмечает И. А. Шаповал, практически «не поддаются законодательной регуляции» [10, с. 149]; определенная типовая психология человека с инвалидностью и др.

На протяжении многих лет права россиян с инвалидностью приравнены к правам остальных граждан Российской Федерации. После ратификации в 2012 г. РФ Конвенции ООН о правах инвалидов (2006) российское общество официально ориентировано на инклюзию людей с инвалидностью, т. е. на их вхождение в общество *вместе* и *наравне* с другими людьми, но с оптимальным использованием доступных для них средств социализации. Так, уже с 2011 г. в нашем государстве действует федеральная целевая программа «Доступная среда». Несмотря на это, россияне с инвалидностью, группы россиян с инвалидностью периодически продолжают сталкиваться с нарушениями многих своих прав и свобод (в первую очередь права на образование и права на трудовую деятельность, свободу передвижения, права на необходимую медицинскую помощь, права на равенство и недискриминацию, права на достоинство и т. д.). Впрочем, в той или иной степени данная ситуация характерна практически для всех стран (о чем свидетельствует и практика ЕСПЧ [4]). Так, согласно данным ряда исследований, во всем мире люди с инвалидностью, особенно женщины, дети, гораздо чаще становятся жертвами насилия, чем люди, не имеющие инвалидности [2].

Правовая социализация является неотъемлемой частью социализации в целом. Авторы предлагают различные определения термина «правовая социализация», что свидетельствует о неоднородности и многогранности данного социального процесса и его результата. Так, Е. Е. Андреева определяет правовую социализацию как процесс усвоения индивидом правовых норм, ценности права и превращение их в нормы (модели) своего правового поведения [1, с. 27]. Т. А. Радченко под правовой социализацией понимает процесс освоения (интернализации) личностью стандартов нормативного, правомерного поведения конкретного общества [9, с. 196]. Л. В. Карнаушенко обращает внимание на значительную роль государства в процессе правовой социализации личности [3, с. 110]. По мнению О. А. Попандопуло, именно

правовая социализация играет важную роль в становлении духовной культуры человека [6, с. 110]. Согласно М. Ю. Попову, правовая социализация личности обеспечивается правовой культурой общества [7, с. 15–16]. Полагаем, что правовую социализацию в самом общем виде можно определить как процесс и результат усвоения и воспроизводства индивидом правовой культуры общества, включения в нее.

Очевидно, что процесс правовой социализации, как и процесс социализации в целом, имеет как внешнюю (объективную) сторону, так и внутреннюю (субъективную) сторону. Оптимизация внешних условий правовой социализации – это есть, по сути, совершенствование условий правового бытия общества, а совершенствование внутренних условий правовой социализации – совершенствование общественного правового сознания и индивидуальных правовых сознаний.

В России на сегодняшний день как внутренние, так и внешние условия правовой социализации людей с инвалидностью нуждаются в значительных качественных преобразованиях. При этом вопрос о совершенствовании условий правовой социализации людей с ограниченными возможностями здоровья в современном российском обществе, несмотря на свою актуальность, остается малоизученным.

По нашему мнению, основные направления (пути) оптимизации условий правовой социализации людей с ограниченными возможностями здоровья в современном российском обществе можно представить следующим образом:

1. Формирование в общественном сознании адекватного, уважительного отношения к людям с ограниченными возможностями здоровья, особенностям их социализации, правам, свободам, достоинству таких людей.

2. Формирование правового сознания и нравственно-правового самосознания людей с ограниченными возможностями здоровья (практически в полном объеме у людей с физически-ограниченными возможностями (что возможно при оптимальном использовании обходных путей развития), у людей с ментальными нарушениями, соответственно, до определенного, максимально возможного в каждом конкретном случае, предела).

3. Совершенствование нормативно-правовой базы, регламентирующей взаимоотношения общества и людей с ограниченными возможностями здоровья, а также снятие внешних барьеров (архитектурных, технологических, технических, информационных и др.), препятствующих оптимальному взаимодействию людей с инвалидностью с основными социальными институтами, службами, ведомствами, и, в первую очередь, с правоохранительными органами [5, с. 531].

Список источников

1. Андреева Е. Е. Правовая социализация личности: сущность, понятие, этапы // Педагогическое образование в России. 2018. № 10. С. 25–29.

2. Инвалиды – развитие и права для всех. [Электронный ресурс]. URL: https://nnd.name/2014/12/invalidyi-razvitie-i-prava-dlya-vseh/ (дата обращения 04.02.2021).

3. Карнаушенко Л. В. Правовая социализация в контексте трансформаций института государства // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2018. № 6. С. 108–111.

4. Михалева А. Е. Правовой режим реализации прав инвалидов в практике ЕСПЧ // Социальное и пенсионное право. 2017. № 4. С. 31–35.

5. Нагорная Л. А., Нагорный Н. Н. Высокий уровень правовой культуры населения как условие инклюзии людей с ограниченными возможностями здоровья в современное российское общество // Правовая культура в современном обществе: сборник материалов II Международной научно-практической конференции. Могилев, 2019. С. 527–532.

6. Попандопуло О. А. Проблема правовой социализации человека: опыт социально-философского анализа // Вестник Волгоградского гос. ун-та. Сер. 7. Философия. 2012. № 2. С. 109–112.

7. Попов М. Ю. Правовая социализация личности как ресурс становления социального порядка в российском обществе: автореферат дис. … д-ра социологических наук: 22.00.04. Ростов-на-Дону, 2006. 44 с.

8. Потылицына Л. А. Особенности процесса социализации людей с ограниченными возможностями развития (социально-философский анализ): дис. … кандидата филос. наук: 09.00.11. Красноярск, 2007. 175 с.

9. Радченко Т. А. Правовая социализация личности // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология / 2010. № 4. С. 192–199.

10. Шаповал И. А. Специальная психология. М.: ТЦ Сфера, 2005. 224 с.

УДК 62-523.2

В. А. Новиков[1],
Т. В. Пискажова[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт цветных металлов и материаловедения

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫМ АГРЕГАТОМ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПЛОСКИХ АЛЮМИНИЕВЫХ СЛИТКОВ

Изготовление слитков из алюминия и сплавов на его основе происходит с помощью литейных агрегатов. Рассматриваемый нами агрегат состоит из двух миксеров, накопительный и раздаточный, и двух литейных машин.

Электрические отражательные печи (миксер) предназначены для приготовления расплава, поддержания его заданной температуры и подачи расплава на литейную машину. Часто используют каскад из двух миксеров, установленных на разных уровнях. Миксеры верхнего уровня используют как миксеры-копильники, миксеры нижнего уровня – как раздаточные.

В обычных случаях необходимо, чтобы температура расплава в раздаточной печи была примерно на 50° выше точки ликвидуса сплава, при этом остывание металла на пути из печи в кристаллизатор не превысит допустимой величины [1].

Из раздаточного миксера, через летку и металлотракт, металл поступает в кристаллизаторы литейной машины, где в дальнейшем начинается процесс кристаллизации.

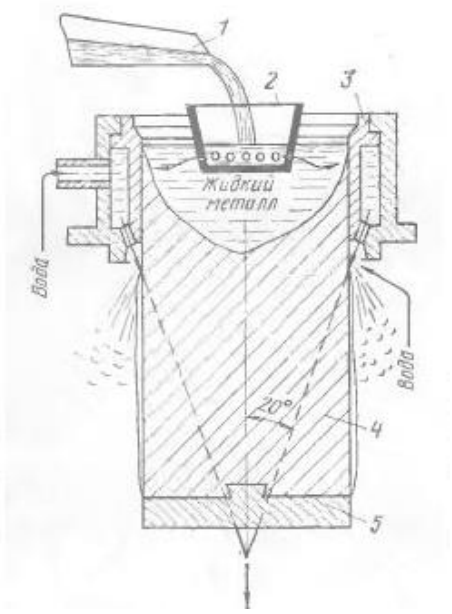


Рис. 1. Схема полунепрерывного литья: 1 – желоб; 2 – распределительная воронка; 3 – кристаллизатор; 4 – слиток; 5 – поддон

© Новиков В. А., Пискажова Т. В., 2022

Технологический процесс получения плоских слитков осуществляется с помощью метода полунепрерывного литья, схематично изображенного на рис. 1. Процесс литья состоит из двух основных периодов: разгон и рабочий ход. Разгон представляет собой период времени от старта литья до выхода скорости платформы и расхода охлаждающей воды на рабочий ход. В это время происходит плавное увеличение скорости литья и расхода воды. Это необходимо для того, чтобы успела сформироваться затвердевшая донная часть слитка и начала формироваться застывавшая корка по периметру слитка, при этом внутри слитка металл еще остается в жидкой фазе.

После прохождения последней ступени разгона необходимо поддерживать стабильное, неизменное значение скорости литья и расхода воды до окончания ходки, пока слиток не достигнет заданной длины.

Рассмотрим литейный агрегат как объект автоматизации, на основе литейного агрегата № 3, литейного отделения № 2 Красноярского Алюминиевого Завода. Для дальнейшего изучения литейный агрегат разделен на две независимые части: миксер и литейная машина.

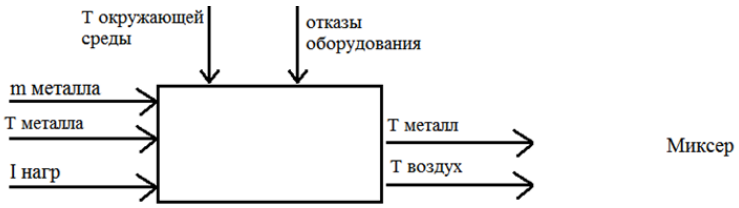


Рис. 2. Миксер как объект управления

Миксер (рис. 2) в качестве входных параметров имеет массу и температуру залитого в него металла, ток нагрева. Наиболее важным выходным параметром является температура металла на выходе из миксера, но необходимо также знать температуру греющей среды.

Входные параметры литейной машины (рис. 3) – скорость движения платформы, расход воды для охлаждения слитка и кристаллизатора, заданная длина слитка, которую необходимо достичь и температура жидкого металла, перед входом в кристаллизатор. К выходным параметрам относится длина и качество самого отлитого слитка, расход электроэнергии и скорость литья.

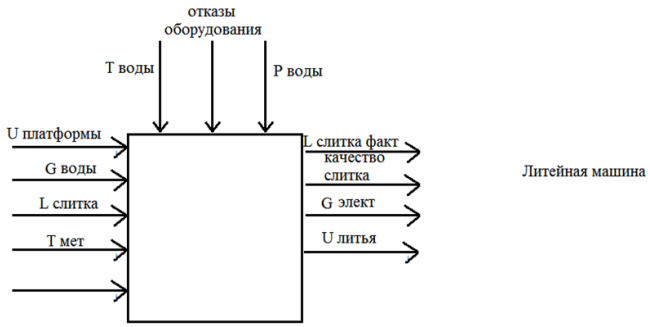


Рис. 3. Литейный агрегат как объект управления

Полностью входы, выходы и возмущения на объектах приведены в табл.

Таблица

Технологические параметры литейного агрегата

Обозначение	Полное название	Диапазон изменения	Единицы измерения
T окр среды	Температура окружающей среды	-40 ... +50	С
m металла	Количество металла	0 ... 35 000	кг
T металла	Температура металла	400 ... 900	С
T воздух	Температура греющей среды в печи	0 ... 1 000	С
I нагр	Ток нагрева	0 ... 400	А
T воды	Температура охлаждающей воды	+10 ... +40	С
P воды	Давление охлаждающей воды	0 ... 1	МПа
U платформы	Скорость движения платформы	0 ... 220	мм/мин
G воды	Расход охлаждающей воды	0 ... 400	$м^3$/час
L слитка	Длина слитка	0 ... 6 500	мм
G элект	Расход электроэнергии	0 ... 900	кВт/час
Отказы оборудования	Время простоя оборудования	…	час
L слитка факт	Длина отлитого слитка	0 ... 6 500	мм
U литья	Скорость движения платформы фактическая	0 ... 220	мм/мин
Качество слитка	Анализ макроструктуры, размер зерна и т. д.	Удовлетворительно / неудовлетворительно	

При автоматизации литейного агрегата возникают как локальные проблемы, так и общие задачи повышения эффективности процесса: недостоверное измерение длины слитка на тросовых литейных машинах; проблема своевременного выявления выхода из строя термопары, установленной в металле в миксере; снижение количества брака (трещины, неслитины, волнистость, кривизна, пористость и т. д.), за счет улучшения качества управления [2]; минимизация возможных отказов технологического оборудования; повышение безопасности труда.

Список источников

1. Непрерывное литье алюминиевых сплавов. Ливанов В. А., Габидуллин Р. М., Шипилов В. С. М., Металлургия, 1977. С. 168.

2. Непрерывное литье алюминиевых сплавов: справочник / В. И. Напалков, Г. В. Черепок, С. В. Махов, Ю. М. Черновол. М.: Интермет Инжиниринг, 2005. 512 с.

УДК 340.158

В. В. Осипов[1],
А. С. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

УГОЛОВНО ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕРРОРИЗМУ В СССР И СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Терроризм – это проблема, которая несет угрозу государственной безопасности.

Сегодня так же, как в период СССР противодействуют терроризму правоохранительные органы, которые осуществляют оперативно-розыскную деятельность ФСБ РФ и МВД РФ, они применяют такие уголовно процессуальные механизмы как оперативно розыскные мероприятия. Путем проведения мероприятий по выявлению проявлений терроризма и нейтрализации терроризма на стадии подготовки к совершению преступления. Сегодня, террористы привлекаются к ответственности с помощью производства предварительного расследования преступлений террористического характера. Именно следователи СК РФ и ФСБ РФ противодействуют терроризму расследуя преступление, они применяют такие уголовно процессуальные механизмы противодействия терроризму как следственные действия, осуществляют заключение под стражу, осуществляют сбор доказательственной базы по уголовному делу. На завершающем этапе следователем составляется обвинительное заключение. Прокуратура противодействует терроризму осуществляя общий надзор за антитеррористической защищенностью объектов. В суде прокуратура поддерживает государственное обвинение против террористов тем самым осуществляет противодействие терроризму. Суд, осуществляя правосудие выносит приговор, который позволяет привлечь к ответственности террористов тем самым осуществляет деятельность по противодействию терроризму. Министерство обороны так же осуществляет противодействие терроризму через деятельность органов военной юстиции. Так же Вооруженные силы противодействуют терроризму путем проведения оперативно-боевых мероприятий в рамках контртеррористических операций и проведения специальных военных операций как в Сирии и на Украине.

Необходимо отметить, что терроризм присутствовал в политических кругах Российской империи на протяжении значительного промежутка времени. Множество покушений на семью Романовых, было совершено бомбистами, многие из них были удачными. Александр II, стал жертвой такого террориста 13 марта 1881 года. В результате взрыва бомбы террориста-

© Осипов В. В., Дробышевский С. А., 2022

народовольца Гриневицкого. Император получил тяжелую травму двух ног, это ранение стало причиной его смерти. [1]

Противостояли таким бомбистам офицеры царской охранки. В начале существования СССР велось противостояние между ИНО ВЧК и РОВС. По сути, белая эмиграция вела борьбу с новой советской властью, посредствам террористических актов. В ответ ИНО ВЧК осуществлял террористические акты против РОВС, но гораздо успешнее последних. В последние десятилетия существования СССР терроризм уже начал поднимать свою голову. Для нейтрализации отдельных проявлений терроризма, по приказу Ю. В. Андропова, 29 июля 1974 года в седьмом управлении КГБ, была создана группа по борьбе с терроризмом «Альфа» [2].

Решение о создании подразделения было не случайным, толчком к созданию группы стал террористический акт на Олимпиаде в Мюнхене. Напомню, что жертвами террористов в Мюнхене в 1972 году стали 11 членов израильской сборной. В 1980 году ожидались Олимпийские игры в Москве, необходимо было обеспечить безопасность провидения игр. Именно «Альфа» стала тем самым боеспособным звеном по борьбе с террористической угрозой. Основные задачи «Альфы» были: борьба с террористическими проявлениями, освобождение захваченных заложников, охрана транспортных объектов, обеспечение безопасности правительственных объектов как на территории СССР, так и за ее пределами, от террористической угрозы.

Сотрудники «Альфы» приняли непосредственное участие в боевых операциях на территории Дружественной Республики Афганистан. Именно на этой территории началось формирование террористических группировок, которые исповедовали радикальный ислам. Данные группировки управлялись и снабжались Американскими спецслужбами. Война в Афганистане продлилась с 1979 по 1989 год. Главная задача, которая стояла перед политическими силами запада, это дестабилизация органов управления СССР по средствам воздействия террористических группировок на СССР. Подобные механизмы по дестабилизации ситуации в странах СНГ мы наблюдаем сегодня. Жертвой такой дестабилизации стал политический лидер Ливии, Муаммар Каддафи. В Сирии политическая ситуацию была на грани катастрофы. Боевики, поддерживаемые западом, были близки к уничтожению государственного строя Сирии, под угрозой была жизнь политического лидер Сирии, Башара Ассада. Хочется напомнить, что Американские спецслужбы производили финансирование и снабжение банд формирований во время войны СССР в Афганистане. Американцы поставляли Афганцам ПЗРК «Стингер» через территорию Пакистана. Данными комплексами сбивались наши военные вертолеты. Последствием такой политической игры западных государств стала война на Кавказе. Сегодня, проводится специальная операция на Украине, которая направленна так же на уничтожение террористических проявлений. Управление «А» приняло участие в двух военных компания на Северном Кавказе. Проведено большое количество специальных операций по борьбе

с терроризмом. Наиболее знаковыми являются Буденновск (июнь 1995), Норд-Ост (октябрь 2002), Беслан (сентябрь 2004) и другие. Сегодня, управление «А» борется с терроризмом в Сирии. Центр специального назначения ФСБ, был создан 8 октября 1998 года инициатором создания центра являлся В. В. Путин, основой центра стали управления «А» и «В». Позже, были созданы Силы Специальных Операций (ССО) Министерства обороны РФ. Так же для обеспечения безопасности зарубежных дипломатических объектов и дипломатических сотрудников, членов их семей на базе Службы Внешней Разведки действует отряд специального назначения «Заслон» [3].

Террористические группировки набрали силу на территории дестабилизированного Востока. Результатом чего явилось образование террористического государства ИГИЛ. Террористы, несомненно, являются политическим оружием в руках западных политиков. Исторических примеров достаточно в 1817–1864 Российская империя вела Кавказскую войну. Английским политикам очень не нравилось, что Российская империя набирала силу на Востоке, разгорелась борьба за Персию. Николай Первый, направил Александра Сергеевича Грибоедова, дипломатам в 1818 году в Тегеран. А. С. Грибоедов, погиб 30 января 1829 года. Толпа религиозных фанатиков перебила всех находившихся в Русском посольстве. Англия и ее политики уже тогда пользовалась услугами радикальных группировок и благосклонностью персидского принца Аббаса-Мерзы. Именно Английские спецслужбы в 19 веке вели активную борьбу с Российской империей за власть на Востоке [4].

Ключевая роль в противодействии терроризму в СССР отведена закону СССР от 16.05.1991 № 2159-1 «Об органах государственной безопасности в СССР» сегодня, Антитеррористическая деятельность в РФ регулируется ФЗ №35 от 06.03.2006 года «О противодействии терроризму» и указом президента РФ №116 от 15.02.206 года «О мерах по противодействию терроризму». Сегодня противодействие терроризму в РФ осуществляет Национальный антитеррористический комитет.

Именно уголовно-процессуальные механизмы противодействия терроризму, которые применяют государственные органы, позволяют обеспечивать национальную безопасность РФ от террористической преступности. Сегодня, уголовно процессуальное противодействие преступности является не разработанным направлением.

Список источников

1. Молин Ю. А. Судебно-медицинские аспекты убийства Александра II // Пробелы экспертизы в медицине. 2001. 43 с.

2. Андропов Ю. В. Приказ № 0089/ ОВ (особая важность) об изменении в штатах Седьмого управления и утверждении положения о группе А. 28 июля, 1974.

3. ФСБ РФ, 2008: Суворов А. ЦСН ФСБ России 1998–2008 «10 лет на рубеже мужества», 2008, [Электронный ресурс] URL: http://www.fsb.ru/fsb/press/message/single.htm%21id%3D10434748@fsbMessage.html

4. Базиленко И. В. Тегеранская трагедия 1829 г. В истории российско-иранских отношений // Христианское чтение. 2017 г.

УДК 341.213.4

Н. В. Пашов[1],
А. А. Габов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОБЛЕМЫ ФЕДЕРАЛИЗМА В СССР 1990–1991 ГГ.

В середине 80-х годов произошли серьёзные изменения в отношениях между союзным центром и республиками. Руководство республик стало задумываться о суверенизации субъектов Советской федерации. Следует отметить, что до этого подобных идей не было среди представителей республиканской власти. В обществе происходили возмущения по данному поводу. Так, в 80-х годах в СССР в республиках начали появляться Народные фронты (в Украине, Белоруссии, Прибалтике) [1]. Перед союзным центром стояла задача сохранить СССР, что было невозможно без проведения изменений.

Конституция 1977 г. внесла большой вклад в развитие федерализма в СССР. Понятие «Государственное устройство» было расширено до «национально-государственного устройства». Определение СССР менялось: государство не только союзное, но и многонациональное [2]. Провозглашается принцип партийности в ст. 6 Конституции 1977 г., который сыграл большую роль в дальнейших событиях. Верховный Совет СССР теперь смог решать вопросы, относящиеся к союзной компетенции. В основном законе признавалось право республик свободного выхода из состава СССР. Данная норма долгое время не действовала, но в период кризиса она сыграла большую роль в распаде СССР. Кроме того, данный документ имел существенные недостатки. Так, Конституция 1977 гг. продолжает тенденцию с конца 30-х гг. на формализацию права нации на самоопределение. Долгое время реализация данного принципа не была юридически определена. Также субъекты в рамках СССР имели разные возможности в государстве: «одни обрели свою государственность, другие получили разного рода автономию, третьи – не имели ни того, ни другого» [3].

Самые большие изменения федерализма СССР произошли в 1990–1991 гг. 12–15 марта 1990 г. был проведен III Съезд народных депутатов СССР. В ходе обсуждений было принято решение об отмене ст. 6 Консти-

© Пашов Н. В., Габов А. А., 2022

туции СССР. В результате реформы КПСС теряла определяющее значение в государстве. Мы считаем, что это изменение нанесло серьёзный удар по целостности СССР. В существовавшей системе управления советского государства КПСС играла роль связующего канала. Отмена 6-й статьи привела к разрушению партийных связей среди руководителей республик и союза. Специалисты также отмечают, что данное изменение «дестабилизировало единство союзных республик» [4]. Существовала и иная проблема – советское руководство приняло решение не оставлять социалистическую идеологию в период перестройки. Однако создать альтернативу или изменить старую, она не смогла, что усилило нестабильность в стране. [5]. По мнению А. Н. Медушевского: «Кризис коммунистической идеологии привел к дестабилизации по национальному принципу» [6].

Идеологические проблемы не были единственными, в Конституции 1977 гг. существовало право выхода республики из Союза. Это право являлось формальным, так как оно процедурно не было определено [7]. Была предпринята попытка юридически определить эту процедуру. 3 апреля 1990 г. был принят закон «О порядке решения вопросов, связанных с выходом союзной республики из СССР», предусматривающий сложную процедуру выхода республики из состава СССР. Принятие подобного закона в любой редакции подрывало единство страны, т. к. любая процедура выхода субъекта, даже самая сложная, могла быть нарушена.

В процессе изменения федерализма в СССР был принят 26 апреля 1990 закон «О разграничении полномочий между Союзом ССР и субъектами федерации». Он частично нарушал положения Конституции 1977 г. Во-первых, устанавливался закрытый перечень полномочий СССР. Во-вторых, автономные республики, как и союзные, определяются, как государства. Данный документ создал еще больше предпосылок для распада СССР.

Важно проанализировать развитие взаимоотношений между СССР и прибалтийскими республиками. Первоначально Эстония, Латвия, Литва требовали от руководства СССР только экономической самостоятельности. Они предложили передать республикам управление большого количества предприятий и сократить поступления в союзный бюджет [7]. Союзное руководство отказалось от реализации модели, что привело к желанию Эстонии, Латвии, Литвы отделиться от СССР. Однако СССР пытался решить данную проблему. Так 27 ноября 1989 г. был принят закон СССР «Об экономической самостоятельности Литовской ССР, Латвийской ССР и Эстонской ССР», который передавал часть полномочий в экономике республикам. Главное, что этим законом частично устанавливался приоритет республиканского права над союзным. Однако принятое решение не остановило процесс отделения прибалтийских республик от СССР. Уже 9 декабря 1989 г. Литовская компартия приняла решение выйти из состава КПСС и перестать подчиняться органам союза, что создало опасный прецедент для других республик.

С целью сохранения СССР была принята попытка создать новый договор, реформирующий федерализм в СССР. Проект союзного договора

предполагал становление республик, как суверенных государств, но наиболее важные полномочия оставались в рамках ведения союзного центра, также частично предусматривались совместные полномочия субъекта и центра [8]. Во время обсуждения проекта происходило ослабление власти союзного центра: сначала союзный договор предполагал федерацию, а уже в 1991 году была предложена модель конфедерации. 17 марта 1991 г. был проведен референдум в СССР по вопросу сохранения союза. Мы считаем, что вопрос, предложенный на голосование, был некорректно сформулирован. Он состоял из четырех более мелких вопросов, а в субъектах союза вопросы различались. В Казахской ССР он был переформулирован, а в Украинской ССР дополнен. Ученые отмечают, что данное событие было проведено исключительно в идеологических целях, потому что юридических последствий принятое решение на референдуме не имело [9]. М. С. Горбачев настаивал на том, что новый союз будет определен, как социалистический и советский, что снижало вероятность проведения данного голосования во многих республиках [10].

В заключение хотелось бы отметить, что действия союзного центра СССР по сохранению союза были подвергнуты критике со стороны многих авторов. Историками отмечалось, что не были задействованы все методы по решению конфликта как военные, так и мирные. Указывается, что действия союзного центра «сводились к имитации принимаемых шагов, полумерам, шатанию из стороны в сторону» [11]. Именно нерешимость и непоследовательность предопределила судьбу СССР, как единого государства.

Список источников

1. Тюзина Ю. С. Правовые предпосылки распада СССР // Научные записки молодых исследователей. 2013. №2–3. С. 68–71.

2. Мамонов В. В. Конституция СССР 1977 года: этап развития или основа «Застоя»? // Ленинградский юридический журнал. 2014. № 4. С. 185–192.

3. Биюшкина Н. И. Право наций на самоопределение как основное начало советского федерализма // Право и политика. 2021. №10. С. 43–57.

4. Лукашевич Д. А. Роль общесоюзных нормативных правовых актов в разрушении организации государственного единства Союза ССР // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2012. № 4. С. 340–346.

5. Хупова М. М. Изменение внутриполитического курса СССР во времена перестройки // Скиф. 2019. № 10. С. 60–64.

6. Сосенков Ф. С. Конституционно-правовые принципы советского федерализма // Genesis: исторические исследования. 2021. № 11. С. 30–45.

7. Лукашин А. В. Проблемы разработки и заключения нового Союзного договора в контексте антикризисного управления в СССР (март 1990 – август 1991) // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2011. №3. С. 126–152.

8. Союзный Договор. Проект. 24 ноября 1990 // К Союзу Суверенных народов. [Электронный ресурс]. URL: http://www.uaio.ru/5/85/ysbrn91.htm (дата обращения: 23.03. 2022).

9. Борисов Н. А. Между идеологией и правом: правовые и политические аспекты выхода союзных республик из ссср // Новый исторический вестник. 2020. № 4. С. 48–65.

10. Черняев А. С. Совместный исход: дневник двух эпох, 1972–1991 годы. М., РОССПЕН. 2010. С. 893.

11. Чураков Д. О. Российская федерация в преддверии локальных войн: тенденции распада страны конца 1980-х – начала 1990-х гг. // Локус: люди, общество, культуры, смыслы. 2020. № 4. С. 98–115.

УДК 321.01

М. С. Подольян[1],
Н. С. Красовская[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ИНСТИТУТ ПРИСЯЖНЫХ ЗАСЕДАТЕЛЕЙ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Институт присяжных заседателей можно определить как относительно молодой институт для российской судебной системы. Поэтому данный институт, который переживал как отмены, так и возрождения своего существования, вызывает ряд теоретических вопросов в современной правовой доктрине. Поэтому важно в начале проводить исторический анализ суда присяжных заседателей, а после вернуться в настоящее существование данного института.

Становление в России института присяжных заседателей можно разделить на несколько периодов.

Первый период – вторая половина XIX в. Одной из главных причин, по которой система присяжных была введена в России, была необходимость заменить сословные суды, управляемые административными властями, градоначальником или земским начальником.

Суд присяжных заседателей создан по образцу суда заседателей во Франции. Причина заключается в том, что российские законы и суды не соответствовали стандартам Западной Европы. Таким образом, институт имеет смешанную модель признаками англо-американской и континентальной модели.

Присяжным мог быть мужчина в возрасте от 25 до 70 лет из любого сословия, проживающий в округе, где проводились выборы присяжных,

© Подольян М. С., Красовская Н. С., 2022

не менее двух лет, и умеющий читать по-русски. Присяжные должны были отвечать, цензу оседлости, имущественному цензу и ряду других требований. Среди крестьян присяжными заседателями были сельские старосты, волостные старшины, и члены волостных судов.

Лица, вносились в общие списки временными комиссиями. На основании общих списков составлялись очередные.

Перед процессом отбиралось 30 человек. Стороны относили из этого состава по 6 присяжных. Из числа неотведенных назначались 12 комплектных и двое запасных присяжных заседателей.

Присяжные совещались в специальной комнате без ограничения по времени. Вердикт выносился большинством голосов. Если голоса равны, вердикт выносится в пользу подсудимого.

В случае, когда суд единогласно признал, что невиновный человек был осужден решением присяжных заседателей, то в этом случае суд принимал решение передать дело новому составу присяжных.

Вторым периодом развития судов присяжных можно относить временные рамки с 1890 по 1917 гг. В течение данных лет появились изменения в компетенции судов, составе заседателей и объеме их юрисдикции.

Следующий этап связан с существованием и деятельностью временного правительства, которое отменило все цензы для кандидатов в присяжные заседатели. В итоге 22 ноября 1917 г. все судебные органы были упразднены, включая институт присяжных заседателей.

Благодаря многочисленным исследованиям политиков и учёных о необходимости возвращения института присяжных заседателей, с 1993 года мы можем говорить о возрождении судов присяжных в России. Так суд присяжных вводился в исполнение согласно 166-й статье Конституции РСФСР 1978 г. А Конституция РФ, принятая 12 декабря 1993 г. подтвердила положения о суде присяжных.

Юрисдикцией суда присяжных являются уголовные дела по тяжким и особо тяжким преступлениям, перечень которых обозначен в Уголовно-процессуальном кодексе РФ.

Стороны уголовного процесса начинают опрос кандидатов в присяжные. Вопросы задаются такие, которые позволят выявить заинтересованность кандидата в исходе дела, его предвзятость или излишнюю осведомленность о деле.

Вердикт выносится тайным образом, в совещательной комнате, большинством голосов.

Если по мнению заседателей подсудимый виновен, то присяжные должны ответить на вопрос, заслуживает ли подсудимый снисхождения.

Вердикт суда присяжных, не подлежит обжалованию. Обжалованным может быть приговор только по процедурным вопросам или ввиду неправильного применения закона. Также судья может не согласиться с обвинительным вердиктом и вынести оправдательный приговор, если в действиях подсудимого отсутствует состав преступления.

С момента создания и возрождения Российского института присяжных заседателей и до наших дней тема остается быть достаточно дискуссионной. И хотя такая форма правосудия не приветствовалась многими представителями науки и правоохранительными органами, уголовная политика в стране сейчас идет по приветствующему пути к данной сфере.

Список источников

1. Ильюхов А. А. Российская и зарубежная модели развития института присяжных заседателей. Исторический аспект. 2008. 9 с.

2. Дроздова А. А. Суд присяжных: история и современность. 2014. 5 с.

3. Тофикович Ш. А. Политические предпосылки возникновения института присяжных заседателей. 2012. 4 с.

4. Устав уголовного судопроизводства 1864 г. Отделение третье постановление приговоров с участием присяжных заседателей. ст. 818. URL: https://constitution.garant.ru/history/act1600-1918/3137/

5. Камалова Г. Т. Институт народных заседателей в советском суде в годы НЭПа. 2016. 5 с.

6. Дудко Н. А. Научное обоснование и законодательное закрепление идеи возрождения суда присяжных в России. 2014. 6 с.

7. Конституции Российской Федерации 1993 года. ст. 47. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/a2ae88fffa093e36496f4c6789a00e5f2956e1c9/

8. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 25.03.2022) Глава 42. производство по уголовным делам, рассматриваемым судом с участием присяжных заседателей. ст. 324; ст. 328; ст. 341; ст. 342. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34481/5260a9be3791598f4e62a5d6fd99f34969ea001c/

9. Федеральный закон «О присяжных заседателях федеральных судов общей юрисдикции в Российской Федерации» от 20.08.2004 № 113-ФЗ (последняя редакция). ст.1; ст.3; ст. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48943/

УДК 340.12

А. Р. Русанов[1],
Н. С. Красовская[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

МЕРТВЫЕ НОРМЫ

Как и в любой другой сложной и постоянно развивающейся системе, так и в российском законодательстве существует ряд несовершенств и дефектов. Сегодня я бы хотел рассказать об одном из видов данных несовершенств, о так называемых «мертвых» нормах. Для начала обратимся к определению данного термина и его существенным признакам.

В законодательстве РФ термин «мертвая» норма отсутствует. В профессиональной литературе под «мертвыми» нормами называют нормы права, которые не формируют соответствующих их содержанию общественных отношений, существуют в системе действующего законодательства и при определенных условиях не могут быть осуществлены в фактическом поведении людей. Отличительным признаком мертвых норм от так называемых «живых» норм является то, что они не находят отражения в действительности в силу различных обстоятельств и не реализуется, не применяется на практике. Мертвые нормы также подразделяются на виды, так например существуют фиктивные и так называемые «спящие» нормы. Фиктивные нормы являются результатом оплошности суверенной власти а, «мертвые» нормы результатом умысла этой же власти, главное их сходство заключается в том, что и те и другие неосуществимы на практике. Также следует сказать о «спящих» нормах. Главным отличительным признаком данных правовых норм является то, что они временно не применяются из-за отсутствия условий их реализации, заложенных в гипотезе, однако такие нормы способны в любой момент «проснуться» и реализоваться в правовой действительности.

Причин появления «мертвых» норм большое множество, однако большинство из них – следствие ошибок, которые совершил законодатель в процессе познания действительности. Другой причиной несоответствия правовых норм объективной действительности может быть то, что норма отстает от реальных потребностей общества или их опережает. В качестве иных причины выделяют заимствование иностранных норм, которые не функционируют в своей стране и низкое развитие правовой культуры граждан.

Анализируя действующее законодательство РФ, можно заметить, что согласно главе 9, статье 135 Конституции РФ Положения глав 1, 2 и 9 Конституции Российской Федерации не могут быть пересмотрены Федеральным Собранием, однако если предложение о пересмотре положений вышеперечисленных глав будет поддержано тремя пятыми голосов от общего числа членов Совета Федерации и депутатов Государственной

© Русанов А. Р., Красовская Н. С., 2022

Думы, то в соответствии с федеральным конституционным законом созывается Конституционное Собрание, которое в свою очередь либо подтверждает неизменность Конституции либо разрабатывает проект новой Конституции РФ. Возникает вопрос, что же такое Конституционное Собрание, каков состав и порядок работы данного органа государственной власти. Дело в том, что состав и порядок работы Конституционного собрания в соответствии с Конституцией Российской Федерации определяются специальным федеральным конституционным законом, который до сих пор не принят, хотя проекты такого закона вносились в Государственную Думу ещё в 1997, 1998, 2000, 2007 и 2020 гг.

Таким образом, можно сделать вывод, что данная норма не реализуется на практике и с 1993 г. по сегодняшний день ни разу не использовалась. Не стоит спешить называть эту норму «мертвой» или фиктивной, ведь до конца не ясно появилась она в результате оплошности власти или же по ее умыслу, тем более что данная норма возможно найдет применение в будущем, поэтому такого рода нормы именуются «спящими».

Как и все в этом мире, «мертвые» нормы имеют негативные и даже положительные черты. Наиболее негативной чертой является нарушение законности, НПА должны соответствовать действительности, а в результате появления «мертвых» норм это соответствие постепенно стирается. У «мертвых» норм множеств других пороков, так, например «мертвые» нормы делают НПА более громоздкими, нежели они могли быть. Говоря о положительных чертах, можно сказать, что «мертвые» нормы в отдельных случаях способны предотвратить гибель государственно организованного общества и сохранить его.

Список источников

1. Матузов Н. И., Малько А. В. Теория государства и права: курс лекций. 2006.

2. Дробышевский, С. А., Орлова, С. В. О «мертвых» юридических правилах / С. А. Дробышевский, С. В. Орлова // Евразийский юридический журнал. 2015. – 5. С. 113–116.

3. Литвинова, О. Р. Причины появления «мертвых» норм в российском законодательстве / О. Р. Литвинова // Правовые проблемы. 2007. № 5. С. 340–348.

4. Кузнецова О. А. Пороки правовой нормы: «Диагностика» и предупреждение. 2005. С. 127–132.

5. Бачило, И. Л. Проблемы гармонизации в законодательстве / И. Л. Бачило // Журнал российского права. 2000. № 8. С. 84–92.

УДК 321.01

М. А. Свищев[1],
Н. С. Красовская[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ВЕЛИКАЯ КРЕСТЬЯНСКАЯ РЕФОРМА АЛЕКСАНДРА II 1861 ГОДА

Перед смертью Николай I говорил своему сыну Александру: «Сдаю тебе команду, но, к сожалению, не в таком порядке, как желал, оставляя тебе много трудов и забот. У меня было две мысли, два желания: освободить восточных христиан из-под турецкого ига; второе: освободить русских крестьян из-под власти помещиков. Теперь война и война тяжёлая, об освобождении восточных христиан думать нечего, обещай мне освободить русских крепостных крестьян».

Александр II был ни либералом, ни сторонником коренных преобразований, однако, для него был важен престиж государства и именно поэтому он решился на реформы, коренным образом изменившие развитие страны. Из этих реформ особое место занимает крестьянская реформа, отменившая крепостное право и монополию дворян на населённые земли. Отмена произошла только в 1861 году, хотя разговоры об этом шли ещё раньше, а тенденции к этому были как при Павле I, который ограничил эксплуатацию крестьян, так и при Николае I, который начал подготовку к реформе.

Причинами стоит считать:

1. Необходимость преодоления отставания России от развитых стран (стало понятно после поражения России в Крымской войне);

2. Необходимость ослабления напряжения в обществе (обострение классовой борьбы, усиление крестьянского движения).

Сама подготовка крестьянской реформы заняла довольно много времени. В 1857 году по указанию императора был образован Секретный комитет, переименованный позднее в Главный комитет по устройству сельского населения. В 1858 году были созданы Редакционные комиссии, рассматривавшие разработанные проекты крестьянской реформы. Закончили они свою работу в 1860 году и передали материалы в Главный комитет по крестьянскому делу. А уже 19 февраля 1861 года Александр II утвердил Положения об отмене крепостного права и издал в связи с этим Манифест об освобождении крестьян от крепостной зависимости. Путём издания ряда специальных актов было проведено освобождение крестьян от крепостной зависимости в национальных районах страны.

Значение Крестьянской реформы 1861 года прежде всего, заключалось в выходе Российской империи на международный рынок капиталистических отношений. Страна постепенно стала превращаться в мощную дер-

© Свищев М. А., Красовская Н. С., 2022

жаву с развитой промышленностью. Вместе с тем последствия реформы негативно сказались, в-первую, очередь на крестьянстве.

Список источников

1. Реформы Александра II: крестьянская реформа. Финансовая реформа. Земская реформа. Городская реформа. Полицейская реформа. Судебная реформа. Военная реформа. Реформа в сфере народного просвещения. Реформа цензуры / сост.: О. И. Чистяков, Т. Е. Новицкая. М.: Юридическая литература, 1998. 460 с.

2. Чекмарев, В. В. Крестьянская реформа царя Александра II Александровича Романова / В. В. Чекмарев, Т. Н. Юдина // Романовские чтения. История Российской государственности и династия Романовых: актуальные проблемы изучения: Материалы конференции, Кострома, 29–30 мая 2008 года / Костромской государственный университет имени Н. А. Некрасова. Кострома: Костромской государственный университет им. Н. А. Некрасова, 2008. – С. 190–197.

3. Чагадаева, О. Крестьянская реформа 1861 года / О. Чагадаева. 200 лет Александру II // Родина. 2018. № 4. С. 22–23.

4. История государства и права России: учеб. / В. М. Кллеандрова, И90 Р. С. Мулукаев [и др.]; под. ред. Ю. П. Титова. М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. 544 с.

5. Коренева, Д. А. Отмена крепостного права. Александр II / Д. А. Коренева, П. Н. Чернышева // Актуальные проблемы права: Материалы IV Международной научной конференции, Москва, 20–23 ноября 2015 года. М.: Буки-Веди, 2015. С. 15–17.

УДК 342.59

А. С. Томсон[1],
И. Д. Мишина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ЭЛЕКТРОННОЕ ГОСУДАРСТВО

В наши дни большое количество людей используют интернет для разных целей: общаться, приобретать товары, оформлять заказы онлайн, смотреть сериалы и кино, учиться, работать, играть. Но все же есть некоторые сферы, в которых присутствие клиента обязательно: регистрация брака, получение наследства и другие. В этом случае люди тратят много сил и времени на то, чтобы пройти все процедуры. При этом не стоит забывать и о количестве документов и договоров, которые необходимо изучить

© Томсон А. С., Мишина И. Д., 2022

для того, чтобы попасть на консультацию, получить желаемую помощь от специалиста. Однако благодаря тому, что все услуги будут доступны в онлайн пространстве, жители смогут структурировать договоры и документы, получать больше возможностей для реализации своих прав.

Все же, чтобы разобраться с понятием электронного государства, стоит обратиться к определению: метод осуществления информационных аспектов государственного функционирования, основанный на использовании ИКТ-систем; подразумевается содействие при помощи ИКТ деятельности всех трех ветвей власти.

Для выяснения преимуществ электронного государства необходимо ознакомиться с его принципами.

1. Прозрачность: в государстве все процессы находятся на виду. В любой момент можно отследить какой-либо интересующий вопрос.

2. Полная демократия: голосования открыты для каждого и по любому вопросу. Стоит ли построить торговый центр, но вырубить лес? Жители смогут ясно показать свою позицию.

3. Экологичность: ежегодно для производства бумаги вырубают десятки и сотни деревьев. Однако природа не способна так быстро восстанавливать свои ресурсы.

4. Скорость: обратиться в организацию или орган управления можно будет в любое время суток при необходимости.

5. Простота и надежность: большая часть документов стандартизирована, их несложно заполнять. А онлайн база данных позволит каждому человеку быть уверенным, что его удостоверения и другие важные бумаги будет несложно найти.

6. Доступность для всех: порой, в силу определенных обстоятельств, люди не имеют возможности выйти из дома, чтобы, например, проголосовать, выразить свою позицию, но наличие системы электронного государства позволит им осуществить их желания.

7. Открытые осуждения: при возникновении вопроса каждый гражданин будет уверен, что получит ответ от органов управления, организаций.

Раз столько преимуществ, то почему же люди до сих пор не перешли к такой системе? Ведь исходя из вышеперечисленного, принципы провозглашают равенство и свободу. Если эти нормы будут соблюдены, то не будет ни коррупции, ни неправомерных действий, а все смогут почувствовать себя неотъемлемой ячейкой общества. Однако не все так просто организовать, а мешают этому несколько факторов.

1. Консервативность: среди граждан всего будут те, кто против изменений, кто не доверяют чему-то новому. А будут те, кто будет просто отказываться даже от изучения новых возможностей, думая, что это бесполезно.

2. Разработка: формирование новой системы требует очень много умственных ресурсов и денежных средств: написание кодов для сайтов, создание базы данных, установка сложной защиты и многое другое. Пока это доступно только самым развитым странам.

3. Недоступность: в России доступ к интернету имеет 81 % всего населения – 118 миллионов человек на 2021 год, что показывает небольшой рост в сравнении с предыдущими годами, но в других странах, например Камбодже, процент, наоборот, падает.

4. Недоверие: очевидно, что бумага считается безопаснее интернета. Маловероятно, что кто-то решит вломиться в паспортный стол и украсть оттуда документы. В онлайн пространстве подобные случаи происходили.

Таким образом, наличие электронного государства смогло бы поднять страны на новый уровень в сфере права, увеличить эффективность в работе с документами и упростить жизнь граждан. Тем более, в демократических государствах наблюдалась бы полная открытость государства перед гражданами.

Список источников

1. ООО «Сибирикс», 2018: Электронное государство [Электронный ресурс]. URL: https://blog.sibirix.ru/e-government/

2. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ (КХТИ), 2006: Электронное государство [Электронный ресурс]. URL: https://moodle.kstu.ru/mod/book/view.php?id=19375

УДК 34.096

Е. В. Торгунакова
Сибирский федеральный университет, Юридический институт

ЗАЩИТА ПРАВА РЕБЕНКА НА ДОСТОИНСТВО В СИСТЕМЕ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ОПЕКЕ И ПОПЕЧИТЕЛЬСТВЕ

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,

© Торгунакова Е. В., 2022

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 попечительства, 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 источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 08.12.2020) (с изм. и доп. вступ. в силу 08.12.2020) // Собрание законодательства РФ. 1994. №32. ст. 3 301.

2. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступ. в силу для СССР 15.09.1990) // Сборник международных договоров СССР. 1993. вып. XLVI.

3. Распоряжение Правительства РФ от 23.01.2021 № 122-р «Об утверждении Плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года» // Собрание законодательства РФ. 2021. № 5. ст. 914.

4. Семейный кодекс Российской Федерации от 29.12.1995 № 223-ФЗ (ред. от 04.02.2021, с изм. от 02.03.2021) // Собрание законодательства РФ. 1996. № 1. ст. 16.

5. Федеральный закон от 16.04.2001 № 44-ФЗ «О государственном банке данных о детях, оставшихся без попечения родителей» (ред. от 02.08.2019) // Собрание законодательства РФ. 2001. № 17. ст. 1 643.

6. Федеральный закон от 21.12.1996 № 159-ФЗ «О дополнительных гарантиях по социальной поддержке детей-сирот и детей, оставшихся без по-

печения родителей» (ред. от 17.02.2021) // Собрание законодательства РФ. 1996. № 52. ст. 5 880.

7. Федеральный закон от 24.04.2008 № 48-ФЗ «Об опеке и попечительстве» (ред. от 08.12.2020) // Российская газета. 2008. № 94.

УДК 342.3

Д. А. Третьяков[1],
С. А. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СУВЕРЕННАЯ ВЛАСТЬ

В юридической науке существует дискуссионный вопрос на тему суверенной власти и признаков её определения, ответ, на который не найден до сих пор. Данная ситуация вызвана объективным фактом того, что суверенная власть, как вид человеческой власти достаточно широкое явление, состоящее из определённых, имманентных ему фрагментов, которые правоведы, юристы и философы права зачастую подстраивают под свои гипотезы суверенной власти в угоду последним, невзирая на опыт предшественников или рассуждая вопреки нему. Ласса Оппенгейм, рассматривая суверенную власть, заметил данную проблему следующим образом: «Делимость суверенитета оспаривается. Различие между суверенными и полусуверенными государствами основывается на мнении, что суверенитет является делимым и что, следовательно, правомочия, связанные с ним, не обязательно должны быть объединены в одних руках. Но некоторые авторы отрицают делимость суверенитета и утверждают, что государство либо суверенно, либо не суверенно. Необходимо поэтому внимательнее рассмотреть понятие суверенитета». [1, 2] Одной из ключевых задач современной юридической науки, пожалуй, следовало бы считать поиск наиболее четкого определения такого феномена как суверенная власть.

По вопросу суверенной власти сложилось несколько ключевых точек зрения, от которых иные точки зрения или перефразировали ключевой посыл предшественника, или вовсе попытались, зачастую тщетно, пойти от противного называя уже имеющуюся точку зрения не состоятельной, не предлагая какой-либо иной точки зрения по данному вопросу. Если же такая точка имеется, то зачастую она не выдерживает простейшей критики, которую опровергнутая точка зрения выдержала.

Из всех имеющихся точек зрения на суверенную власть, одной из ключевых, можно считать точку зрения Ганса Кельзена, изложенную им в «Чистом учении о праве». Согласно концепции Г. Кельзена не существует,

© Третьяков Д. А., Дробышевский С. А., 2022

какого-либо иного источника суверенной власти кроме как государства, по той причине, что основным критерием суверенной власти является наличие относительно централизованного правопорядка. В сравнение Г. Кельзен приводит надгосударственные и догосударственные объединения, указывая что «Ни в одном из этих правопорядков общие правовые нормы не создаются централизованным законодательным органом, а это значит, что процесс создание общих норм децентрализован». [3] Более того «Государственно властные отношения отличаются от других властных отношений тем, что люди, осуществляют власть в качестве правительства, уполномочены правопорядком делать это посредством создания и применения норм права» [4].

Другая точка зрения сформулирована Т. Гоббсом в работе «Левиафан, или материя, форма и власть государства церковно-го и гражданского». Согласно мнению Гоббса, у суверенного государства есть конкретные критерии существования, которым он посвятил XVIII главу. Сам же феномен суверенной власти Гоббс формулирует следующим образом: «человек, или собрание людей, которому большинство дает право представлять лицо всех (т. е. быть их представителем) независимо от того, голосовал ли он за или против них». [5]

Исходя из трактовки суверенной власти, сформулированной Т. Гоббсом, напрашивается вопрос о возможности существования такой власти в человеческом обществе, на ранних этапах его развития. Учитывая тот факт, что Г. Кельзен рассматривал вопрос существования суверенной власти в первобытном обществе, и пришел к выводу о невозможности такого явления, по причине децентрализованности создания правовых норм, очевидно, что точка зрения Г. Кельзена, может рассматриваться правоведами как более правильная.

Позиция Т. Гоббса неверна и по следующему основанию. Он сводит суверенную власть к одному высшему органу управления всем обществом. Это неверно. Суверенная власть включает все структуры управления всем обществом [6].

Список источников

1. Lassa Oppenheim International Law 66 (Sir Arnold D. McNair ed., 4th ed. 1928)

2. Оппенгейм. Л.Ф.Л. International Law volume I/ пер. Я. И. Рецкера и А. А. Санталова; под ред. чл.-кор. Акад. наук СССР проф. С. А. Голунского. 1949. С. 15.

3. Кельзен. Г. Чистое учение о праве. 2-е изд / пер. с нем. М. В. Антонова и С. В. Лёзова. СПб.: ООО Издательский Дом «Алеф-Пресс», 2015. С. 351.

4. Кельзен. Г. Чистое учение о праве. 2-е изд / пер. с нем. М. В. Антонова и С. В. Лёзова. СПб.: ООО Издательский Дом «Алеф-Пресс», 2015. С. 354.

5. Гоббс Т. Левиафан, или материя, форма и власть государства церковного и гражданского. М.: АСТ, 2021.С.169.

6. Дробышевский С. А. Введение в теорию и историю политически организованного общества и права: критика юридической антропологии Э. А. Хобеля. М.: Норма, 2018. С. 5–6.

УДК 34.01

О. Ю. Тушко[1],
С. А. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОБ ОДНОМ ИЗ ОБЩИХ МОМЕНТОВ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ М. ВЕБЕРА, Л. ДЮГИ, В. ПАРЕТО И Г. МОСКА О ГОСУДАРСТВЕННОЙ И ПОЛИТИЧЕСКОЙ ВЛАСТИ

Начало 20 века ознаменовано глобальными политическими изменениями и социальными потрясениями, что не могло не найти своего отражения в политико-правовой мысли этого времени. Анализ процессов, происходящих в обществе, попытки объяснить их закономерности позволили выдвинуть передовые идеи.

Большое значение для развития теоретических представлений о государстве, государственной власти и политике имели работы Макса Вебера. Согласно его воззрениям, в основе политики должны лежать не классовые, а национальные интересы, предполагающие межклассовое сотрудничество. Политика, по М. Веберу, «означает стремление к участию во власти либо к оказанию влияния на распределение власти...» [1], где власть является как самоцелью, так и средством достижения других целей.

При раскрытии сущности понятия «государство» ключевая роль отдается «насилию», как главному фактору в определении понятия «власть», а не содержанию деятельности государства и выполняемых им задач, в связи с отсутствием их исключительности [2]. Государство, по М. Веберу, есть «отношение господства людей над другими, опирающееся на легитимное насилие как средство» [1]. При этом мыслитель подчеркивает, что власть на одном насилии долго держаться не может, и чтобы успешно функционировать, она должна формировать в обществе убеждение, что существующие институты лучше всего ему подходят [3].

Легитимность власти – признание ее народом и готовность ей подчиняться, по мнению ученого, достигается тремя способами (как по отдельности, так и в различных сочетаниях):

1) в силу традиции, веры, обычая (традиционная легитимность);

© Тушко О. Ю., Дробышевский С. А., 2022

2) в силу личного авторитета правителя (харизматическая легитимность, обычно присущая диктаторам и основателям государств, держится не только на силе, но и способности лидера-вождя влиять на людей);

3) в силу системы легальных правил (рационально-правовая легитимность, характерная для демократических государств).

В качестве необходимого элемента властных отношений при рационально-правовой легитимности называется бюрократия, характеризующаяся иерархичностью, профессионализмом, регламентированностью и объективностью (беспристрастностью, нейтральностью). По мнению М. Вебера, бюрократии ограничивают дискреционную власть правителей и всякого рода коалиций [4]. Для ее эффективного функционирования необходимо постоянное обильное вознаграждение, под которым понимается не только доход, но и «утоление ненависти и жажды мести», а также «победа и власть» [2].

Интерес представляют теоретические рассуждения Леона Дюги. Согласно им, в основе любой политической власти лежит сила – материальная, моральная, религиозная, умственная, экономическая или даже сила числа (численность при демократии). Правящими становятся наиболее сильные фактически, которые стараются узаконить эту силу одним их двух искусственных объяснений – теократической идеей в глубоко религиозных странах и «фикцией социальной воли», при которой «...правители, большинство парламента или народного собрания являются будто бы лишь органами коллективной воли, которая подчиняет себе индивидуальные воли именно потому, что она есть коллективная воля» [2]. Таким образом в обществе обозначается разделение на правящих и управляемых. Сила в большинстве случаев принимается добровольно и за счет этого увеличивается. Л. Дюги особо отмечал, что власть «тем крепче будет держать управляемых в повиновении, чем более охотно она принимается ими» [2], а, следовательно, ее задача найти такие формы и приемы управления, чтобы подданые были убеждены, что правители правят в их интересах, а не в своих.

Вильфредо Парето и Гаэтано Моска обозначили новое течение в политической науке – «теорию элит». Их вклад главным образом связан с определением структуры власти и сосредоточением внимания на групповом характере реализации власти в различных формах. Теория элит – это теория разделения людей в любом обществе на элиты и массы. Правящая элита господствует при любой форме государства и завоевав свое положение в обществе, всегда пытается избежать контроля со стороны большинства, используя законы и выборы в своих целях, в том числе в демократических государствах. Элита обладает внутренним корпоративным сознанием, с одной стороны, скрепляющим ее, а, с другой, отсеивающим чуждые элементы.

В. Парето как основоположник «теории элит» отмечает, что общество состоит из многообразия социальных слоев, сформированных из людей, обладающих различными уровнями способностей, под которыми понимаются не только физические, но и психологические, интеллектуальные и другие. Группы людей с превосходящими и исключительными качествами состав-

ляют элиту, остальные – класс чуждый элите, который всегда инертен и является объектом властного воздействия. На вершине общественной пирамиды стоят самые одаренные представители – вожди. Общественное равновесие достигается путем парализации антогонистических интересов различных классов и слоев.

Г. Моска в работе «Правящий класс» (1896г.) формулирует следующие положения. Над неорганизованным большинством общества всегда возвышается сплоченное организованное меньшинство, которое опираясь на наиболее важные для данной исторической эпохи качества, вносит организующие начала. Элиты приходят к власти тремя способами: наследование, выборы и кооптация. Для сохранения власти используются как законные, так и незаконные средства.

Правящий класс не довольствуется фактическим обладанием властью, а пытается найти правовые и моральные основания своего господства. Тем самым, в сознании людей формируется необходимое убеждение, что они управляются «не на основе простой материальной или интеллектуальной силы, а на базе некоего морального принципа», что также способствует консолидации населения вокруг правящего класса [2]. Степень народного согласия подчиняться прямо зависит от уровня веры в предложенные оправдания – политические формулы, которые отличаются и зависят от уровня развития страны и общества. Где-то основанием является божественное решение, где-то – выбор народа или даже правовая фикция.

Вышеизложенные представления подтверждают отмеченную профессором Графским В. Г. начавшуюся еще во второй половине 19 века критическую переоценку опыта представительного правления и других либерально-демократических ценностей и одновременное усиление полемики с идеями марксизма и иных версий социализма [5].

Перечисленные идеи объединяет общая для их авторов озабоченность – обеспечение добровольного подчинения большинства подданных суверенной власти. Как известно, ту же позицию занимал Дж. Остин. Ведь в его теории без упомянутого подчинения политически организованное общество невозможно. Отсюда ясно, что в изложенных концепциях развивается обозначенная идея Дж. Остина.

Список источников

1. Бирюков С. В. История политических и правовых учений XX века: учеб. пособие / С. В. Бирюков, Е. В. Мороз. Кемерово: КемГУ, 2011. 531 с. ISBN 978-5-8353-1212-2. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/30125

2. Дробышевский С. А. История политических и правовых учений: основные классические идеи / С. А. Дробышевский. М.: Юристъ, 2003. 412 с.

3. Политология: учеб. пособие для студентов вузов / Е. И. Камышев [и др.]; ред. А. Г. Аникевич; Сиб. федерал. ун-т. Красноярск: ИПК СФУ,

2010. 220 с. Библиогр.: с. 205–208. 500 экз. ISBN 978-5-7638-1965-6. Текст: электронный.

4. Eric Brousseau, Yves Schemeil, Jérôme Sgard. Bargaining on law and bureaucracies: A constitutional theory of development. Journal of Comparative Economics 38 (2010), 253–266.

5. Графский, В. Г. История политических и правовых учений: учебник / Графский В. Г., 3-е изд., доп. М.: Юр.Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2019. 736 с. ISBN 978-5-91768-037-8. Текст: электронный. URL: https://libproxy.bik.sfu-kras.ru:2083/catalog/product/991816e.

УДК 34*340

А. Д. Филиппова[1],
И. Д. Мишина[2], канд. юрид. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРАВА

Эффективность права является одной из концептуальных проблем в юридической науке, поскольку изучение данной проблемы необходимо для выявления особенностей реализации права в обществе и обеспечения соответствующего уровня правопорядка. Существует множество подходов к пониманию эффективности права.

Эффективность права с общенаучной точки зрения показывает соотношение между результатом и затратами, которые использовались для достижения полученного результата [1]. Причем чем меньше разрыв между результатом и затратами, тем показатель эффективности права больше. Значительное различие значений достигнутого результата и затраченных ресурсов указывает на неудовлетворительный уровень реализации права в обществе.

В юридической дисциплине эффективность права определяется типом правопонимания. Так, Кельзеновская позитивистская теория права, преимущественно распространенная на Западе, связывает эффективность права с количеством актов правомерного поведения и применения негативных санкций за неправомерное [2].

Исходя из марксистко-ленинского подхода, право – это возведенная в закон воля господствующего класса [3], тем самым представители указанного подхода определяют эффективность права как соотношение между этим результатом и социальной целью, положенной в основу правового предписания.

© Филиппова А. Д., Мишина И. Д., 2022

Либертатный тип направлен на обеспечение максимально возможных гарантии прав и свобод при минимальном их ограничении, причем данные ограничения должны преследовать легитимную цель. Таким образом, ограничения должны быть соразмерны поставленным целям [2].

Однако, нельзя отрицать, что у каждого подхода есть свои специфические особенности и соответственно они не универсальны и имеют собственные недостатки. Поэтому современные ученые выделяют плюралистический подход к проблеме эффективности права, согласно которому эффективность права представляет собой способ существования личности посредством осознанного и правомерного поведения индивида.

В ходе развития данного подхода был поднят вопрос о различных видах эффективности права, что привело в итоге к разделению на юридическую и социальную эффективность. Данная дифференциация стала носить компромиссных характер относительно западного и социалистического позитивизма, тем самым сглаживая острые различия между ними. Но данная классификация не представляет собой исчерпывающего перечня. Так, помимо вышеперечисленных разновидностей можно выделить политическую эффективность, материально -организационную, воспитательную и психологическую [5].

Исследуя данную проблему, следует выделить мерило эффективности реализации права, а именно правовые цели. Некоторые ученые считают главной целью права правомерное поведение субъектов правоотношений [4]. Другая группа, ярким представителем которой является Лапаева, видит цель права в способности эффективно разрешать назревающие конфликты и таким образом снижать общий уровень напряженности социальных отношении. Ведь эффективность права прежде всего кроется не в проработанном механизме его реализации и применения, а в соответствии его социальным ожиданиям и нуждам [6].

Говоря о праве как о системном явлении, нельзя оставить без внимание цели его составляющий частей: отраслей, институтов и норм права. Так, целью отрасли права является регулирование однородных отношении. Институт права регулирует обособленную группу отношений, которые входят в соответствующую отрасль права. А каждая отдельная норма устанавливает определённые рамки правомерного поведения в каждом отдельном случае и правовой статус субъектов права. Учитывая вышеизложенное, цели права и его элементов соотносятся как целое и его части. Аналогично соотношение эффективности права в целом и эффективности правовых норм. Таким, вышеуказанные понятия взаимосвязаны между собой, поскольку эффективность права достигается через реализацию эффективности норм права [1].

Таким образом, рассматриваемая проблема многогранна и требует дальнейшего научного исследования и практического разрешения не только государством в целом для более рационального определения приоритетов политики, но и институтом гражданского общества для формирования высокой правовой культуры.

Список источников

1. Хорошильцев А. И. Эффективность права: понятие и особенности // Общество и право. 2011. № 2 (34). С. 47–52.

2. Кожокарь И. П. Эффективность права в категориальном аппарате теории права//Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2020. № 8. С. 196–225.

3. Нечаев А. Н. Основные типы правопонимания по академику В. С. Нерсесянцу // Вестник ТГУ.2010. № 7. С. 290–294.

4. Рыбаков В. А. Критерии определения эффективности права // Правоприменение. 2019. № 2. С. 5–13.

5. Жинкин С. А. Некоторые проблемы классификации видов эффективности норм права // Пробелы в российском законодательстве. 2008. № 1. С. 64–67.

6. Лапаева В. В. Социология права как юридическая дисциплина? // Социологические исследования. 1999. № 7. С. 47–57.

УДК 340

Р. В. Черевко[1],
С. А. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОЯВЛЕНИЕ ТЕОРИИ ИГР В СУДЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Теория игр – раздел математики, который изучает стратегическое взаимодействие людей. По моему мнению, одной из сфер применения теории игр может являться судебный процесс.

Схожесть игры и правосудия отметил Й. Хейзинга: «В процедуре, разворачивающейся перед лицом судьи, во все времена и при всех обстоятельствах стороны с такой силой, с такой остротой, с такой устремленностью хотят добиться победы, что агональный элемент не может быть здесь исключен ни на мгновение. При этом система ограничительных правил, которая неизменно царит в этой борьбе, формально целиком и полностью помещает ее в рамки хорошо организованной антитетической игры» [1]. Действительно, поведение сторон судебного процесса, представляет собой некую игру.

Так стороны при выборе определенного варианта поведения всегда оценивают прибыль и выгоды другого варианта поведения, т. е. принимают экономическое решение с позиции издержек, что особенно характерно для арбитражных споров. В частности, такие решения выражаются в ана-

© Черевко Р. В., Дробышевский С. А., 2022

лизе судебной практики и поиске подходящего суда с точки зрения выгодного игроку исхода дела с определенной долей вероятности [2].

Поведение сторон может описываться, например, моделью дилеммы заключенных или ее модернизированной версией дуэлью трех лиц. Формулируется она следующим образом [3]. Соперничают три игрока (каждый желает устранить соперника за выстрел), у каждого их них есть показатель меткости, при этом у первых двух вероятность 0,9 и 0,9, а у третьего 0,1. У каждого по две стратегии (стрелять в каждого из двух соперников). Особенность состоит в том, что вероятность попадания третьего игрока крайне мала, им можно пренебречь, а другие попадают почти всегда. Предположим, что первый игрок стреляет во второго, а второй в третьего, то при попадании победа будет за первым, так как он устранил самого сильного конкурента для себя, а самого слабого убил второй игрок, также будет рассуждать и второй игрок. Поэтому оставить слабого игрока выгодно обоим, т. к. более опасен соперник с вероятностью выстрела 0.9. В результате победителем выйдет третий игрок, т. к. в него никто стрелять не будет, а первый и второй игрок себя взаимоуничтожат. Такая модель с участием двух фаворитов и одного «слабого» игрока может подойди под описание взаимодействия в судебном процессе истца, ответчика и третьего лица, заявляющего самостоятельные требования. Здесь третье лицо является этим слабым игроком, пока «главные» участники процесса будет заняты противоборством между друг другом, третье лицо может оказаться в большем выигрыше.

Можно даже говорить о том, что теоретико-игровой подход в некоторой степени применим в судебной деятельности. А. Диксит и Б. Нейлбафф рассматривали модель принятия решений коллегией судей, где каждый из них имеет разное представление о ситуации и свой приоритет видов наказания [4]. По правилам игры решение принимается большинством голосов. Распределение предпочтений выглядит следующим образом. Один судья (судья А) считает, что подсудимый виновен и подлежит самому строгому наказанию – смертной казни, средний для него вариант – пожизненное заключение, оправдание – худший. Второй судья (судья Б) тоже убежден в виновности подсудимого, но предпочитает ограничиться пожизненным заключением, затем оправданием, а худший вариант – смертная казнь. Третий (судья В) – считает подсудимого невиновным, поэтому его приоритет наказаний выглядит так: оправдание, смертная казнь, а пожизненное лишение свободы наихудший вариант (судья придерживается мнения, что пожизненное заключение хуже смертной казни). Такой приоритет построен на предпочтениях каждого судьи, основанное на их понимании ситуации и собственном представлении о справедливом наказании.

Игра выглядит двухэтапной, где вначале определяется либо вина подсудимого, либо наказание, в зависимости от установленного правилами порядка. Рассматривается три вида такого порядка. В первом, устанавливается вопрос о виновности или невиновности, а затем наказание, если подсуди-

мый признан виновным. Во втором, рассматривают наказание, начиная с самого строгого, потом решается применимо ли оно или нет, если нет, рассматривают следующее по строгости, если после анализа ни одно наказание не будет считается подходящим, то подсудимый считается оправданным. В соответствии с третьим порядком – обязательное по закону назначение наказания, где вначале определяется наказание за соответствующее преступление, а затем устанавливается виновность подсудимого в этом преступлении.

Особенность такой модели заключается в том, что на деле оказывается возможным любой из трех вариантов приговора (смертная казнь, пожизненное заключение, оправдание), все зависит от того, какой порядок голосования судей будет выбран.

При признании подсудимого виновным, наказание будет в виде смертной казни, т. к. смертный приговор в приоритете у судьи А, а у судьи В он на втором месте (самый приоритетный – оправдание), но т. к. подсудимого уже признали виновным, то судья Б тоже выберет смертную казнь.

Если будет выбран первый порядок вынесения приговора, то решая вопрос о виновности, судьи признают подсудимого невиновным: судья А голосует за виновность, судья В убежден в невиновности, а судья Б, хотя оправдание для него не самый приоритетный исход, но он понимает, что если подсудимого признают виновным, то наказание будет смертная казнь, а это для судьи Б самый худший вариант, поэтому он проголосует за оправдание (для него этот вариант на втором месте).

Следуя второму порядку, судьи сначала принимают решение о допустимости смертной казни, если она недопустима, то решается вопрос о пожизненном заключении, если и этот вид наказания принят не будет, то подсудимого оправдывают. В таком случае получается, что приговор будет в пользу сметной казни, за которую проголосуют судья А и В. Т. к. если применять смертную казнь не будут, то далее идет пожизненное заключение. Рассматривая этот вид наказания, судьи понимают, что, не проголосовав за него, подсудимый будет оправдан, поэтому судья А голосует пожизненное заключение (т. к. оправдание худший для него вариант), судья Б тоже за (у него это приоритетный вариант), судья В против, таким образом два голоса против одного. Но для судьи В это наихудший вариант, тогда на стадии голосования за смертную казнь он проголосует за ее применение (в этом случае, результат для судьи В будет второй по приоритету). Если в первом случае, «обратное рассуждение» применял судья Б, то здесь уже В делает прогноз и принимает решение, влияющее на исход голосования.

В соответствии с третьи порядком будет выбран приговор с пожизненным заключением или оправдание (в зависимости от установленной меры наказания). Такая модель показывает, что структура игры имеет важное значение, регламентация правом порядка вынесения решения влияет на результат этого решения.

Таким образом, теория игр проявляется в поведении сторон процесса, а также в судебной деятельности при вынесении решений судом. Однако, по моему представлению, этим теоретико-игровой подход не ограничивается, по мере дальнейшей разработке моделей и адаптации их к правовым ситуациям, будут появляться новые примеры использования теории игр в юридической деятельности.

Список источников

1. Хёйзинга, Й. Homo ludens. Человек играющий / Й. Хейзанга; сост., предисл. и пер. с нидерл. Д. В. Сильвестрова; Коммент., указатель Д. Э. Харитоновича. СПб.: Изд-во Ивана Лимбаха, 2011. 416 с.

2. Залоило, М. В. Современные проблемы толкования права / М. В. Залоило, Ю. Э. Ибрагимова // Журнал российского права. 2016. № 8. С. 78–95.

3. Гробер Т. А. Имитационное моделирование задачи о дуэли трёх лиц [Электронный ресурс] / Т. А. Гробер, М. А. Колотиенко // Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/imitatsionnoe-modelirovanie-zadachi-o-dueli-tryoh-lits.

4. Диксит, А. Теория игр. Искусство стратегического мышления в бизнесе и жизни / А. Диксит, Б. Нейлбафф; пер. с англ. Н. Яцюк. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 605 с.

УДК 340.12

Д. В. Шаркевич[1],
С. А. Дробышевский[2], д-р юрид. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

О ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОДХОДАХ К ПРАВОВОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ ЛИЦ С ФИЗИЧЕСКИМИ НЕДОСТАТКАМИ

В современном обществе люди с ограниченной дееспособностью имеют возможность развиваться, как и все остальная часть общества. Конвенция ООН о правах инвалидов определяет инвалидность как результат взаимодействия между имеющими нарушения здоровья людьми и отношенческими и средовыми барьерами, препятствующими их полному и эффективному участию в жизни общества [2].История развития подходов к решению проблемы инвалидности демонстрирует достаточно долгий путь от идей физического уничтожения и изоляции этих членов общества до концепций полноценного включения их в общество, привлечения к труду. Разумеется, современное научное сообщество исключает крайности в данном

© Шаркевич Д. В., Дробышевский С. А., 2022

вопросе и безусловно убеждено в необходимости интеграции в общество упомянутых лиц.

Тем не менее, возникают более тонкие вопросы, заслуживающие их тщательной проработки специалистами на практике. К примеру, на сегодняшний день правовое обеспечение людей с ограниченной дееспособностью может отражать разные ценностные подходы, которые, хоть и не противоречат друг другу, но в той или иной ситуации должны представлять приоритет в определении набора инструментов для урегулирования частного случая. Так, Мэри Доннелли, профессор права Университетского колледжа Корка в Ирландии в своей статье “Changing Values and Growing Expectations: The Evolution of Capacity Law” выделяет два принципиально значимых подхода к обеспечению достоинства людей с ограниченной дееспособностью в современном мире [3]. Первый, с точки зрения профессора, особенно проявился в научной среде после принятия Конвенции ООН о правах инвалидов [2]. Такой подход сосредоточен на равенстве, инклюзии и расширении прав и возможностей данной категории людей. Второй подход, часто выдвигаемый членами семьи или передовыми специалистами, заключается в том, что в контексте расширения прав и возможностей людей с ограниченной дееспособностью привычные гарантии обеспечения заботы и защиты этой категории людей могут утратить прежнюю ценность. С точки зрения автора данные подходы тесно взаимодействуют друг с другом. Так, расширение прав и обязанностей является важным инструментом в обеспечении защиты людей с ограниченной дееспособностью. Однако именно происхождение самих норм отдаляет друг от друга данные подходы. Концепт расширения прав и возможностей подразумевает под собой максимизацию свободы принятия решений, возвышая нормы автономии и свободы. Концепт защиты менее связан с либерализмом и предполагает нормы, обеспечивающие заботу о человеке и его процветание. Рассматривая взаимосвязь упомянутых концептов, едва ли можно с уверенностью сказать, что из этого представляется наиболее важным, свобода или процветание человека, какому компоненту необходимо отдавать предпочтение при каждом индивидуальном случае.

Представляется важным изучение азиатской модели, обеспечивающей права людей с ограниченной дееспособностью, в силу успешного развития экономической и социальной сфер жизни общества стран азиатско-тихоокеанского региона. Здесь ведет активную деятельность Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) [1]. В 2002 году была принята резолюция о построении открытого и равноправного общества для людей с инвалидностью в азиатско-тихоокеанском регионе в XXI веке, которая также продлила десятилетие инвалидов 1993–2002 гг. ещё на одно десятилетие [5]. Н. А. Соколова и А. О. Макаров в своей статье «Международный опыт защиты прав семей, воспитывающих ребёнка с ограниченными возможностями» характеризуют азиатскую модель как более социальную, чем американская, и более либеральную, чем европейская,

но при этом имеющую национальное своеобразие и патернализм с отчетливой социальной направленностью компаний и высокой степенью участия государства в экономической и социальной жизни граждан [8].

Рассмотрим, в частности, модель китайского государства, темпам развития которого уступают все остальные страны азиатско-тихоокеанского региона. На сегодняшний день люди с физическими недостатками в Китае все еще представляют социально незащищённую категорию населения. Свидетельством дискриминации меньшинства выступают такие факты, как трудности в получении образования, невозможность осуществлять трудовую деятельность и другие [4]. Однако не отметить прогресс в развитии норм, касающихся людей с ограниченной дееспособностью в Китае, было бы неправильно. Помощь инвалидам является неотъемлемой частью реализации социальной политики Китая и регулируется законами «О социальном обслуживании граждан пожилого возраста и инвалидов», «О социальной защите инвалидов в Китайской Народной Республике», Конституция Китайской Народной республики 1982 года [7]. Социальная поддержка людей с ограниченной дееспособностью четко регламентирована государственными структурами и проводится согласно плану с перечнем услуг, которые направлены на социализацию и адаптацию инвалидов [6].

Сложившаяся на сегодняшний день китайская модель обеспечения прав людей с ограниченной дееспособностью формировалась в процессе стихийного роста экономики и выхода китайского государства на мировую арену в качестве одного из лидеров многополярного мира. Процесс глобализации способствовал заимствованию постулатов общепринятой концепции прав человека, при этом сохранив китайскую специфику и преданность базовым принципам развития китайского общества. Анализ развития китайской модели обеспечения прав людей с ограниченной дееспособностью позволяет говорить о том, что в Китае скорее преобладает концепт защиты исследуемой категории лиц, нежели либеральная модель расширения прав людей с ограниченной дееспособностью. И в данный момент акцент как на идеологическом, так и на законодательном уровне смещен в сторону протекционизма и опеки, а не на инклюзии и расширении прав и возможностей, автономии и свободе.

Таким образом, приоритет концепта защиты может свидетельствовать о специфике функционирования китайского государства и отображать более органичную модель, отвечающую реалиям развития Китая. Кроме того, это может означать, что первый концепт является лишь начальным этапом на пути к полноценной интеграции людей с ограниченной дееспособностью в общество. Таким образом, приоритет концепта свободы и автономии имеет место в европейских странах в силу их более высокого уровня развития.

Список источников

1. About ESCAP: информационный портал ESCAP [Электронный ресурс]. URL: https://www.unescap.org/our-work (дата обращения: 01.03.2022).

2. Convention on the Rights of Persons with Disabilities – Articles: информационный портал Department of Economic and Social Affairs [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities-2.html (дата обращения: 28.02.2022).

3. Mary Donnelly. Changing Values and Growing Expectations: The Evolution of Capacity Law // Current Legal Problems. 2017. Vol. 70. № 1. P. 305–336.

4. Гэн Бини. Помощь инвалидам в современной Китайской Народной Республике: специальность 39.04.02 «Социальная работа»: выпускная квалификационная работа по направлению магистратура социальной работы / Гэн Бини; Санкт-Петербургский государственный университет. СПб, 2017. 82 с.

5. Думбаев, А. Е. Инвалид, общество и право. Алмата: Верена, 2006. 180 с.

6. Ма Хон Роуд. Социальная работа с инвалидами в Китае: учеб. пособие. Пекин, 2010. 210 с.

7. Прогресс Китая в защите прав человека (Белая книга): информационный портал Ministry of Foreign Affairs of People's Republic of China [Электронный ресурс]. URL: https://www.fmprc.gov.cn/rus/zl/ce_ceml_chn/zfbps/199512/t19951225_878932.html (дата обращения: 11.03.2022).

8. Международный опыт защиты прав семей, воспитывающих ребёнка с ограниченными возможностями / Н. А. Соколова, А. О. Макаров // Вестник Челябинского государственного университета, 2013. № 34 (325). С. 152–155.

УДК 352.075

А. Д. Шушкович[1],
А. А. Габов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Юридический институт*

МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В XVI В. И МЕСТНОЕ САМОУПРАВЛЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

От деятельности и качества органов местного самоуправления зависит уровень качества и существования общества. Кроме того, развитие местного самоуправления находится в зависимости и от нужд людей. Без изучения исторического развития нельзя понять современные проблемы. Следовательно, методы формирования местного самоуправления выступают как долговременная государственная политика, реализующая через систему законов и прочих норм права, но больше всего через муниципальное право.

© Шушкович А. Д., Габов А. А., 2022

В XVI в. государство управляло местами напрямую, отправляя своих назначенных лиц. Компетенция органов местного управления была намного шире, чем в настоящее время. Поскольку деятельность местных органов была направлена на соблюдение порядка, на собирание пошлин, рассмотрение уголовных дел и т. д. чего не наблюдается сегодня. Но были и слабые места управления, которые были ясны изначально – назначенные лица не располагали значительными силами и средствами для полноценного осуществления правоохранительных функций, сомнительным оставалась их заинтересованность в справедливом суде, поддержании общественного порядка – в большей степени их заинтересованность была в увеличении числа судебных тяжб и пошлин.

Со временем центральная власть осознала негативные последствия института наместничества, и предприняла попытку реформирования местного самоуправления. В 1555–1556 гг. были отменены кормления и наместничье управление. В XVI веке были проведены две радикальные реформы местного самоуправления - губная и земская. Органы местного самоуправления стали выборными. Деятельность как губных, так и земских органов находилась под пристальным контролем со стороны государства, который осуществляли отраслевые и территориальные приказы. Как следствие выборочная система была вытеснена бюрократическим аппаратом.

Учитывая вышеизложенное, мы выявили ряд недостатков системы местного самоуправления в XVI в. Компетенции наместников были настолько расширены, что они начали злоупотреблять властью, а подчас и игнорировать предписания центральной администрации. А самый главный недостаток их деятельности являлось максимальное извлечение прибыли из территории, которой они управляли, что создавало неблагоприятные условия жизни населения.

Обнаруженные проблемы в XVI в. встречаются и сейчас. Что в XVI в., что в наше время население не готово к активному участию в общественно-политической жизни страны, поскольку нет уверенности в возможности решения проблем местными органами, остается надежда на высшие органы власти. Также распространённой проблемой является недостаток финансовых и земельных ресурсов, необходимой собственности у местных властей, и несоответствие объёма полномочий органов местного самоуправления имеющимся в их распоряжении ресурсам.

Сейчас на местах управление осуществляют избранные населением должностные лица и органы. Проблемы местного управления являются актуальными, но вполне решаемыми. Органы местного самоуправления достаточно часто оказываются, так скажем, «закрытыми» для населения, у которого, к тому же, нет свободного доступа к нужной информации. В большинстве своём, участие населения в осуществлении местного самоуправления ограничивается лишь муниципальными выборами, публичными слушаниями.

Несомненно, обозначенные проблемы в сфере функционирования местного самоуправления не позволяют ему в полной мере интегрироваться

в систему организации общества. Возможно, органам местного самоуправления с целью повышения эффективности местного самоуправления следует уделить особое внимание различным формам взаимодействия и активного сотрудничества с населением по решению вопросов местного значения. Данному сотрудничеству может помешать федеральное вмешательство в дела местной власти, которое обостряет отношения между центральной властью и регионами, и снижает авторитет региональных органов власти.

Из вышесказанного основными направлениями решения обозначенных проблем местного самоуправления мы считаем: необходимость просвещать граждан касательно целей и задач местного самоуправления. Только тогда, соответственно, граждане будут заинтересованы в улучшении сотрудничества с органами местного самоуправления по решению вопросов местного значения. С целью обеспечения муниципалитетов достаточными имущественными и финансовыми ресурсами для полноценного осуществления деятельности местного самоуправления желательно было бы упорядочение субсидий и субвенций из вышестоящих бюджетов, которые будут поступать в бюджеты муниципальных образований в определённый срок для значимых целей.

В заключение отметим важность системы местного самоуправления, поскольку от ее состояния и функционирования в немалой степени зависит и эффективность управления всего государства, и его поступательное прогрессивное развитие. Сравнительный анализ показал какие были недостатки местного самоуправления в XVI в. и какие существуют в наше время. На наш взгляд, местному самоуправлению сегодня предстоит еще длительный период развития, совершенствования и сложного поиска баланса между самостоятельностью и эффективным функционированием для обеспечения развития территории.

Список источников

1. Бялкина Т. М. О некоторых актуальных вопросах муниципального права как отрасли российского права. / Бялкина Т. М. // Вестник Воронежского государственного университета. 2019. № 4. С. 53–63. [Электронный ресурс]. Научная электронная библиотека «Elibrary». Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41707957

2. Васькова Д. Н., Ложкина Т. Е. Проблемы развития местного самоуправления в российской Федерации и пути их решения. / Васькова Д. Н., Ложкина Т. Е // Журнал: СКИФ. Вопросы студенческой жизни. г. Киров. 2019. № 11. С. 431–434. [Электронный ресурс]. Научная электронная библиотека «Elibrary». Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42528328

3. Саблин Д. А., Татарченко А. С. Сравнительный анализ становления местного самоуправления на разных этапах его развития. / Саблин Д. А., Татарченко А. С. // Журнал: NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE. 2021. № 71. С. 10–12. [Электронный ресурс]. Научная электронная библиотека «Elibrary». Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47143075

Психологические и социальные ресурсы развития личности в условиях BANI-мира

УДК 159.99

А. С. Ардюкова[1],
Д. В. Желателев[2], канд. психол. наук., доц. (научный руководитель)
[1,2] *Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина*

ВЗАИМОСВЯЗЬ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ И ВЫРАЖЕННОСТИ ПРАЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Мы живём в условиях BANI-мира, который не так давно пришёл на смену миру VUCA. Он перешёл из состояния сложного и неоднозначного в нечто более хаотическое и принципиально непостижимое, внушающее людям постоянную тревогу. Мир BANI хрупкий (Brittle), беспокойный (Anxious), нелинейный (Nonlinear), непостижимый (Incomprehensible).

В связи с этим изучение социально-психологической адаптации и преадаптации становится еще более актуальным. Многообразие жизнедеятельности человека предполагает применение различных способов взаимодействия с реальностью, которые могут способствовать как нарушениям адаптации и здоровья, так и становиться основой преодоления трудностей. К таким феноменам относятся пралогические образования [1].

Цель работы: изучение взаимосвязи выраженности пралогической защиты с социально-психологической адаптацией у студентов.

Пралогическое (от лат. prae – перед + греч. logike – наука о логике) мышление – термин, введенный французским антропологом Л. Леви-Брюлем, отстаивавшим мысль о существовании у представителей доцивилизованных обществ дологического мышления, отличного от мышления (логического) современных людей [2]. Пралогическое мышление по своему содержанию – мистическое (в нем нет различения естественного и сверхъестественного), оно мало считается с опытом и нечувствительно к противоречиям, руководствуется не законами логики, а законом партиципации (сопричастности), т. е. признает передачу различных свойств от одного предмета к другому посредством соприкосновения, овладения. В целом же пралогическое мышление – общественное, коллективное, является плодом коллективных обычаев и привычек [3].

Но пралогическое и логическое мышление – это не стадии, а типы мышления, сосуществующие в одном и том же обществе. С развитием общества сектор логического мышления увеличивается, оттесняя пралогическое, но всегда будут сохраняться коллективные представления, которые выражают интенсивно переживаемую сопричастность» [Леви Брюль, 1930].

Признаки пралогического мышления: 1) догматизм: некритическое принятие чужих слов и выполнение действий, которых от тебя ожидают; 2) реализм: вместо определения естественной причины, то есть применения принципа наблюдения и сравнения, пралогическое мышление использует принцип объяснения неизвестного через сказанное и «очевидно» понятное.

© Ардюкова А. С., Желателев Д. В., 2022

Нам этот принцип известен из религии, которая всё объясняет действиями бога и духов; 3) отсутствие анализа: самые нелепые предположения могут выдаваться за истину. Например, вера в астрологические прогнозы, их истинность и практичность, даже научность; 4) нечувствительность к противоречиям: например, двойные стандарты морали – ими можно пользоваться неосознанно; 5) вера в то, что хочется, в то, что удобно или приятно, а не в то, что правильно. Так, Сенека говорил, что ему хотелось бы верить в бессмертие души. Вольтер говорил, что, если бы бога не было, его нужно было бы выдумать [4].

Таким образом, в современном социуме выявляется широкая распространенность архаических представлений в форме верований, примет и суеверий, применяемых в различных сферах бытия с целью защиты от невзгод, порожденных непредсказуемостью мироустройства. Сформированные на ранних этапах филогенеза, первобытные представления оказываются включенными в картину мира современного человека. Они сохраняют свою значимость наряду с другими защитными образованиями, возникающими в более поздние периоды [1].

Стоянова И. Я. в своей диссертации на соискание ученой степени доктора психологических наук пишет о том, что пралогическое мышление в ценностно-смысловом контексте ситуации может проявляться как способ психологической защиты. Также ею был разработан «Опросник верований и суеверий». Эта методика направлена на изучение степени выраженности пралогической психологической защиты в аспектах пралогического восприятия, магической тревожности, магического прогноза, применения нетрадиционных способов лечения, активного использования примет и верований.

С помощью «Опростника верований и суеверий», а также методик «Опросник социально-психологической адаптации» Роджерс-Даймонда, «Тест-опросник самоотношения» Столина, Пантелеев, «Опросник личностной ориентации» Шострома, нами было проведено исследование особенностей социально-психологической адаптации у студентов с высоким и низким уровнем пралогической защиты.

В данном исследовании приняли участие 57 человек – студенты 1 курса факультета психологии: 6 юношей (в возрасте от 18 до 21 года), 51 девушка (в возрасте от 17 до 21 года).

Для корреляционного анализа был использован коэффициент линейной корреляции Пирсона – параметрический метод, используемый для статистического изучения связи между явлениями.

Все расчеты производились с помощью программы IBM SPSS Statistics.

В ходе математико-статистической обработки данных были выявлены следующие взаимосвязи особенностей социально-психологической адаптации с выраженностью пралогической защиты у студентов.

Положительные корреляции были обнаружены между показателями «Общая выраженность пралогической защиты» и «Эскапизм» (r_{xy} = 0,281, p = 0,034). Это значит, что чем выше уровень пралогической защиты, тем

больше стремление личности уйти от действительности в мир иллюзий в ситуации кризиса и неопределенности.

Отрицательная связь между показателями «Общая выраженность пралогической защиты» и «Самопринятие» (r_{xy} = 0,386, p = 0,003) означает, что чем более выражена пралогическая защита, тем меньше испытуемый испытывает к самому себе симпатию и меньше принимает свои внутренние побуждения.

Отрицательная связь между показателями «Общая выраженность пралогической защиты» и «Самоинтерес» (r_{xy} = 0,321, p = 0,015) означает, что чем более выражена пралогическая защита, тем меньше человек проявляет интерес к собственным мыслям и чувствам, отдаляется от себя, не уверен в своей интересности для других.

Отрицательная связь между показателями «Общая выраженность пралогической защиты» и «Принятие агрессии» (r_{xy} = 0,286, p = 0,031) означает, что чем более выражена пралогическая защита, тем меньше человек способен принимать гнев и агрессию как естественные человеческие проявления, отрицает наличие таких чувств и избегает их выражения.

Отрицательная связь между показателями «Общая выраженность пралогической защиты» и «Способность к интимным контактам» (r_{xy} = 0,316, p = 0,017) означает, что чем более выражена пралогическая защита, тем больше трудностей у испытуемых в установлении теплых межличностных взаимоотношений.

Отрицательная связь между показателями «Общая выраженность пралогической защиты» и «Экзистенциальность» (r_{xy} = 0,262, p = 0,049) означает, что чем более выражена пралогическая защита, тем меньше способности ситуационно или экзистенциально реагировать без ригидной приверженности принципам.

Значимой корреляционной связи у показателей «Общая выраженность пралогической защиты» и «Интегральный показатель адаптации» выявлено не было.

Таким образом, выраженная пралогическая защита характеризуется эскапизмом, затруднением нахождения решений в ситуациях неопределенности, сниженным самоинтересом и самопринятием, повышением психической ригидности, что затрудняет возможность личностного развития и адаптации в современном мире.

Список источников

1. Стоянова И. Я. Пралогические образования в норме и патологии: автореф… д-р психол. наук. Томск, 2007. 47 с.

2. Психологический словарь, 2000: Пралогическое мышление [Электронный ресурс]. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/psihologic/1385 (дата обращения 20.03.2022).

3. Новосибирский государственный университет, 2010: Основные черты первобытного сознания и мышления [Электронный ресурс]. URL:

http://ritual.vixpo.nsu.ru/?int=VIEW&el=67&templ=VIEW (дата обращения 20.03.2022).

4. Живой Журнал, 2022: Переход от естественного мышления к пралогическому [Электронный ресурс]. URL: https://drevniy-daos.livejournal.com/290346.html?ysclid=l0z4nshfx4 (дата обращения 20.03.2022).

УДК 159.9

О. Е. Бондарева[1],
Т. В. Скутина[2], канд. психол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт педагогики психологии и социологии

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ МОЛОДЫХ ПАР О СОЦИАЛЬНОЙ КРЕАТИВНОСТИ В КОНФЛИКТЕ, С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ

Уже многие годы проблемы, связанные с конфликтами в семье, многократно становились предметом исследований в области психотерапии (Ю. Е. Алешина; Э. Г. Эйдемиллер, В. Юстицкис, А. Я. Варга) и психологии (Н. Н. Обозов, А. Н. Обозова; В. П. Левкович, Н. В. Гришина).

По статистике большее количество разводов, в результате конфликтных ситуаций, приходится на семью, прожившую вместе менее 3 лет (Ю. Е. Алешина, Л. Я. Гозман, Е. М. Дубовская) [1, с.120]. Именно поэтому проблема конфликтности в молодой семье является столь значимой.

Безусловно, конфликты неизбежны. Более того, многие психологи (Н. В. Гришина, Л. А. Петровская, Т. В. Скутина) считают, что конфликты несут конструктивную функцию, служат методом разрешения семейных проблем.

В работе Д. А. Леонтьева «Шанс для творчества» говорится о том, что «истинное разрешение конфликта возможно лишь в творческом акте».

То есть, требуется перенесение противоречия (напряжения) на некий иной уровень рассмотрения. Для выполнения подобной операции необходимо умение создавать теоретические модели взаимодействия, проводя соответствия с реальными ситуациями, создавать образы, искать ассоциации по смыслу, что и является составляющими социальной креативности [4, с. 18].

Таким образом, конструктивное разрешение конфликта – это не просто устранение или смягчение противоречия, это попытка изменить отношение к конфликту, а значит, выход на новый уровень [5, с. 540].

При анализе конфликта с точки зрения конструктивной парадигмы, нельзя не брать во внимание тот факт, что возможности самого человека

© Бондарева О. Е., Скутина Т. В., 2022

разрешать разного рода конфликтные ситуации, являются важным элементом, влияющим на процесс конфликта. Так, в современных исследованиях конструктивное разрешение конфликта связывают с конфликтной компетентностью и социальной креативностью.

На основе анализа различных авторских подходов к пониманию «социальной креативности» А. Е. Ильиных было определено следующее понятие:

«Социальная креативность» – комплексное качество личности, позволяющее понимать и анализировать причины и динамику различных социальных ситуаций, а также принимать эффективные творческие, нестандартные решения в ситуациях межличностного взаимодействия [3, с. 75].

По мнению, А. Е. Ильиных, социальная креативность включает в себя:

- мотивационные параметры: творческая позиция, стремление личностному росту, самоактуализации, стремление к творческому характеру взаимодействия;
- когнитивные параметры: вербальная оригинальность – нестандартность использования вербальных средств речи, проявляющаяся в поиске новых речевых конструкций;
- коммуникативные параметры: вербальная сенситивность (способность использовать языковые средства адекватно ситуации общения, воспринимать информацию без смысловых искажений; невербальная сенситивность как способность адекватно использовать в общении различные виды невербальной коммуникации; поведенческая сенситивность, проявляющаяся в способности адекватно интерпретировать поведение других людей;
- эмоциональные параметры: эмпатия [2, с. 200].

Таким образом, мы полагаем, что высокий уровень развития социальной креативности супругов в молодой паре, поможет им конструктивно разрешать возникающие конфликты, тем самым сохранять только что созданную ячейку общества, что в целом внесёт свой вклад в укрепление института семьи в нашей стране.

Исходя из этого, мы ставим следующую цель: разработать и апробировать программу психологического просвещения супругов, направленную на формирование представлений о социальной креативности в конфликте, а также исследовать эффекты и результаты этой программы.

Исследование будет направлено на проверку гипотезы: «участие супругов в программе психологического просвещения, направленной на формирование представлений о роли социальной креативности в конфликте, расширит и конкретизирует представления супругов о продуктивном подходе и способах продуктивного разрешения конфликтных ситуаций».

Исследование планируется провести с участием молодых пар (23–30 лет) состоящих в официальном браке и проживающих вместе от 1 до 3 лет, целью которого является сравнение уровня социальной креативности до участия в программе психологического просвещения и после.

Объектом исследования является: процесс разрешения конфликта в паре.

Предметом: влияние программы психологического просвещения супругов относительно возможностей социальной креативности на их представления о способах продуктивного разрешения конфликта.

Исследование планируется провести в несколько этапов:

Первый этап: диагностическое исследование супружеских пар, для выявления знаний о социальной креативности и продуктивном разрешении конфликта до участия в программе с помощью подобранных методик:

- тест вербальной креативности (RAT) С. Медника;
- опросник «Коммуникативные и организаторские способности» В. В. Синявский, В. А. Федрошин;
- опросник на определение уровня эмпатии В. В. Бойко;
- методика «Определение социальной креативности личности» В. Ю. Писаревой.

Второй этап: проведение просветительской программы, в рамках которой супружеским парам будет предложена:

- теоретическая часть на тему «Творчество в отношениях»;
- представление о творческом разрешении конфликта в фильмах;
- кейсы по решению конфликтных ситуаций;
- тестовая ситуация/кейс.

Третий этап: повторное диагностическое исследование супружеских пар, для выявления знаний о социальной креативности и продуктивном разрешении конфликта после участия в программе.

Таким образом, в результате проделанной работы планируется сформировать у супружеских пар, представления о социальной креативности, своих способностях, в конфликтных ситуациях.

Список источников

1. Алешина Ю. Е., Гозман Л. Я., Дубовская Е. М. Социально-психологические методы исследования супружеских отношений. М.: Изд-во МГУ, 2006. 120 с.

2. Банюхова, А. Е. Психологические аспекты развития социальной креативности студентов // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2011. № 6(108). С. 199–203.

3. Ильиных, А. Е. Социальная креативность личности: психологическая структура // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2011. Т. 11. № 3. С. 74**–77.**

4. Леонтьев, Д. А. Шанс для творчества (конфликты и стратегии их разрешения) // Конфликт в конструктивной психологии: тезисы докладов и сообщений на 2-й научно-практической конференции по конструктивной психологии. Красноярск, 1990. С. 17–20.

5. Скутина Т. В. Продуктивность представлений супругов о конфликте и удовлетворенность браком// VI Международная научная конференция Психологические проблемы современной семьи: сборник тезисов /

под ред. Карабановой О. А., Захаровой Е. И., Чурбановой С. М., Васягина Н. Н. М., Звенигород, 30 сентября – 4 октября 2015 г. С. 536–547.

УДК 159.9*159.9.07

Е. С. Владимирова[1],
Т. В. Скутина[2], канд. психол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИЗМЕНЕНИЕ ВЫРАЖЕННОСТИ ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИКУМА ПРИ УЧАСТИИ В ТРЕНИНГЕ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ

Интернет-технологии, стремительно ворвавшиеся в нашу жизнь, несколько десятилетий назад коренным образом изменили весь мир с одной стороны предоставив огромные возможности и создав значительные риски с другой. Так аддиктивное поведение в интернет-пространстве и социальных сетях, в частности, набирает обороты. Особенно остро проблема чрезмерного использования социальных сетей стоит в школьные и студенческие годы, когда увлеченность социальными сетями ставит под угрозу основную учебную деятельность студентов буквально «выключая» их из реальной жизни.

Ц. П. Короленко рассматривает аддиктивное поведение как вид деструктивного поведения, реализуемый через уход от реальности по средствам изменения психического состояния индивида, осуществляемого как через прием веществ или навязчивой фиксации внимания на предметах или активностях, вызывающих интенсивные эмоции [1].

Учитывая холистический (от «whole» – целостный) характер зависимого поведения [2] для формирования критериев зависимости от социальных сетей важно использовать как все ранее наработанные знания по другим формам зависимостей, так и опираться на критерии «синдрома зависимости», сформированные в МКБ-10. Таким образом можно выделить семь основных критериев для определения зависимости от социальных сетей:

1. Неконтролируемое влечение как обсессивное так и компульсивное к реализации в социальных сетях.

2. Ухудшение контроля длительности нахождения в социальных сетях.

3. Утрата ситуационного контроля за поведением в социальных сетях и в реальной жизни.

4. Наличие симптомов отмены даже при кратковременной невозможности использовать социальные сети.

© Владимирова Е. С., Скутина Т. В., 2022

5. Рост толерантности (увеличение времени, проводимого в процессе реализации) в социальных сетях.

6. Избегание или полный отказ от деятельности вне социальных сетей.

7. Устойчивое использование социальных сетей, даже при возникновении внутриличностных, межличностных проблем или проблем со здоровьем.

Причем если пользователи с умеренным использованием социальных сетей получают больше положительных моментов от использования социальных сетей в то время, как при «черезмерном» использовании негативный эффект начинает превалировать [3].

Для решения проблемы зависимого поведения студентов целесообразно использовать развитие навыков целеполагания.

Объектом исследования выступили студенты склонные к зависимому поведению в социальных сетях.

Предмет разработки являлась разработка программы тренинга повышающего уровень знаний и навыков в области целеполагания у студентов склонных к зависимому поведению в социальных сетях.

Гипотеза (теоретическая): Целеполагание позволяет определиться с истинными задачами и целями тем самым позволяя индивиду наиболее эффективным способом удовлетворять свои потребности тем самым способствуя развитию произвольности выбора (отстранения (detachment)) индивида склонного к аддиктивной реализации

Гипотеза (эмпирическая): Формирование навыка целеполагания у склонных к аддиктивному поведению позволяет снизить риск развития девиации.

Связь между целеполаганием и свободой от зависимости на первый взгляд не очевидна, но при более подробном рассмотрении связь становится все более явной. Так у зависимого вместо целей формируются желания, направленные на удовлетворение внутренних потребностей наиболее простым способом, не требующим усилий и желательно чтобы все реализовывалось сразу и без их деятельностного участия. Целью же становится результат достижение, которого требует направленных, последовательных действий. И несмотря на определенный труд и отложенный по времени результат в случае достижения цели эффект от удовлетворения внутренних потребностей через достижения в реальной жизни несоизмеримо значимее и ценнее для индивида. Попадание в круговорот зависимости происходит как правило не из-за осознанного выбора человека, а в силу отсутствия актуальный знаний о возможностях реализации в социуме и возникающей иллюзии достижения реализации в социальных сетях легко, и в короткое время. Именно осознание истинных потребностей и формирование через них собственных целей позволяет встать на путь конструктивного использования собственных жизненных ресурсов и освобождения от зависимости. Так как социальные сети это в первую очередь возможность общения то именно групповая динамика позволяет сначала определить какие именно потребности группа стремиться удовлетворить за счет использования социальных сетей. А также найти совместное решение для трансформации же-

ланий, реализуемых в социальных сетях в значимые цели и определить пути достижения их.

Для выполнения практической работы была сделана выборка: Студентов 2 курса Автотранспортного техникума. Составлена программа тренинга «Я автор своей жизни».

Цель тренинга: мой жизненный план научить основам продуктивного целеполагания.

Задачи:

1. Определение понятий цель и целеполагание, мечта, желание;

2. Обучение правильной постановке целей;

3. Определение основных жизненных целей и ценностей, расстановка приоритетов;

4. Найти ресурс замещения путем: Формирования умения формулировать позитивные и реалистичные цели. Снятия психоэмоционального напряжения участников.

Результаты обучения (развития):

- навыки целеполагания;
- структура ближайших целей и понимание первых действий для их осуществления;
- формирование опыта безопасного личного общения.

Таким образом в ходе выполнения работы сформулированы семь основных критериев для определения зависимости от социальных сетей. Студенты определены как аудитория наиболее подверженная зависимости от социальных сетей, причем именно их активность в реальной жизни наиболее значима для построения будущего общества. Произведена разработка тренинговой программы позволяющей повысить уровень осознанности студентов в плане целеполагания и тем самым снизить уровень зависимого поведения в социальных сетях. Для подтверждения выдвинутых гипотез проведена оценка уровня зависимости студентов автотранспортного техникума и выявлены высокие показатели по шкале «негативных эффектов» и «компульсивного использования».

Список источников

1. Короленко Ц. П., Дмитриева Н. В. Психосоциальная аддиктология. Новосибирск: Издательство «Олсиб», 2001. 251 с.

2. Короленко Ц. П., Дмитриева Н. В., Загоруйко Е. Н. Идентичность. Развитие. Перенасыщенность. Бегство. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2007. 472 с.

3. Сирота Н. А., Московченко Д. В., Ялтонский В. М., Ялтонская А. В. Разработка русскоязычной версии опросника проблемного использования социальных сетей Консультативная психология и психотерапия. 2018. Т. 26. № 3. С. 33–55. Режим доступа: https://cyberpsy.ru/tests/russian-version-questionnaire-for-problematic-use-of-social-networks/

УДК 159.95

И. В. Вологдина[1],
М. В. Ростовцева[2], д-р филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СВЯЗЬ ВОЛЕВЫХ КАЧЕСТВ ПОДРОСТКОВ И СТИЛЯ ВОСПИТАНИЯ В КИРГИЗСКИХ И РУССКИХ СЕМЬЯХ

Актуальность проблемы влияния стилей семейного воспитания на волевые качества подростков определяется тем, что детско-родительские отношения в семье оказывают решающее влияние на формирование личности в целом [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Объект исследования: волевые качества подростков.

Предмет исследования: волевые качества подростков из семей с разными стилями воспитания и этнической принадлежности.

Выдвигаем следующие гипотезы:

• **Гипотеза 1**: существует связь между стилем семейного воспитания и уровнем развития волевых качеств подростков на примере киргизских и русских семей.

• **Гипотеза 2**: в русских семьях чаще, чем в киргизских, применяется либеральный стиль воспитания.

Методы и методики исследования: анкета по определению развития волевых качеств (Е. Н. Прошицкая); тест «Какой у вас стиль общения и воспитания?» (модификация Р. В. Овчаровой), стат. метод (для определения силы и направления связи между волевыми качествами подростка и стилем воспитания в киргизских и русских семьях использован метод ранговой корреляции Спирмена).

Результаты и анализ полученных данных. На базе МАОУ ДО «Центр внешкольной работы» (г. Красноярск) было проведено исследование, в котором приняли участие 30 человек, подростки возрасте 12–13 лет и их родители.

Обработав и проанализировав полученные данные в ходе тестирования, получили следующую картину:

1. Русские подростки оценили уровень своих волевых качеств как средний либо низкий (100 %). Киргизские подростки оценили уровень своих волевых качеств в большинстве так же, как средний (58 %), но четверть опрошенных оценили уровень своих волевых качеств как высокий.

2. Русские родители практикуют чаще либеральный стиль воспитания (67 %). Родители, предпочитающие ***либеральный стиль***, склонны устраняться от воспитания ребенка. Считают, что воспитывать и обучать ребенка должны люди, имеющие специальное образование, то есть педагоги и воспитатели.

© Вологдина И. В., Ростовцева М. В., 2022

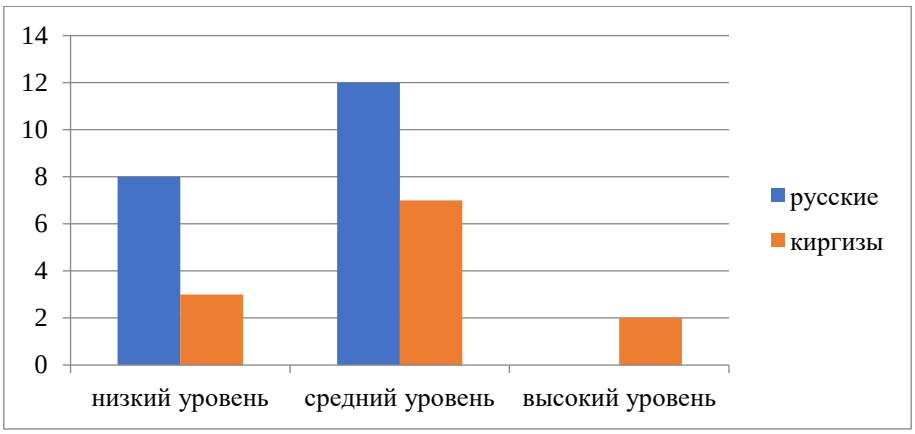


Рис. 1. Уровень развития волевых качеств у респондентов

3. Киргизские родители практикуют чаще демократический стиль воспитания (64 %). Родители, предпочитающие ***демократический стиль***, дают ребенку уверенную, поддерживающую заботу, они очень чувствительны к нуждам ребенка. Ребенок ощущает родительскую любовь и заботу, ему комфортно в том окружении, в котором он живет.

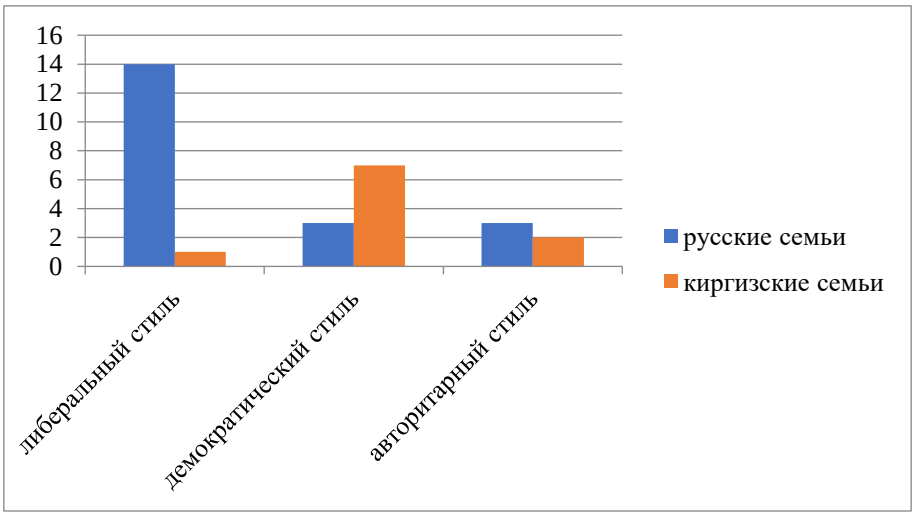


Рис. 2. Стили воспитания в русских и киргизских семьях

4. Для установления силы и направления связи между уровнем волевых качеств и стилем семейного воспитания на выборке киргизских семей применили метод ранговой корреляции Спирмена, получен $r_{s\ эмп} = 0{,}94$. Можно утверждать, что уровень волевых качеств подростков и стиля семейного воспитания в киргизских семьях связаны положительной сильной корреляционной зависимостью. Однако, на выборке русских семей получили $r_{sэмп} = 0{,}31$, что говорит о положительной умеренной корреляционной зависимости между уровнем волевых качеств подростков и стилем воспитания в русских семьях.

Исследование показало, существует связь между стилем семейного воспитания и уровнем развития волевых качеств подростков на примере киргизских и русских семей, а также что русские родители чаще, чем киргизские практикуют либеральный стиль воспитания. Возможно, перегру-

женность родителей работой (в погоне погасить ипотеку, кредиты, «чтоб как у людей»), желание переложить воспитание детей на плечи педагогов, психологов определяет подобный стиль воспитания.

Как педагог-психолог, мама спрашиваю себя: «Что мы можем дать своим детям?» Мы можем дать своим детям свои гены (здоровые или не очень, «голубых кровей» или потомственных крестьян), свою фамилию (известную, знаменитую, авторитетную, смешную или обычную), образование (дорогостоящее и престижное в Итоне или в провинциальном институте, колледже), приличный пай в семейном бизнесе, пару нефтяных вышек, павильон во дворе или протекцию у «Петра Иваныча» пр. Но лучшая инвестиция в будущее своего ребенка – это похвала, вера в свои силы, способность идти против течения. Личность человека формируется в семье, и здесь задают тон:

- не стыдиться своего любимого занятия («мальчики не вышивают», «девочкам нечего делать в боксе» и т. д.);
- уважать себя и других, независимо от возраста, пола, расы, толщины кошелька;
- обладать смелостью сказать «нет», не идти за толпой, не соглашаться со всеми, и понимать, что большинство может ошибаться.

Самое главное, что мы можем дать своим детям – осознание своей аутентичности, значимости, чтобы они нашли свое место в той роботизированной, виртуально-реальной жизни будущего.

Список источников

1. Беляева Н. И. Влияние стиля семейного воспитания на формирование личности ребенка. Новая философская энциклопедия: в 4 тт. М.: Мысль. Под редакцией В. С. Стёпина, 2001. URL: https://rus-philosophical-enc.slovaronline.com

2. Овчарова Р. В. Родительство как психологический феномен: учеб. пособие. М.: Московский психолого-социальный институт, 2006. 496 с.

3. Орлова А. В. Влияние стиля семейного воспитания на развитие личности детей школьного возраста. 2017. Выпуск № 8(62) август 2017, Психологические науки.

4. Смирнова Е. О. Развитие воли и произвольности в раннем и дошкольном возрастах. М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: НПО «МОДЭК», 1998. 256 с. (Серия «Библиотека педагога-практика»).

5. Соколова А. П. Психологические трудности в отношениях подростков с родителями. Электронный журнал «Современная зарубежная психология», 2019. Том 8. № 4. С. 69–78.

6. Ширяева Э. Г. Исследование волевых качеств. Методические рекомендации / Э. Г. Ширяева. Иркутск, 2001.

УДК 371.78

В. А. Гонсорунова[1],
А. К. Павлова[2],
Д. Э. Иванова[3],
Е. А. Бейсова[4],
М. А. Волкова[5], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет,*
Институт педагогики, психологии и социологии

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ КЛАССНЫХ ЧАСОВ ПО СНИЖЕНИЮ ШКОЛЬНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ У ШЕСТИКЛАССНИКОВ

Большинство исследователей возрастной психологии называет возраст шестиклассников подростковым – переходным от детства ко взрослости. В поведении и самоотношении подростков часто проявляется негативизм, неустойчивость и тревожность. В ситуации повышенной нестабильности внешнего окружения и прогноза своего будущего становится актуальным работа по снижению тревожности детей и подростков в школьной среде и в семье.

В отечественной психологии изучением проблемы тревожности занимались такие ученые как Е. Ю. Брель, А. К. Дусавицкий, А. И. Захаров, А. М. Прихожан, Ю. Л. Ханин и др. Исследования ученых выявили факт того, что за последние 10–20 лет количество тревожных детей увеличилось, тревожность стала более глубинной и личностной, изменились формы ее проявления. А. М. Прихожан указывает, что тревожность – это переживание эмоционального дискомфорта, связанное с ожиданием неблагополучия, с предчувствием грозящей опасности, при этом различают тревожность как эмоциональное состояние и как устойчивое свойство, черту личности или темперамента [1].

Работая как практиканты первого года обучения в 6 «З» Лицея № 1 г. Красноярска, мы совместно с психологом провели диагностику учебной мотивации (методика школьной мотивации Н. Г. Лускановой) и тревожности (тест Филлипса) у 25и учеников [1–4].

Результаты по тесту Филлипса показали, что у большинства учащихся повышенная школьная тревожность: общая тревожность в школе 25 %, переживание социального стресса 12,5 %, фрустрация потребности в достижении успеха 20 %, страх самовыражения 37,5 %, страх ситуации проверки знаний 37,5 %, страх несоответствия ожиданиям окружающих 50 %, низкая физиологическая сопротивляемость стрессу 20 %, проблемы и страхи в отношениях с учителем 33 %.

Тест Лускановой показал, что большинство детей с низкой учебной мотивацией и имеют проблемы: негативное отношение к школе 24 %, низ-

© Гонсорунова В. А., Павлова А. К., Иванова Д. Э., Бейсова Е. А., Волкова М. А., 2022

кая школьная мотивация 32 %, психологическая защита 28 %, тревожность 4 %, перегрузка 24 %, предполагаемый конфликт с учителем 64 %, частичная изоляция 12 %, изоляция 4 %.

Дополнительные методы (наблюдение с помощью сетки наблюдения; опрос о том, как дети чувствуют себя в школе; беседа) с учениками и педагогом класса определили важные точки для нормализации тревожности и учебной мотивации детей: отношения «Взрослый-ребёнок»: и с родителями, и с педагогами; уверенность, самооценку учеников; самоэффективность учеников.

Для снижения тревожности и повышение школьной мотивации у учеников было принято решение провести цикл классных часов на развитие их уверенности, повышение самооценки и самоэффективности, понимание общения с близкими взрослыми и обогащение средствами эмоционально-позитивного взаимодействия с ними.

При подготовке цикла классных часов был сформулирован запрос детей на тему «Любовь родителей и детей». Целью проведения данного занятия было: познакомить учащихся с моделью конструктивного эмоционально-положительного общения в семье. Основной задачей классного часа про родительскую любовь было показать детям, как важно чувствовать и видеть любовь родителей, а также, как самому проявлять любовь и заботу разными способами. Методы: наблюдение за процессом проведения, анализ эффективности проведения; беседа в игровой форме; использование видео, оформление записи на доске, использование памятки.

Просмотр документального социального видео «Реакция родителей на признание в любви», где одиннадцатиклассники признавались в любви к родителям, дети смотрели внимательно, эмоционально реагируя на реакции родителей. Затем обсудили вопросы: почему дети смущаются, говоря о любви; почему некоторые родители удивлены признаниями, а другие реагируют спокойно; почему некоторые родители удивлены и спрашивают в ответ: «Что тебе от меня нужно?»; почему другие сразу реагируют взаимным признанием в любви; нужно ли проявлять любовь и заботу и родителям, и детям.

Затем проходило проведение игры в ассоциации: каждый ребенок называл ассоциацию с любовью к родителям (какой это цвет, цветок, блюдо). В итоге сфокусировались на приятных ассоциациях и на том, как важно помнить о хорошем в отношениях с родителями. Дети были активны и внимательны.

Завершающим было обсуждение о разных способах проявления любви. Для большей эффективности и внимания детей записывали все способы на доске (подарки, комплименты, помощь, беседы, прогулки и т. д), а также продублировали эту информацию в группе с ребятами.

Так же всем родителям через чат с классным руководителем было отправлены сообщения о целях нашей работы и материалы: видео «Прививка любви» и памятка о разных способах проявления любви.

Результатом была благодарность от родителей и классного руководителя за эффективное мероприятие и для родителей, и для детей. Большая часть учеников поговорили со своими родителями об отношениях в семье и проявлениях любви. Некоторые остались равнодушны к этому мероприятию.

Также мы получили обратную связь от детей. Ребята стали чаще помогать по дому, говорить комплименты, готовить вместе с родителями. На самом классном часе дети активно вели диалог, размышляли, поэтому можно сделать вывод, что эта тема актуальна и интересна им.

Следующим нашим шагом стал классный час на тему «Трудности в жизни и как с ними справляться». Трудности приводят к тому, что люди чувствуют волнение и тревогу. Повышенная тревожность у школьников может также возникнуть из-за трудностей в школе, дома. Поэтому следует научить детей лучше справляться с трудностями и не тревожиться.

Проведение первого классного часа по тревожности также было организовано в лицее, в классе. Начали наше занятие с просмотра мини-мультфильма. Главный посыл видеоролика: не зацикливаться на проблеме, а попробовать найти выход из нее, извлечь урок. Затем последовало обсуждение ролика, дети размышляли: почему каждый из персонажей поступал именно так, правильно ли это; как можно было поступить иначе; как сами дети или их друзья справляются с проблемами и переживаниями.

В следующей части занятия мы рассказали детям о языке тела и показали с помощью презентации психологические позы и жесты уверенности. Объяснили, что с их помощью они будут чувствовать себя увереннее, как при важных событиях, так и в повседневной или школьной жизни. Дети были заинтересованы и повторяли жесты. Также мы договорились с ребятами, что они попробуют использовать позы уверенности и на следующем занятии мы обсудим, что у них получилось.

Контрольное изучение уровня тревожности и школьной мотивации учеников будет проведена после всей серии встреч в конце учебного года.

Во время проведения классных часов мы заметили, что дети стараются привлечь к себе внимание одноклассников (друзей) через непослушание. При открытом общении с детьми (вне сценария) они лучше включаются в работу. Заметно оживление при ласковых обращениях к ним или при проявлении интереса к их состоянию. Мы сформулировали вопросы для собственного учебно-профессионального роста: как именно происходит сплочение класса, снижение общей школьной тревожности шестиклассников, влияет ли на нее позиция учителя на нормирование поведения, насколько непослушание является нормативным проявлением подросткового поведения в классе, насколько нужно жестко придерживаться плана и сценария при проведении классного часа, как педагогически верно поддерживать и хвалить учеников.

Список источников

1. Прихожан А. М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика. М., 2000.

2. Лусканова Н. Г. Методы исследования детей с трудностями в обучении. М.: Фолиум, 1999. 268 с.

3. Методика диагностики уровня школьной тревожности Филлипса [Электронный ресурс].

4. Анкета для оценки уровня школьной мотивации Н. Лускановой. Онлайн тест https://onlinetestpad.com/ru/testview/182333-anketa-dlya-ocenki-urovnya-shkolnoj-motivacii-n-luskanovoj

УДК 376.112.4

Е. П. Донякина[1],
В. Н. Бутенко[2], канд. психол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ОБРАЗНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В современном мире в общеобразовательных учреждениях обучаются дети с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) обучаются вместе с нормотипичными детьми, согласно Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2014 г. № 1 598). Из всех нозологий особо выделяются дети с задержкой психического развития (далее ЗПР). К сожалению, на данный момент количество таких детей только растёт, а система образования начальной школы относительно недавно начала адаптироваться под работу с детьми с ОВЗ и детей с ЗПР в том числе.

В самом общем виде сущность ЗПР состоит в следующем: развитие мышления, памяти, внимания, восприятия, речи, эмоционально-волевой сферы личности происходит замедленно с отставанием от нормы. Ограничения психических и познавательных возможностей не позволяют ребенку успешно справиться с задачами и требованиями, которые предъявляет ему общество. Как правило, эти ограничения впервые отчетливо проявляются и замечаются взрослыми, когда ребенок приходит в школу [1].

Обучаясь в начальных классах, ученики осваивают основные школьные навыки, такие как счёт, чтение и письмо. Основную роль в усвоении этих навыков играет образно-пространственное мышление.

По мнению В. П. Ермакова, образно-пространственное мышление соотносит данные ощущения и восприятия – сопоставляет, сравнивает, различает, раскрывает отношения и через отношения раскрывает новые абстракт-

© Донякина Е. П., Бутенко В. Н., 2022

ные их свойства. Задача образно-пространственного мышления заключается в том, чтобы выявить существенные, необходимые связи, основанные на реальных зависимостях, отделив их от случайных совпадений [2].

Младшие школьники, осваивая основные школьные навыки используют образно-пространственное мышление: представляют образ буквы при письме, представляют количество при математическом счёте, представляют смыслы прочитанных слов. Дети, у которых имеется недоразвитие образно-пространственного мышления, имеют трудности в освоении основных школьных навыков, вследствие чего получают статус «ребёнок с ОВЗ» и нозологию ЗПР.

В научном исследовании мы предположили, что у младших школьников с ЗПР выявляются трудности образно-пространственного мышления.

Коррекционно-развивающая работа у младших школьников с ЗПР необходимо строить с учётом этапов становления образно-пространственного мышления в онтогенезе:

- от зрительного запечатления, зрительно-ассоциативной памяти и до образно-пространственного мышления;
- от соматогнозиса, ориентации во внешнем пространстве до квазипространственного восприятия.

Для того, чтобы выявить наличие нарушений образно-пространственного мышления мы провели опытно-экспериментальную работу, которая осуществлялась на базе МБОУ СШ № 133 г. Красноярска; выборка: младшие школьники с ЗПР 1–4 класс. Мы взяли в работу 2 группы детей с ЗПР: экспериментальная (в работу с которой будут внедряться условия развития образно-пространственного мышления) и контрольную.

Для диагностики образно-пространственного мышления мы использовали следующие методики: опознание незаконченных изображений (Т. В. Ахутина), копирование с поворотом на 180^0 (Т. В. Ахутина), копирование трёхмерного объекта (Т. В. Ахутина), проба «цыплёнок, петух, курица» (Л. С. Цветкова).

Результаты первичной диагностики экспериментальной группы представлены на рис. 1.



Рис. 1. Распределение детей экспериментальной группы по уровням развития образно-пространственного мышления по результатам первичной диагностики

Результаты первичной диагностики контрольной группы представлены на рис. 2.



Рис. 2. Распределение детей контрольной группы по уровням развития образно-пространственного мышления по результатам первичной диагностики

Таким образом, мы видим, что развитие образно-пространственного мышления у детей с ЗПР не переходит выше среднего уровня.

Следующим нашим шагом будет создание условий развития образно-пространственного мышления в экспериментальной группе. К таким условиям мы относим:

- расширение границы ощущений в результате целенаправленного восприятия;
- наличие наглядно-образной основы;
- опора на ведущий вид деятельности младшего школьника – учебную;
- создание мини-групп по 3–4 человека одного возраста и одной нозологии;
- включение в процесс решение творческих задач.

Список источников

1. Блинова Л. Н. Диагностика и коррекция в образовании детей с задержкой психического развития: учеб. пособие / Л. Н. Блинова. М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. 136 с.

2. Ермаков В. П., Якунин Г. А. Развитие, обучение и воспитание детей с нарушениями зрения/ Ермаков В. П., Якунин Г. А. М.: Просвещение, 2000. 152 с.

3. Методы нейропсихологического обследования детей 6–9 лет / под общей редакцией Т. В. Ахутиной. М.: В. Секачев, 2020. 280 с.

4. Введение в нейропсихологию детского возраста / А. В. Семенович. 4-е изд., испр. и доп. М.: Генезис, 2016. 319 с.

УДК 574*581.9*579.2

Н. М. Караханова[1],
М. В. Ростовцева[2], д-р филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Целью работы является проведение анализа и написание вывода о современных проблемах эмоционального интеллекта в мире.

Абсолютно недавно эмоциональный интеллект стал предметом изучения, с использованием психологических исследований. Д. Майер и П. Сэловей в 1990 году дали толкование эмоциональному интеллекту. EQ – так его пишут, это набор ментальных способностей, благодаря которым индивид осознает, понимает свои эмоции и эмоции других. Чуть позже Р. Бар-Оном наиболее глубоко изучил проблемы эмоционального интеллекта. Его же, исследователь истолковал, как некогнитивные способности и компетентность, которые дают человеку возможность наиболее успешно решить те или иные жизненные ситуацию. В. Д. Люсин – уже Отечественный исследователь, рассмотрел эмоциональный интеллект, как совокупность когнитивных способностей, благодаря которым человек понимает свои и чужие эмоции. Интерес к изучению данной научной проблемы возник из-за её актуальности и высокой важности. Эмоциональный интеллект – это то, что помогает увидеть, осознать свои эмоции и эмоции окружающих. EQ – это то, что позволяет достичь высокого, внутреннего роста человеку.

И. В. Андреева утверждает, что эмоциональный интеллект куда важнее, чем, знакомый многим IQ. Мы можем быть умными, много знать, но низкий, плохо развитый эмоциональный интеллект, тормозит самореализацию индивида, не позволяет открыть много других возможностей. Проще говоря, эмоциональный интеллект – это база, связанная с когнитивными и личностными способностями человека, и рассматривается в контексте развития отдельных сторон EQ и изменчивости способностей понимания эмоций, эмпатии. Психологическая наука выделяет следующие аспекты: внутриличностный (самооценка, самоконтроль, мотивация, терпимость) и межличностный (коммуникабельность, открытость, эмпатия). Каждый научный аспект имеет ряд проблем, эмоциональный интеллект тоже оказался среди таких аспектов.

Основная проблема заключается в отсутствии четкого понимания – эмоциональный интеллект это, все-таки, интеллектуальная способность или черта человека, его характер, который обладает рядом личностных свойств, а может и вовсе компетентность, приобретенный навык, знание или умение.

© Карахановва Н. М., Ростовцева М. В., 2022

Другая проблема касается баланса между эмоциональной и когнитивной структурой EQ. Природа эмоционального интеллекта требует анализа когнитивных и аффективных способностей в их единстве. Когнитивная составляющая – это присутствие эмоций, их регуляций и контроль, способствующий личностному развитию.

Несколько ученых, с современным взглядом на проблемы формирования эмоционального интеллекта смогли выделить несколько этапов его возникновения и на каждом этапе выделили проблемы.

Первый этап – это, в первую очередь, познание себя, собственного «Я». Индивид изучает свой внутренний мир, свой окружение, чувства и эмоции. По мнению Р. А. Эльмурзаевой, первый этап эмоционального интеллекта – это «совокупность знаний, умений и навыков, способность адекватно реагировать на изменения в результате интеллектуальной обработки внешней и внутренней эмоциональной информации» [5, с. 100].

Второй этап – умение управлять своим эмоциональным состоянием. Нет умения – нет самоконтроля; нет самоконтроля – нет целостного внутреннего развития личности.

Третий этап – умение проявлять эмпатию, чувствовать эмоции других людей, быть неким «сканером», правильно анализирующим и с небольшими погрешностями.

Четвертый этап – межличностное взаимодействие, умение вовремя предотвратить неблагоприятные состояние, которые могут приводить к конфликту.

Пятый, заключительный, этап – непосредственно эмоциональный интеллект «растекается» по всем структурным компонентам.

Формирование, развитие эмоционального интеллекта личности упрощает взаимодействие, как и с самим собой, так в межличностных отношениях. А формирование данных компонентов эмоционального интеллекта личности представляет собой поэтапный процесс, который мы рассмотрели выше, который приводит к высокому развитию эмоционального интеллекта и эмоциональной компетентности. На данный момент EQ выходит на первый план и отодвигает уровень IQ, нет, это не говорит о том, что любой низко интеллектуальный человек может быть профессионалом, точно так же, как и высокоинтеллектуальный человек не сможет достичь больших высот в обществе.

Список источников

1. Андреева И. Н. Эмоциональный интеллект как феномен современной психологии. Новополоцк: ПГУ, 2011. 388 с.

2. Люсин Д. В. Способность к пониманию эмоций: Психометрический и когнитивный аспекты // Социальное познание в эпоху быстрых политических и экономических перемен / Под ред. Г. А. Емельянова. М.: Смысл, 2000. 6. С. 25–35.

3. Люсин Д. В. Современные представления об эмоциональном интеллекте // Социальный интеллект: Теория, измерение, исследования / под ред. Д. В. Люсина, Д. В. Ушакова. М.: Институт психологии РАН, 2004. 5. С. 29–36.

4. Мещерякова И. Н. Формирование эмоционального интеллекта студентов-психологов в процессе обучения в вузе // Вестник ТГУ. 2010. Вып. 1. С. 157–161.

5. Эльмурзаева Р. А. Реализация эмоционального интеллекта в трудовой деятельности // Вестник Томского государственного университета. 2011. №3 (15). С. 95–102.

УДК 159.9.072.43

Л. Н. Кульманова[1],
Т. В. Скутина[2], канд. психол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт педагогики, психологии и социологии

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЗДОРОВЫХ ОТНОШЕНИЯХ У ЖЕНЩИН С ЛЮБОВНОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ

В современном обществе людей с любовными зависимостями достаточно много. Одна из причин этого - ложные представления о любви и отношениях, пропагандируемые в обществе. Такие неправильные ориентиры способствуют внутреннему стремлению испытать подобные переживания (страсть, слияние, драмы), что и довольно часто считается любовью. Но согласно научным представлениям, это больше соответствует тягостной и болезненной зависимости. Исходя из этого, мы провели групповую психологическую работу с женщинами с любовной зависимостью (выбранными по тесту А. Ю. Егорова) с целью **формирования** у них **представлений о здоровых любовных отношениях** и изучили изменения этих представлений и уровня выраженности любовной зависимости.

На основании проведенного теоретического анализа научной литературы, среди которой работы: М. Битти [1], С. Джонсонс [2], Т. В. Скутиной и Ю. М. Литвяковой [3], Э. Фромм [4] мы выделили критерии отношений с зависимостью и здоровых отношений (примеры критериев приводятся частично в табл. 1 и составили вопросы для исследовательского интервью, которое проводилось до и после групповой работы.

© Кульманова Л. Н., Скутина Т. В., 2022

Таблица 1

Критерии отношений с зависимостью и без зависимости

Тематические разделы интервью и вопросы	Эмпирические индикаторы (т. е. проявления в тексте)	
	Любовная зависимость	Отношения без зависимости
Представления о любви 1. Опишите, пожалуйста, как вы представляете, что такое любовь между мужчиной и женщиной? 2. Как вы проживаете любовь, как это ощущается? 3. Что вы знаете про любовь и любовную зависимость?	Я без него умру, главная цель в жизни – это любовь, я за него все отдам. Слияние, готовность служить другому и отдать ему всю себя. Страсть, драма Поддержание патологической связи, несмотря на страдания	Любовь – это близость, партнерство, забота, уважение, взаимный рост и развитие, душевная теплота и поддержка, ответственность. Свободный выбор быть вместе
Фиксация на себе, на другом 4. Когда вы в отношениях, как много времени вы думаете о мужчине?	Глубокая поглощенность другим человеком, он самый важный в жизни человек, одержимость другим человеком, тяга	Самый важный человек в моей жизни – это я. Я занимаюсь своей жизнью и рад строить полноценные счастливые отношения с партнером
Отношение к развитию партнера 5. Если ваш партнер начинает быть более успешен, развивается в разных сферах, что вы чувствуете?	Сдерживание развития, страх стать ненужной и потерять партнера	Поддержка роста и развития другого человека, создание условий для этого
Отношение к одиночеству: Когда партнер занят 6. Как вы себя чувствуете, когда ваш партнер не уделяет вам столько времени и внимания, как вам хочется? Когда отношений нет 7. Как вы относитесь к одиночеству, когда у вас нет отношений с мужчиной?	Нехватка внимания, обиды, слезы, печаль Чувство неполноценности, желание поскорее их найти, человеку с собой плохо, страх одиночества	Спокойное отношение, есть свои собственные интересные занятия. Хорошо с тобой, хорошо без тебя. Хорошо и без партнера, самодостаточность, свои цели и интересы, нет контразависимости (мне никто не нужен), но и дикой жажды нет
Ревность 8. Как вы считаете, ревнивы ли вы? Как это проявляется?	Высокая степень ревности, проверки телефонов, переписок, слежка, скандалы	Доверие к партеру. Ревности нет. Если партнер захочет изменить, это его выбор, я справлюсь в любом случае Высокая степень свободы

После проведения групповой психологической работы, в которой мы с участницами разбирали данные признаки отношений на примере фильмов, песен, кейсов; организовали самодиагностику, дискуссии и формировали

новые представления об отношениях, мы получили результаты, представленные в табл. 2.

Таблица 2

Итоговые данные «Представления об отношениях с зависимостью и без зависимости до и после психологической работы»

Респондент	Признаки зависимых отношений, в баллах любовная зависимость ДО	Признаки зависимых отношений, в баллах любовная зависимость ПОСЛЕ	Изменения Признаки здоровых отношений, в баллах	Признаки здоровых отношений, в баллах ДО	Признаки здоровых отношений, в баллах ПОСЛЕ	Изменения Признаки здоровых отношений, в баллах
1	30	1	–29	4	14	+10
2	14	6	–8	14	16	+2
3	4	0	–4	22	12	+10
4	11	3	–8	3	17	+14
5	5	4	–1	10	12	+2
6	12	2	–10	10	14	+4

Таким образом, мы видим, что количество признаков зависимых отношений в высказываниях у всех респондентов уменьшается, а признаков здоровых отношений увеличивается, а значит, формируются новые представления об отношениях.

По расчету значимости изменений **по критерию *G* знаков** нетипичных сдвигов нет.

Таблица 3

n	*P*	
	0,05	0,01
6	0	–

Критические значения критерия *G* знаков $p<0,05$ $G_{кр.1}=0$; для $p<0,01$ $G_{кр.2}$ отсутствуют. Таким образом, $G_{кр.1}=0=G_{эмп}$ и мы можем сделать вывод, что **сдвиг в типичную сторону может считаться достоверным** и статистически значимым [5].

Кроме этого, у респондентов после групповой работы произошло переосмысление собственных отношений, осознание, что это отношения с любовной зависимостью. Большинство участниц ставят задачи саморазвития («стать наполненной и счастливой», «подружиться с одиночеством», «научиться ценить себя», «строить теплые отношения с самой собой»), смещают фокуса внимания на себя («думать больше о себе, а не о партнере, стать для себя важным человеком», «любить себя и заботится о себе»), выделяют собственные дефициты, которые мешают создавать здоровые отношения («моя жизнь пустая и скучная», «без партнера я списанный товар, нет смысла жить», неуверенность в себе, нет опоры на себя, сверхценная значимость отношений в ущерб других сферам жизни, стремление заслужить любовь) и т. д.

Список источников

1. Битти, М. Спасать или спасаться? Как избавиться от желания постоянно опекать других и начать думать о себе / Мелоди Битти; [пер. с англ. Э. И. Мельник]. М.: Эксмо, 2020. 352 с.

2. Джонсонс С. Чувство любовь: новый научный подход к романтическим отношениям. М, ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2020. 416 с.

3. Скутина Т. В., Литвякова Ю. М. Инициативность, осознанность в общении и удовлетворенность отношениями в паре // Способности и ментальные ресурсы человека в мире глобальных перемен / отв. ред. А. Л. Журавлёв, М. А. Холодная, П. А. Сабадош. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2020. 1905 с. С. 1 615–1 625. doi 10.38098/proc.2020.59.34.001

4. Фромм Э. Искусство любить: Исследование природы любви. М.: АСТ, 2016. 224 с.

5. Сидоренко Е. Методы математической статистики в психологии. СПб, ООО «Речь», 2002. 350 с.

УДК 159.9*159.99

М. О. Любимова[1],
С. М. Колкова[2], канд. психол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

КОРРЕКЦИЯ МЕЖЛИЧНОСТНОЙ СОЗАВИСИМОСТЬ У ДЕВУШЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНИК КОГНИТИВНО-ПОВЕДЕНЧЕСКОГО ПОДХОДА И ПОДХОДА, ОСНОВАННОГО НА ОСОЗНАННОМ САМОСОСТРАДАНИИ

В современной психологической литературе межличностная созависимость определяется как дисфункциональная модель поведения в отношениях, при которой один человек полностью сосредоточен и зависим от эмоционального и психологического состояния другого человека, а также от его поведения и интересов. Созависимые отношения в свою очередь определяются как отношения с фиксаций на референтном (значимом) Другом.

Изначально термин «созависимость» появился в связи с алкоголизмом и атрибутировался женщинам, находящимся в родственных связях с алкоголиком (жена, мать, сестра). Однако в дальнейшем применение этого термина было расширено, и он стал использоваться для описания отношений в семьях с различными формами нездорового поведения (химические и/или нехимические аддикции, рукоприкладство по отношению к жене и/или детям, допустимое сексуальное поведение родителей по отношению к своему ребенку и проч.) [3].

© Любимова М. О., Колкова С. М., 2022

У созависимых отмечается искаженное отношение к силе воли: они убеждены, что могут контролировать чувства и поведение других. В случае неуспеха и отсутствия ожидаемого результата, они прилагают еще больше усилий или же отступают, оставаясь с ощущением полной безнадежности и неполноценности.

Созависимые основывают свою самоценность на неудаче или успехе своих партнеров. Самочувствие и поведение созависимого человека зависит от того, как чувствует себя партнер и, в случае если их партнеры несчастливы, созависимый человек старается сделать все для того, чтобы улучшить состояние своего партнера.

У созависимых наблюдается склонность к отрицанию. Созависимые люди на бессознательной уровне отказываются замечать деструктивное поведение своих партнеров, либо логически обосновывают причины того, почему им не удалось заставить своих партнеров остановиться [1].

В наше время созависимое поведение является часто встречающимся явлением в межличностных взаимоотношениях, которое приводит к эмоциональному истощении, депрессивным и апатичным состояния у человека, и мешают его полноценной жизни, лишая возможности испытывать удовольствие и радость в любви, в интимных отношениях, а также самореализовываться и самовыражаться, но в психологической практике имеется недостаточное количество эффективных программ коррекции, направленных на преодоление созависимости.

Иррациональная составляющая признаков созависимого поведения послужила основанием для выбора когнитивно-поведенческого подхода в качестве основы программы коррекции, так как данный подход занимается проработкой иррациональных мыслей и чувств.

Анализ источников, касающихся тематики психологических особенностей периода молодости, подтвердил наше предположение о том, что работа с созависимым поведением в выбранной нами возрастной промежуток будет актуальна, так как одной из ведущих деятельностей на этапе ранней взрослости является выбор спутника жизни, построение любовных отношений и вступление в брак [2].

На основании проведённого анализа теоретического материала целью нашей работы было изучение созависимого поведения у девушек в возрасте ранней взрослости, разработка и проведение коррекционной работы с использованием техник когнитивно-поведенческого подхода и подхода, основанного на осознанном самосотрадании.

Своей задачей в программе коррекции мы ставим изменение основных характеристик созависимого поведения, которые определяет Н. Н. Петрова [4], с помощью:

1) когнитивной реконструкции иррациональных убеждений;

2) изменения привычных деструктивных поведенческих реакций;

3) формирования и поддержания мотивации к изменениям;

4) развития навыка самосотрадания (на основании исследований K. Neff, C. Germer).

В ходе экспериментальной части, направленной на применение разработанной программы коррекции, первичная апробация результатов показала, что выбранные нами направления воздействия на созависимое поведение приводят к снижению уровня созависимости у девушек в возрасте от 25–35 лет.

Список источников

1. Артемцева, Н. Г. Феномен созависимости: психологический аспект: монография / Н. Г. Артемьева. М.: РИО МГУДТ, 2012. 222 с.

2. Ильин, Е. П. Психология взрослости / Е. П. Ильин. СПб.: Питер, 2012. 340 с.

3. Москаленко, В. Д. Зависимость: семейная болезнь / В. Д. Москаленко. М.: ПЕР СЭ, 2008. 325 с.

4. Петрова, Н. Н. Проблема созависимости и подходы к ее решению [Электронный ресурс] / Н. Н. Петрова // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2016. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/problema-sozavisimosti-i-podhody-k-ee-resheniyu.

УДК 37.018.15

Н. В. Матрехина[1],
А. В. Чистохина[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОБЛЕМА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСОЗНАННОГО РОДИТЕЛЬСТВА В ДОО

Социальные изменения в нашей стране за последние тридцать лет сформировали новый взгляд на детство и детско-родительские отношения. Осознанное родительство – это не только тренд детско-родительских отношений, но и основная тенденция в области дошкольного образования, ориентированная на поддержку семей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья [1].

Проблема оказания поддержки родителям, воспитывающим детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), определилась в начале XIX века. Гуманистические подходы в воспитании использовались клиницистами и педагогами В. М. Бехтеревым, С. С. Корсаковым, Вс. П. Кащенко, И. В. Маляревским и др. Благотворное влияние родителей на состояние больного ребенка считалось неоспоримым [2].

Современные ученые также рассматривают атмосферу в семье особого ребенка как коррекционную среду и сходятся во мнении, что семьи,

© Матрехина Н. В., Чистохина А. В., 2022

воспитывающие ребенка с ОВЗ, являются отдельной категорией, требующей повышенного внимания [3]. В. В. Ткачева, А. Я. Варга, Е. М. Мастюкова, Р. В. Овчарова предлагают комплексное изучение личностных особенностей родителей детей с ОВЗ и разработку конкретных форм психолого-педагогической и психокоррекционной помощи.

В отличие от семей с нормотипичными детьми, семьи, воспитывающие детей с ОВЗ, испытывают более сложные психоэмоциональные нагрузки, длительно находятся в ситуации стресса и относятся к группе с высоким риском эмоционального выгорания [4]. Данное состояние родителей нарушает процесс социальной адаптации ребенка, приводит к социальной изоляции его родителей. Высокий уровень стресса, не всегда адекватная оценка родителями здоровья детей и их потребностей, отсутствие теплых отношений в семье между супругами на фоне болезни ребенка, а также родительское поведение как сочетание ценностных установок и ограничивающих убеждений, влияет на то, какие действия они производят в процессе воспитания, и обуславливает острую необходимость оказания таким семьям специальной психологической помощи [5].

Позитивная психолого-педагогическая коррекция действий родителей определяет необходимость в объединении усилий не только семьи со службами ранней помощи, центрами диагностики и консультирования, центрами реабилитации, с дошкольным учреждением, но и родителей друг с другом. Поэтому изучение становления осознанного подхода родителей к воспитанию детей с ОВЗ будет происходить с большей гарантией, если в детском саду будут учтены такие условия как организация психолого-педагогического сопровождения родителей, оказание эмоциональной поддержки семье с ребенком с ОВЗ со стороны специалистов и других родителей, а также создание условий для взаимообмена родительским опытом в процессе работы клуба взаимопомощи «Осознанное родительство».

В работе клуба взаимопомощи «Осознанное родительство» на базе дошкольного учреждения предлагается использовать следующие опросники, методики и идеи современных ученых:

- опросник родительского отношения ОРО (А. Я. Варга и В. В. Столин), использующийся для определения характера родительских отношений в семье;
- адаптированный тематический аппецептивный тест АТАТ В. В. Ткачёвой – для выявления ценностных ориентаций родителей в отношении ребенка с ОВЗ;
- методика «История жизни с проблемным ребенком» предыдущего автора, которая позволяет определить причины субъективных переживаний родителей;
- «Пирамида логических уровней» Роберта Дилтса. Нейропсихологический подход, согласно которому существует связь между неврологическими процессами, языком и поведением человека. Пирамида описывает уровень осознания самой личностью чего-то важного про себя, помогает отыскать решение, которое найдет в нем наибольший отклик. Проблему

нельзя решить, оставаясь на одном с ней уровне: для поиска оптимального решения нужно перейти на уровень выше. То есть родителям предлагается посмотреть на свое окружение и условия жизни, проанализировать свой опыт, понять свою реакцию на обстоятельства и то, какие навыки нужно приобрести для изменения своих действий в воспитании, структурировать свои ценности и убеждения, чтобы осознать свою уникальность.

• Идея «внутренней игры» Тимоти Голви, которая заключается в коучинговой технике, чтобы помочь устранить или смягчить внутренние переживания и препятствия в развитии. Основой любой хорошей игры, по мнению Т. Голви, является улучшение отношений между рациональным Я (нашим разумом, ставящим оценки всему на свете) и вторым Я (природными способностями, талантом, интуицией и доверием).

Таким образом, изучение личностных особенностей родителей детей с ОВЗ и разработка конкретных форм психолого-педагогической и психокоррекционной помощи на этапе получения детьми дошкольного образования позволят оказать родителям существенное содействие в преодолении сложностей при социальной адаптации всей семьи. Работа клуба взаимопомощи направлена на просвещение родителей в вопросах воспитания особенных детей, их пролонгированного и целенаправленного педагогического сопровождения. Данная форма работы позволит проводить позитивно направленные встречи родителей со специалистами по сопровождению детей с ОВЗ, с родителями, имеющими практический опыт по адаптации детей с диагнозом в социум, поможет выявить проблемы и установки детско-родительских отношений, оценить уровень развития осознанности родителей и их педагогической грамотности, поможет в формировании адекватной оценки родителями психологического и соматического состояния детей, вооружит родителей различными способами коммуникации в общении с детьми и друг с другом, научит родителей помогать и поддерживать друг друга.

Список источников

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2013 года № 1 155 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования. п. 1.7.6.

2. Маляревский И. В. Врачебно-воспитательное заведение в С.-Петербурге, основанное в 1882 г. Ив. Маляревским. Краткие сведения из истории заведения за 20-летний период его существования. СПб.: типография Э. Л. Пороховщиковой. 1903. 24 с.

3. Ткачёва, В. В. Семья ребенка с ограниченными возможностями здоровья: диагностика и консультирование. М.: Национальный книжный центр. 2014. С. 8–9. ISBN: 978-5-4441-0057-8

4. Базалева, Л. А. Возможности исследования эмоционального «выгорания» у матерей в психологии личности // Вестник Адыгейского гос. ун-та. Серия «Педагогика и психология». 2010. № 1. С. 174–182.

5. Овчарова, Р. В. Психология родительства. М.: Академия. 2005. 368 с.

УДК 159.923.2

Е. В. Машурик[1],
Т. Ю. Артюхова[2], канд. психол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СМЫСЛЫ И ЦЕННОСТИ РОДИТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ С ОВЗ С РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО РОСТА

Анализ статистических данных позволяет констатировать ежегодный рост количества детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) [9]. Исходя из специфики из психического развития детей с ОВЗ, важно понимать, что они нуждаются в специализированном уходе с самого рождения очень длительное время, иногда всю жизнь. Система образования может предоставить услуги логопеда, дефектолога, психолога. Среднее время занятия со специалистом: от 15 до 40 минут, чего явно недостаточно для полноценного сопровождения ребёнка с особенностями развития. Остальное время ребёнком занимаются родители: ухаживают, содержат, обучают. При этом они должны оставаться психологически благополучными, социализированными, чтобы поддержать ребёнка, но большая часть родителей тоже нуждается в поддержке и сопровождении.

Зачастую рождение особого ребёнка переживается родителями как горе [1] и требует психологического сопровождения и помощи в преодолении этого состояния. Однако М. П. Круазе [1] утверждает, что далеко не всем родителям нужна помощь. Многие переживают горе самостоятельно, находя в этом ресурс для дальнейшего развития. Подобные идеи мы находим в работах М. Селигмана [5]. Он пишет, что рождение особого ребёнка не только стрессовый фактор, но и повод сплотиться всей семье вокруг проблемного ребёнка, переосмыслить ценности и стать ближе друг к другу.

Явление позитивных изменений после жизненного кризиса получили название «посттравматический личностный рост» (ПТР). Этот термин был впервые введён G. Tedeschi R и G. Calhoun L [7] в 1995 году. Авторы отмечают, что личностный рост возможен, если человек занимает активную жизненную позицию в стрессовой ситуации. Позже они разработали методику диагностики ПТР. В нашей стране над феноменом ПТР в последние годы работают М. Ш. Магомед-Эминов [3], Д. А. Леонтьев [2], А. Б. Холмогорова [6] и др.

Опираясь на работы зарубежных и отечественных ученых, мы считаем, что понимание специфики ПТР родителей детей с ОВЗ позволит создать условия, при которых их психологическое сопровождение будет наиболее эффективно. *Цель работы*: выявление ценностей и смыслов родителей детей с ОВЗ, позволяющих им справляться с трудностями. *Объект исследования* – система ценностей и смыслов родителей детей с ОВЗ. *Пред-*

© Машурик Е. В., Артюхова Т. Ю., 2022

мет – ценности и смыслы родителей детей с ОВЗ с разной интенсивностью ПТР. *Гипотеза исследования*: среди смыслов и ценностей родителей детей с ОВЗ с высокой интенсивностью ПТР будут преобладать терпимость, самоконтроль, уверенность в себе, жизнелюбие, а у родителей с низкой и средней интенсивностью ПТР они будут выражены в меньшей степени. *Методики исследования*: «Опросник посттравматического роста» (ОПТР) Р. Тадеши в модификации М. Ш. Магомед-Эминова [4], СЖО Д. А. Леонтьева [8], «Ценностные ориентации» М. Рокича, феноменологический анализ интервью родителей.

На данный момент исследовано 9 родителей, все имеют детей с ментальными нарушениями разной степени тяжести (РАС, УО, ТНР, ЗПР).

Таблица 1

Показатели интенсивности ПТР по методике «ОПТР»
(Р. Тадеши в модификации М. Ш. Магомед-Эминова)

	139-1	139-2	139-3	139-4	139-5	139-6	139-7	139-8	156-1
Отношение к другим	0 низк	20 средн	4 низк	20 средн	17 средн	17 средн	24 средн	18 средн	16 средн
Новые возможности	18 выс	24 выс	21 выс	15 выс	20 выс	11 средн	15 средн	7 низк	25 выс
Сила личности	20 выс	20 выс	14 средн	15 средн	20 выс	13 средн	17 выс	15 средн	20 ввыс
Духовные изменения	0 низк	6 средн	6 средн	5 средн	0 низк	0 низк	10 выс	3 средн	10 выс
Повышение ценности жизни	5 низк	15 выс	10 выс	12 выс	8 средн	15 выс	12 выс	4 низк	15 выс
Общ	среднее	выс	средн	выс	выс	средн	выс	низк	выс

5 родителей имеют высокий показатель интенсивности ПТР, 3 средний и 1 низкий

При этом все родители отмечали, что отношение к другим разделяется на 2 группы – более близкое общение с родителями таких же, особенных детей и отдаление от родителей и детей нормы.

Кроме того, отмечена связь тяжести заболевания ребенка с ценностью собственной жизни и ценностью каждого дня («кто о нем позаботится, если не я», «успеть порадоваться в моменте, пока не отобрали»).

Ведущими терминальными ценностями (по опроснику Рокича), всеми испытуемыми выделены: здоровье, любовь, продуктивная жизнь, счастливая семейная жизнь. Родители с более высокой интенсивностью ПТР активную деятельную жизнь и уверенность в себе ставят на более высокий ранг, чем родители со средним и низким ПТР.

Ведущими инструментальными ценностями являются: честность, ответственность, жизнерадостность. Родители с более высокой интенсивностью ПТР самоконтроль, терпимость и смелость в отстаивании своего мнения ставят на более высокий ранг, чем родители со средним и низким ПТР.

Таблица 2

Показатели осмысленности жизни у испытуемых
по методике «СЖО» (Д. А. Леонтьев)

	$X_{ср} \pm \sigma$, 30–55 лет	Родители с низким и средним ПТР	Родители с высоким ПТР
Цели в жизни	38.91±3,20	34,75	39,8
Процесс жизни	35,95±4,06	31,5	35,8
Результативность жизни	29,83±3,00	25	31,4
Локус контроля – Я	24,65±2,39	20,5	25,2
Локус контроля – Жизнь	34.59±4,44	27	34,4

Как можем видеть из таблицы 2, осмысленность жизни у родителей с интенсивным ПТР более высока, чем у родителей с низкими и средними значениями, и находится на верхней границе среднего значения

Выводы: по анализу имеющихся данных можем сделать вывод что гипотеза подтвердилась. Сопровождение родителей, направленное на развитие уверенности в себе, терпимости и самоконтроля, будет повышать осмысленность их жизни и способствовать интенсивному посттравматическому росту. Что, в свою очередь, позволит им стать более качественной опорой для детей с ОВЗ.

Список источников

1. Краузе М. П. Дети с нарушениями развития: психологическая помощь родителям. М.: Академия, 2006. 208 с.

2. Леонтьев Д. А. Удары судьбы как стимулы личностного развития: феномен посттравматического роста // Жизнеспособность человека: индивидуальные, профессиональные и социальные аспекты / отв. ред. А. В. Махнач, Л. Г. Дикая. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2016. 755 с.

3. Магомед-Эминов М. Ш. Феномен посттравматического роста // Вестник ТГУ. Выпуск 3 (71). 2009. С. 111–117.

4. Магомед-Эминов М. Ш. Экстремальная психология. М., 2006. Т. 2. 576 с.

5. Селигман М., Дарлинг Р. Б. Обычные семьи, особые дети: системный подход к помощи детям с нарушениями развития. 2-е изд. М.: Теревинф, 2009. 365 с.

6. Сергиенко А. И. Позитивная личностная трансформация и посттравматический рост у родителей детей с особенностями психофизического развития // Дефектология. 2018. № 1. С. 23–35.

7. Tedeschi R. G., Calhoun L. G. The Posttraumatic Growth Inventory: Measuring the Positive Legacy of Trauma // Journal of Traumatic Stress Vol. 9, No. 3, 1996. P. 455–471.

8. Тест смысложизненные ориентации (методика СЖО), Д. А. Леонтьев. [Электронный ресурс]. URL: https://psycabi.net/testy/256-test-smyslozhiznennye-orientatsii-metodika-szho-d-a-leontev (дата обращения 02.02.2022).

9. Численность детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья, обучавшихся по дополнительным общеобразовательным программам в Российской Федерации, 2021 [Электронный ресурс]. URL:https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/xBhIvpgE/8-23.xlsx (дата обращения 01.12.2021).

Развитие институтов таможенного регулирования внешне-торговой деятельности

УДК 339.5

К. Д. Белан[1],
Е. А. Демакова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТАРИФНОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ ФИНЛЯНДИИ И ТН ВЭД ЕАЭС В РАМКАХ ГРУППЫ 03 «РЫБА И РАКООБРАЗНЫЕ»

По данным Федеральной таможенной службы, товарооборот между Россией и Финляндией за период Январь, 2020 – Январь, 2021 составил $10.6 млрд [1]. Значительную часть в структуре товарооборота занимает экспорт и импорт пищевой продукции.

В 2021 Финляндия экспортировала в Россию рыбы и ракообразных на сумму 2 031 847 долларов. В этом же году в российском экспорте доля продажи рыбы от всего товарооборота пищевой продукции составила 33.9 %.

Страны сотрудничают и осуществляют торговлю между собой, поэтому очень важно, чтобы таможенное законодательство было унифицировано, и все таможенные пошлины взимались корректно [2, 3].

Финляндия применяет таможенные законы и правила Европейского союза, а также общие таможенные тарифы США и других стран, не входящих в ЕС. Номенклатура меняется каждый год, вступает в силу в начале следующего года и публикуется ежегодно в Официальном журнале Европейского союза не позднее конца октября.

Тарифная номенклатура Финляндии основана на Комбинированной номенклатуре ЕС и содержит 25 322 позиции. Для просмотра информации о товарных кодах в Финляндии был разработан общедоступный пользовательский интерфейс – Fintaric.

Товарная номенклатура ЕАЭС основывается на Гармонизированной системе и имеет свои особенности. Разберем конкретные различия двух номенклатур [4, 5] на примере группы 03.

В тарифной номенклатуре Финляндии в позиции 0301 Живая рыба выделяется дополнительная подсубпозиция для форели вида Oncorhynchus mykiss (форель радужная) – 0301 91 901 в рамках которой идет разделение по весу: для рыб весом 1,2 кг или менее предусмотрен код 0301 91 901 1 и для рыб весом более 1,2 кг – 0301 91 901 9. В ТН ВЭД такой вид рыбы можно отнести к позиции Прочая – 0301 91 900 0.

В ТН ВЭД в позицию 0301 «Живая рыба» в субпозицию «Прочая» 0301 99 18 входят осетровые, которые в свою очередь разделяются на мальков и прочих. В тарифной номенклатуре Финляндии эта позиция раскрыта более подробно. Для живой рыбы, помимо тех пород, что описаны в ТН ВЭД, выделяются следующие подсубпозиции: акулы (код 0301 99 851 0),

© Белан К. Д., Демакова Е. А., 2022

европейский морской окунь (код 0301 99 852 2), атлантическая сельдевая акула (код 0301 99 853 0), малый или гренландский палтус (0301 99 854 0), атлантический палтус (код 0301 99 855 0), золотой морской лещ (код 0301 99 856 0), рыба-меч (код 0301 99 857 0), большеглазый тунец (код 0301 99 857 5) и морской лещ (код 0301 99 858 0).

Рассматривая позицию 0302 «Рыба свежая или охлажденная, за исключением рыбного филе и другого мяса рыб» в номенклатурах данных стран, также можно обнаружить различия. Например, при классификации рыб вида Пикша имеются расхождения. В тарифной номенклатуре Финляндии в рамках данной субпозиции идет разделение по комплектности товара: пикша с отрезанными головами, с жабрами и выпотрошенными, для обработки (0302 52 001 0) и прочие (0302 52 009 0), а в ТН ВЭД предусмотрена только одна подсубпозиция – 0302 52 000 0.

При классификации палтуса в этой же позиции могут возникнуть недопонимания со стороны таможенных служб двух стран, ведь в тарифной номенклатуре Финляндии этот вид рыбы подразделяется на малый или гренландский палтус (0302 21 100 0) и атлантический палтус (0302 21 300 0). В ТН ВЭД выделяются и описываются другие разновидности палтуса: палтус черный, или палтус синекорый (0302 21 100 0) и палтус белокорый, или обыкновенный (0302 21 300 0). Стоит отметить, что наименование «тихоокеанский палтус» присутствует в обеих номенклатурах и имеет одинаковый код. По данным Федеральной Таможенной Службы, в 2019 году из России было экспортировано 100 кг тихоокеанского палтуса на сумму 374,6 тыс. долларов.

Имеются расхождения и в субпозиции 0302 41 «Сельди». В ТН ВЭД нет разделений в этой позиции, а в номенклатуре Финляндии предусмотрена классификация по весу: сельди более 100 г. за штуку, для переработки (0302 41 001 0) и прочее (0302 41 009 0).

Перейдем к следующей позиции 0303 «Рыба мороженая, за исключением рыбного филе и прочего мяса рыбы», в рамках которой также можно обнаружить различия.

В финской тарифной номенклатуре можно заметить, что для замороженного лосося выделяется две подсубпозиции по сорту рыбы: атлантический лосось (0303 13 001 0) и дунайский лосось (0303 13 009 0). В ТН ВЭД также выделяются данные сорта рыб, но классифицируются они в одной подсубпозиции – 0303 13 000 0.

Заметны отличия и в субпозициях, предусмотренных для кодификации мороженного желтоперого тунца (Thunnus albacares). В Финляндии идет разделение только по назначению: для промышленного производства (0303 42 200 0) и прочее (0303 42 900 0). В ТН ВЭД также выделяется этот классификационный признак, но в рамках него идет еще разделение по степени обратки: неразделенный и прочий. На этом уровне выделяются подсубпозиции по весу: для тунца желтоперого для промышленного производства неразделенного массой более 10 кг каждый предусмотрен код 0303 42 120 0 и для тунца массой менее 10 кг каждый – 0303 42 180 0.

По такому же принципу классифицируется и разделенный тунец данного сорта.

Таким образом, можно сказать, что большинство позиций в номенклатурах Финляндии и ЕАЭС совпадают, но на уровне подсубпозиций можно обнаружить расхождения. В первую очередь, это связано с обитанием разных видов рыб в водах этих стран. Но стоит отметить, что в некоторых случаях на уровне одинаковой субпозиции для подсубпозиции могут выделяться разные классификационные признаки, не зависящие от вида рыбы.

Список источников

1. Официальный сайт Федеральной таможенной службы РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://customs.ru (дата обращения 06.04.2022).

2. Григальчик Г. Н., Демакова Е. А. Проблемы классификации группы 02 «Мясо и пищевые мясные субпродукты» по ЕТН ВЭД ЕАЭС // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Особенности государственного регулирования внешнеэкономической деятельности в современных условиях». Ростов н/Дону, 16–20 ноября, 2020. С. 309–315.

3. Андерсон Е. А., Демакова Е. А. Состояние внешней торговли изделиями из меха и проблемы их классификации для таможенных целей // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ». Красноярск, 14–16 мая, 2020. С. 622–625.

4. Единая Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза // Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eec.eaeunion.org/ (дата обращения: 06.04.2022).

5. Customs Code of Finland for goods // Fintaric [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://asiointi.tulli.fi (дата обращения 06.04.2022).

УДК 339.5

Е. А. Бердникова[1],
Е. А. Демакова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТН ВЭД ЕАЭС И ТАМОЖЕННОГО ТАРИФА КАНАДЫ НА ПРИМЕРЕ ТОВАРНОЙ ПОЗИЦИИ 0810

В настоящее время международная торговля является важным фактором развития мировой экономики. Активное развитие международной торговли способствовало созданию гармонизированной системы кодирования и описания товаров (ГС) для упрощения процедур торговли между странами. Россия присоединилась к данному унифицированному классификатору в 1997 году [1]. Начиная с этого момента, Россия и другие государства-члены ЕАЭС классифицируют товары по ТН ВЭД, в основе которой лежит номенклатура гармонизированной системы описания и кодирования товаров. Канада использует для классификации и описания товаров Таможенный Тариф [2]. Важно отметить, что несмотря на использование ГС данными странами, номенклатура товаров у них будет отличаться на уровне подсубпозиций (последние 4 цифры кода). В своих национальных классификаторах Канада и Россия используют десятизначный код.

Целью исследования является сравнительный анализ товарных номенклатур ЕАЭС и Канады по товарной позиции 0810. Задача исследования – выявление сходств и различий по товарной позиции 0810 в ТН ВЭД ЕАЭС и в Таможенном Тарифе Канады. Объектом исследования выступает товарная позиция 0810, в которой сделан акцент на различии глубины классификации товаров и принципов выделения подсубпозиций ягод в ТН ВЭД ЕАЭС и в Таможенном Тарифе Канады.

Товарная позиция 0810 – прочие фрукты свежие [3]. Она включает в себя различные виды ягод и фруктов, которые не были включены в товарные позиции ранее.

Различия товарных номенклатур Канады и России по товарной позиции 0810 наблюдаются только относительно ягод. Для сравнения национальных номенклатур ЕАЭС и Канады составлена таблица, по которой видно, насколько сильно различаются принципы выделения подсубпозиций и глубина классификации.

В представленной таблице видно, что в ТН ВЭД ЕАЭС земляника (клубника) представлена только одним кодом и не детализируется дальше субпозиции. Принцип выделения субпозиции - вид ягоды. В Таможенном Тарифе Канады клубника классифицируется более развёрнуто. Она классифицируется относительно цели использования, периода ввоза ягоды, наличия органического сертификата. Необходимо уточнить, что органический

© Бердникова Е. А., Демаковва Е. А., 2022

сертификат – это документ, подтверждающий соответствие продуктов органическим стандартам качества и безопасности [5]. Таким образом, по товарной субпозиции 0810 10 можно сказать, что Таможенный Тариф Канады глубже классифицирует клубнику, чем ТН ВЭД ЕАЭС.

Таблица

Сравнение ТН ВЭД ЕАЭС и Таможенного Тарифа Канады по товарной позиции 0810

ТН ВЭД ЕАЭС	Таможенный Тариф Канады
0810 10 000 0 – земляника (клубника)	0810.10 – клубника 0810.10.10 00 – для переработки Прочая 0810.10.91 00 – Ввезенная в течение периода, определенного приказом Министерства общественной безопасности и готовности к чрезвычайным ситуациям или Президента Агентства пограничной службы Канады, не превышающего 8 недель в течение любого 12-месячного периода, заканчивающегося 31 марта 0810.10.99 – прочая 0810.10.99 10 – имеющая органический сертификат 0810.10.99 20 – не имеющая органический сертификат
0810 20 – малина, ежевика, тутовая ягода, или шелковица, и логанова ягода: 0810 20 100 0 – малина 0810 20 900 0 – прочие	0810.20.00 – малина, ежевика, шелковица, логанова ягода Малина и логанова ягода: 0810.20.00 11 – имеющая органический сертификат 0810.20.00 12 – не имеющая органический сертификат 0810.20.00 90 – прочие
0810 30 – смородина черная, белая или красная и крыжовник: 0810 30 100 0 – смородина черная 0810 30 300 0 – смородина красная 0810 30 900 0 – прочие	0810.30.00 00 – смородина черная, белая или красная и крыжовник
0810 40 – клюква, черника и прочие ягоды рода Vaccinium: 0810 40 100 0 – брусника (плоды растений вида Vaccinium vitis-idaea) 0810 40 300 0 – плоды растений вида Vaccinium myrtillus 0810 40 500 0 – плоды растений видов Vaccinium macrocarpon и Vaccinium corymbosum 0810 40 900 0 – прочие	0810.40 – клюква, черника и прочие ягоды рода Vaccinium: Клюква: 0810.40.00 11 – имеющая органический сертификат 0810.40.00 12 – не имеющая органический сертификат Черника: 0810.40.00 21 – дикая 0810.40.00 22 – имеющая органический сертификат, культивированная 0810.40.00 23 – не имеющая органический сертификат, культивированная 0810.40.00 90 – прочие

Субпозиция 0810 20 в ТН ВЭД ЕАЭС представлена двумя кодами, которые выделяются по виду ягоды: малина и прочие ягоды. К прочим ягодам относятся тутовая ягода, логанова ягода, ежевика. Таможенным Тарифом Канады выделяется малина и логанова ягода; прочие ягоды (ежевика, шелковица). Малина и логанова ягода, в свою очередь, классифицируются по наличию органического сертификата.

Относительно субпозиции 0810 30 можно отметить, что в ТН ВЭД смородина и крыжовник классифицируются глубже, чем в Таможенном Тарифе Канады. Товарная номенклатура Канады не предполагает подсубпозиции, в то время как ТН ВЭД ЕАЭС дифференцирует красную и черную смородину.

Сильные различия между национальными номенклатурами наблюдается в субпозиции 0810 40, в которой классифицируются ягоды рода Vaccinium. К таким ягодам относят клюкву, бруснику, чернику, голубику и др. Признак классификации в ТН ВЭД ЕАЭС – вид ягоды рода Vaccinium. В номенклатуре ЕАЭС выделяются такие виды ягод, как брусника (вида Vaccinium vitis-idaea), черника обыкновенная (Vaccinium myrtillus), клюква крупноплодная (Vaccinium macrocarpon) и голубика высокорослая (Vaccinium corymbosum) [4]. В номенклатуре Канады развернуто представлены только клюква и черника, а другие виды ягод рода Vaccinium попадают в «прочие». При этом в Таможенном Тарифе Канады появляется новый принцип классификации, при котором ягоды делятся на два класса: дикорастущие и культивированные.

Исходя из сравнительного анализа товарных номенклатур Канады и ЕАЭС, можно сделать вывод, что по Таможенному Тарифу Канады ягоды товарной позиции 0810 классифицируются глубже, на уровне подсубпозиций ягоды выделяются по большему количеству признаков, чем по ТН ВЭД ЕАЭС.

Список источников

1. Жилин М. Г., Демакова Е. А. Совершенствование таможенных экспертиз для целей таможенного контроля после выпуска товаров // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса». Красноярск, 10–11 декабря, 2020. С. 140–144.

2. Departmental Consolidation of the Customs Tariff 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbsa-asfc.gc.ca/trade-commerce/tariff-tarif/2022/01-99/01-99-2022-2-eng (дата обращения: 09.04.2022).

3. Единая Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза и Единый таможенный тариф Евразийского экономического союза [Электронный ресурс]. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/trade/catr/ett/Pages/default.aspx (дата обращения: 09.04.2022).

4. Афанасьева Л. А., Трусов Н. А., Яценко И. О., Михеева С. В., Соломонова Е. В., Ноздрина Т. Д. Особенности прорастания некоторых Вакци-

ниум (Vaccinium) в главном ботаническом саду им. Н. В. Цицина РАН науч. статья, 2020 // Вестник КрасГАУ. 2019. N (162). С. 3–11.

5. Сертификация органического производства [Электронный ресурс]: // URL:https://eacaudit.ru/article/sertifikaciya-organicheskogo-proizvodstva

УДК 339.564.2

А. В. Бондарева[1],
Е. А. Демакова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ МИРОВОГО ЭКСПОРТА МЯСА ОЛЕНЕЙ

Потребление оленины стремительно растет на рынках Европы и АТР. Это обусловлено активным переходом населения на здоровое питание, с употреблением альтернативного мяса говядине и свинине. Мясо оленя – кладезь минеральных веществ и витаминов, помимо этого оленина содержит низкое количество жиров и холестерина, вредного для сосудов и сердца [1]. Активное расширение рынка оленины, появление новых экспортеров и разновидностей оленей – привлекает интерес. Целью данного исследования является изучение мировой структуры экспорта оленины и выявление основных лидеров рынка, посредством анализа статистических данных и научной литературы.

Под понятием «оленина» подразумевается также мясо молодых благородных и северных оленей, мясо косуль и изюбрей, а также маралов. Такое разнообразие видов объясняет широкую географию экспортеров [2].

Поиск информации осуществлялся по кодам номенклатуры Гармонизированной системы и Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности ЕАЭС.

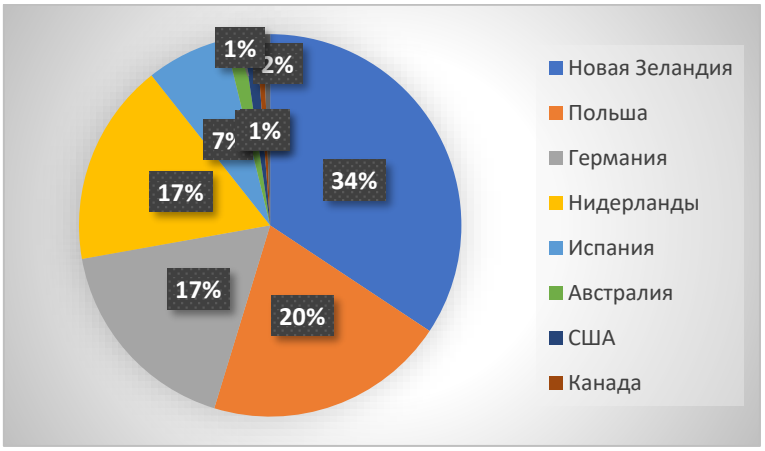


Рис. Мировые лидеры-экспортеры оленины на 2020 год

© Бондарева А. В., Демакова Е. А., 2022

Благодаря глобальной информационной и аналитической платформе сельского хозяйства и анализу данных Федеральной таможенный службы удалось собрать информацию, отталкиваясь от необходимого товарного кода – 0208906000. Однако стоит отметить, что исследование проводилось в разрезе свежего, замороженного, соленного и копченого мяса оленей. Информация о консервах, колбасах и прочих продуктов глубокой переработки мясного сырья при исследовании не учитывалась.

На выше представленном рисунке можно увидеть, что основным экспортером оленины на мировом рынке является Новая Зеландия – сельскохозяйственная страна. За 2020 год общая стоимость экспортируемого товара составила 109,25 млн долларов. Основными покупателями оленины у Новой Зеландии являются: Германия – закупка на 24,32 млн долларов, Китай – 17,27 млн долларов и США – 20,69 млн долларов [3].

Второе место по экспорту оленины занимает Польша – 20 % от мирового экспорта. За 2020 год Польшей было экспортировано оленины на общую стоимость – 46,8 млн долларов. Основные поставки идут в Германию и Нидерланды (24,22 млн долл. и 7,97 млн долл. соответственно). Основным экспортируемым видом среди Новой Зеландии и Польши являются маралы [3].

Тройку лидеров-экспортеров закрывает Германия, общая стоимость экспорта которой составляет – 33,6 млн долларов. Германия активно экспортирует свою оленину в Швейцарию, Австрию и Италию [3].

Что касается Нидерландов, то данная страна входит в арктическую зону, и соответственно, разводит северных оленей. Общая стоимость поставляемой в различные страны оленины и ее субпродуктов составляет 32,2 млн долларов, что лишь на 1,4 млн долларов уступает Германии, которая является активным покупателем оленины у Нидерландов – 24,1 % от общей поставки на мировой рынок [3].

Переходя к экспорту оленины России, стоит отметить, что часть нашей страны также входит в состав арктической зоны, и основные поголовья оленей находятся в северных районах страны. Тем не менее, доля оленины в общем производстве мяса в России все еще ничтожно мала. А вот экспорт отечественной готовой продукции из этого мяса по данным BusinesStat будет расти средним темпом 7,3 процента в год. Ямало-Ненецкий АО (ЯНАО) является одним из основных сертифицированных и признанных экспортеров мяса оленей. За 2020 год из России было экспортировано 7 партий оленины: 5 из ЯНАО и 2 из Москвы. Поставки осуществлялись в Финляндию, Германию, Казахстан и Беларусь, на общую сумму примерно 2,5 млн долларов [4].

Развитие производств, привлечение инвестиций и упрощение процедур сертификации поспособствовало бы вхождению России в 10 лидеров-экспортеров. Однако на данный момент России находится на 32 месте [3].

Изучив мировой экспорт оленины, можно сделать вывод, что лидеры рынка занимают активную позицию как в экспорте, так и в импорте. Это может быть обусловлено разновидностью мяса и целью закупки. Если

Польша и Новая Зеландия базируются на поставках мяса из марала, то страны северной зоны поставляют северную оленину.

Список источников

1. Петренко Е. В., Губаненко Г. А., Зайченко Е. А., Демакова Е. А. Минеральный состав рубленых полуфабрикатов из оленины. // Ползуновский вестник, 2021. № 4. С. 96–103.

2. Диковед. Оленина, 2007 [Электронный ресурс]. URL: https://dikoved.ru/article/15724-olenina/ (дата обращения 09.04.2022).

3. TRIDGE: Экспорт оленины за 2020 год. [Электронный ресурс]. URL: https://www.tridge.com/ru/intelligence-data/intro (дата обращения 25.03.2022).

4. Экспорт оленины из России за 2020 год. [Электронный ресурс]: Справочные и аналитические материалы ФТС. URL: https://customs.gov.ru/statistic (дата обращения 30.03.2022).

УДК 339.543:502.17.001.25

Г. Н. Григальчик[1],
Н. В. Могилевская[2],
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

ОСОБЕННОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ КАК СУБЪЕКТА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Обеспечение экологической безопасности России – это составная часть национальной безопасности. При ухудшении социально-экономических условий во всем мире проблема экологического неблагополучия приобретает особую остроту и становится реальной угрозой биологическим основам здоровья и жизнедеятельности человека, в том числе и нашей страны. При этом стоит отметить тот факт, что в настоящее время многие товары, которые ввозятся на территорию РФ, не отвечают требованиям стандартов качества и несут угрозу здоровью людей. Национальная безопасность России в экологической сфере включает в себя [1]:

1) экологическую безопасность территорий;

2) защиту национальных экологических интересов в мировом обществе.

Она реализуется органами законодательной, исполнительной и судебной власти, государственными, общественными и иными организациями и объединениями. Кроме того, в России создаются специальные природоохранные структуры, которые имеют соответствующие компетенции. Экологическая безопасность России обеспечивается вооруженными силами

© Григальчик Г. Н., Могилевская Н. В., 2022

и правоохранительными органами, включая службы безопасности и таможенные органы.

За экологическую безопасность отвечают таможенные органы, которые занимаются обеспечением экологической безопасности, прежде всего посредством экологического прогноза, планирования и контроля. В первую очередь они занимаются выявлением некачественных товаров, вызывающих подозрения, а также проведением экспертиз таких товаров, чтобы определить их экологические характеристики [2].

При либерализации внешнеэкономической деятельности (далее – ВЭД) в РФ были созданы такие условия, при которых свободно перемещалось через государственную границу большое количество различной продукции, в том числе, которая представляет экологическую опасность.

Как видно из рис. 1, развитие ВЭД в условиях глобализации связано с взаимодействием и взаимопроникновением национальных экономик, что может создавать угрозу экологической безопасности населения и территории.

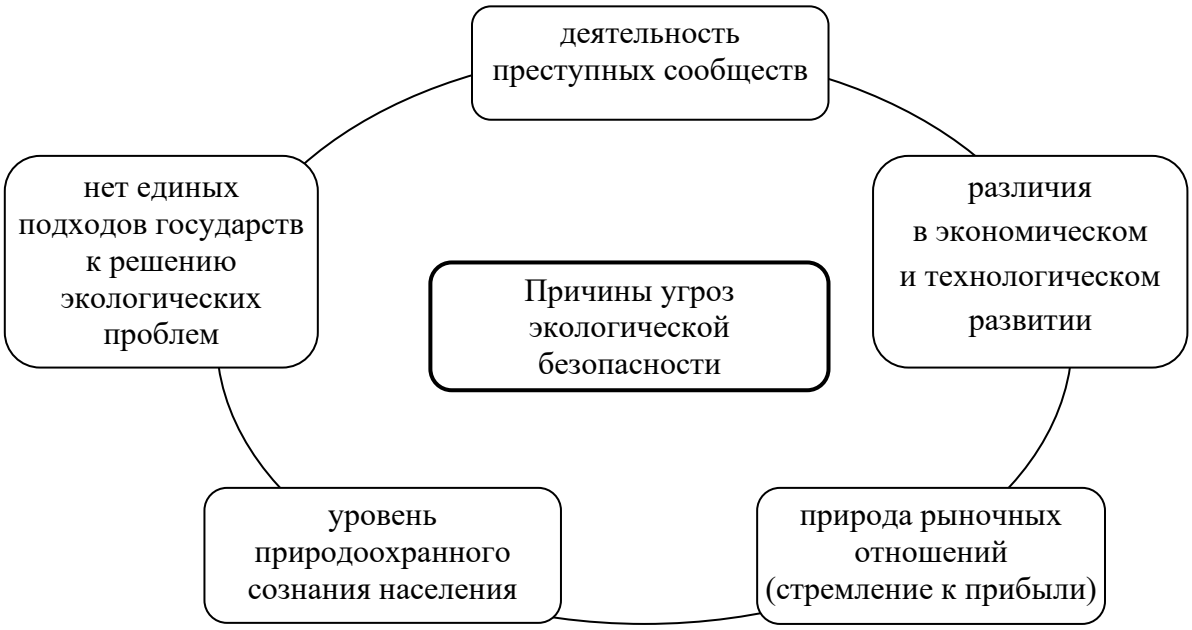


Рис. 1. Причины, вызывающие угрозу для экологической безопасности

На сегодняшний день таможенная служба занимается борьбой с правонарушениями в сфере ВЭД. Обеспечивая экологическую безопасность при осуществлении данной правоохранительной функции, таможенные органы нередко взаимодействуют со структурами зарубежных стран.

С целью пресечения незаконного перемещения через территорию РФ различных товаров, таможенным органам необходимо выявлять и пресекать попытки пересечения границы РФ контрабанда. Из всего многообразия правонарушений, выявляемых таможенными службами, к экологическим относятся (рис. 2):

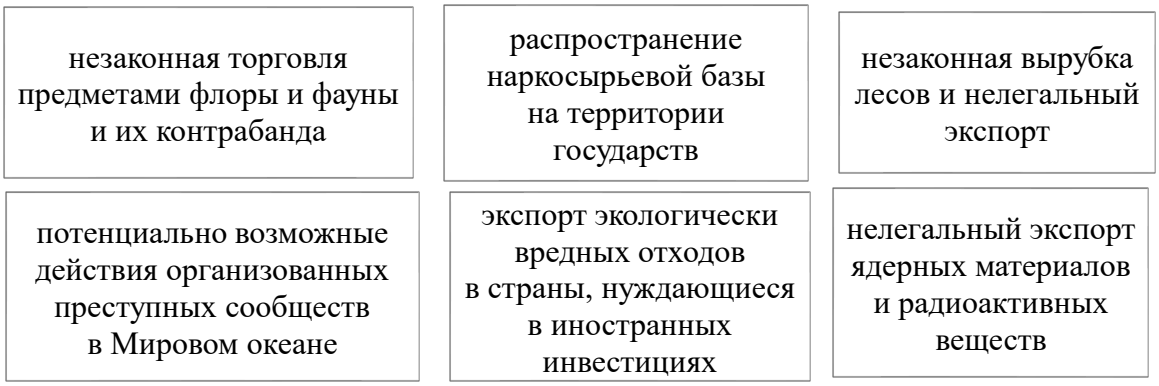


Рис. 2. Выявляемые таможенными органами правонарушения в сфере экологической безопасности

Не менее важную роль в сохранении экологической безопасности играет пресечение таможенными органами незаконной торговли редкими животными и растениям в рамках выполнения Конвенции о международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения (CITES) 1973 года. По оценке Интерпола, международная контрабанда вида дикой флоры и фауны по объемам вложенных средств занимает второе место после международной контрабанды наркотиков [3].

Как сообщает Всемирный центр мониторинга окружающей среды, в 2012–2019 гг. было зафиксировано более 3 200 случаев импорта или экспорта в Россию образцов СИТЕС и более 1 600 случаев экспорта из России образцов СИТЕС. При этом, согласно данным Главного управления по борьбе с контрабандой ФТС России, такая контрабанда как один из видов незаконного оборота по масштабам сопоставима с незаконным оборотом культурных ценностей и драгоценных камней и металлов.

Вывоз и ввоз на территорию России таких товаров без соответствующих документов, а также обманное использование документов либо сокрытие от таможенного контроля, либо иное нарушение таможенных правил влекут уголовную ответственность.

Все это происходит благодаря тому, что уже достаточно долгое время таможенные службы стран-членов Всемирной таможенной организации прилагают все усилия для борьбы с правонарушениями в сфере охраны окружающей среды. Международная организация активно вовлекает таможенные администрации государств-членов в различные международные экологические проекты, которые проводятся совместно с правительственными или неправительственными организациями, аккумулирую международный опыт и регулярно выпуская отчеты о проделанной работе и проведенных научных изысканиях.

Сегодня проблема международных экологических преступлений стала актуальной как никогда ранее. В связи с этим увеличилось количество многосторонних соглашений, национальных законов, норм, направленных на защиту от загрязняющих веществ, опасных для здоровья человека или природы, предотвращение варварской эксплуатации редких видов природных ресурсов и защиту исчезающих зверей и растений.

Список источников

1. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента РФ от 19.04.2017 № 176 [Электронный ресурс]. URL: http://government.ru/docs/all/111285/

2. Базалей, Н. А. Правовое регулирование деятельности таможенных органов как субъектов обеспечения безопасности РФ в экологической сфере / Н. А. Базалей // Правовые институты и методы охраны окружающей среды в России, странах СНГ и Европейского союза: законодательство и экологическая эффективность. Саратов: Издательство «Саратовский источник», 2018. С. 13–16.

3. Преступления против дикой природы: Официальный сайт Интерпола [Электронный ресурс]. URL: https://www.interpol.int/Crimes/Environmental-crime/Wildlife-crime

4. Коммерческий оборот диких животных в Российской Федерации / сост. В. Г. Кревер, Т. О. Иванникова. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2020. 328 с.

УДК 338.439.52

Д. А. Кашицына[1],
В. Э. Гисс[2],
Е. А. Демакова[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ВОСТРЕБОВАННОСТИ МЯСА СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Обширная территория Красноярского края относится к арктической зоне (около 50 %), на которой обитают северные олени, и где коренные народы севера уже очень долго занимаются оленеводством. Большая часть поголовья северных оленей является дикой, но численность поголовья домашнего оленя также не мала. Однако в последние годы наблюдается существенное сокращение поголовья северных оленей в сельскохозяйственных организациях: с 810,1 тысячи голов в 2016 году до 524,3 тысячи голов в 2021 году (динамика поголовья северных оленей представлена на рис.) [1]. По словам руководителя национальной мясной организации Юшина С. Е., оленеводство имеет низкую экономическую привлекательность. Это вызвано высокой себестоимостью производства оленины в домашних хозяйствах – так как производство находится на удаленных территориях, доставка производится трудно, также в тяжелых природных условиях оленей тяжело кормить. Кроме этого, оленеводы вынуждены закупать

© Кашицына Д. А., Гисс В. Э., Демакова Е. А., 2022

дорогостоящую технику, что также влияет на цену мяса [2]. Высокая стоимость оленины в магазинах (порядка 800 рублей за кг) делает её менее конкурентной относительно других видов мяса на рынке, потребители предпочитают покупать более дешевые виды мяса, несмотря на полезнейшие свойства мяса северного оленя и его богатство различными микроэлементами [3–4]. Производители оленины не имеют гарантий сбыта своей продукции и, как результат, вынуждены сокращать поголовье. Несмотря на то, что государство ежегодно увеличивает субсидии оленеводам, их экономическое положение ухудшается с каждым годом, все меньше людей хотят заниматься этим традиционным промыслом [2]. Таким образом, проблема сохранения оленеводства в Красноярском крае как традиционного образа жизни и как отрасли стоит очень остро, а актуальность темы очевидна.

Целью настоящего исследования является разработка путей повышения спроса на мясо северного оленя для поддержки регионального производителя.

В ходе исследования были решены следующие задачи:

1) анализ лояльности потребителей к продуктам из оленины;

2) изучение ассортимента блюд из оленины в кафе и ресторанах города Красноярска;

3) разработка путей преодоления низкого спроса на оленину в крае.

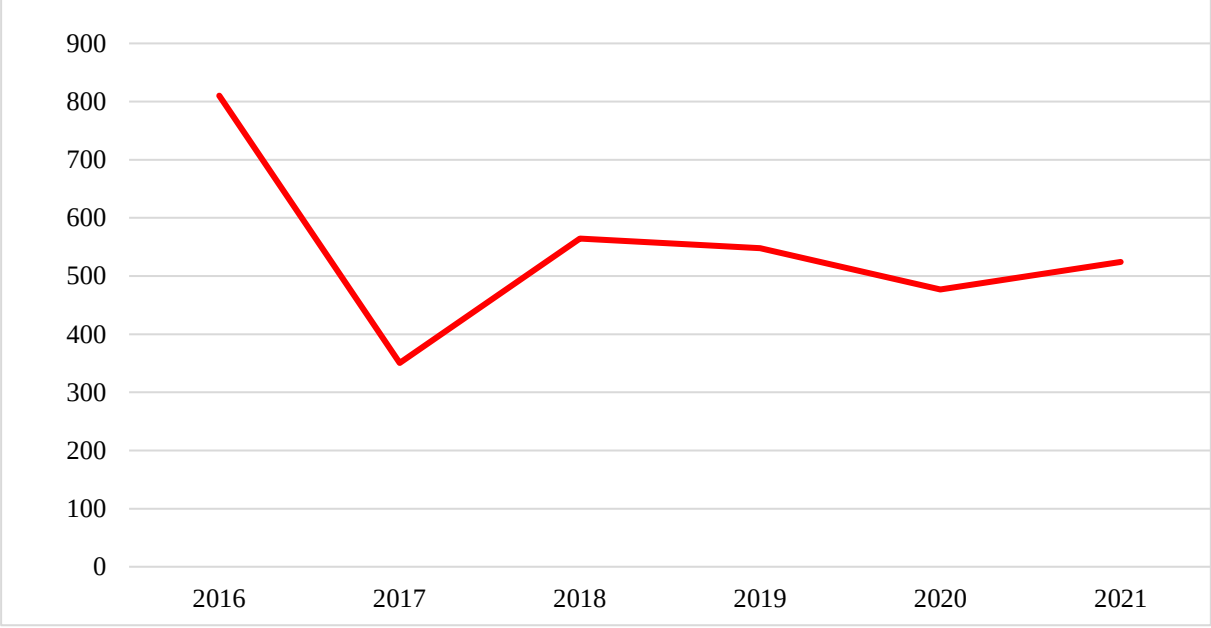


Рис. Поголовье северных оленей, тыс. голов

В ходе анкетирования, проведенного на базе института торговли и сферы услуг Сибирского Федерального университета, 570 жителей Центральных районов края ответили на вопросы о их потреблении продуктов из оленины. Порядка 30 % всех опрошенных не покупают, но хотели бы попробовать блюда из оленины, а 25 % уже покупают оленину в любом виде. Исходя из этого, можно сделать вывод, что достаточно большая доля жителей Центральных районов Красноярского края заинтересована в потребле-

нии продуктов из мяса северного оленя. При этом, в различных половозрастных группах от 74 % до 90 % респондентов относят себя к в большей или меньшей степени обеспеченным слоям населения. Таким образом, жители края имеют экономическую возможность покупать продукты из оленины, но по каким-то причинам не делают этого.

Одной из причин может быть низкая доступность оленины в супермаркетах: до 60% покупателей из различных половозрастных групп считают ассортимент продуктов из оленины в супермаркетах слишком узким. Оленину довольно сложно найти на прилавках обычных супермаркетов, а в специальные магазины людям, зачастую, неудобно и далеко ехать. То есть потребителям было бы удобнее приобретать оленину в обычных супермаркетах, где они обычно закупаются всеми необходимыми продуктами. Также до 57 % покупателей из различных половозрастных групп считают продукты слишком дорогими несмотря на то, что оценивают свой доход как средний или высокий. Действительно, оленина не может конкурировать по цене с привычными видами мяса – курицей, свининой и говядиной, килограмм оленины может быть в 3–4 раза дороже килограмма курицы. Из-за дороговизны продукта потребители вряд ли будут покупать мясо северного оленя на постоянной основе, поэтому расширение ассортимента продукции в супермаркетах не решит проблему низкого спроса на оленину.

Комплексным решением этой проблемы является расширение ассортимента блюд из оленины в кафе и ресторанах края, так как люди, в особенности молодежь, ходят в кафе и рестораны в том числе для того, чтобы попробовать новые необычные сочетания вкусов [5], а блюда из оленины могут считаться деликатесом, поэтому их высокая цена будет оправдана. Только около 15 % ресторанов в Красноярске предлагают в своем меню блюда из оленины. Причем, в большинстве ресторанов и кафе, в меню которых предлагается оленина, число блюд с мясом северного оленя не превышает 2–3 штук. А в ресторанах, где предлагается 4 и более блюд из оленины, общий уровень цен выше, поэтому не все потребители могут часто посещать эти рестораны и пробовать такие блюда.

Расширение ассортимента блюд из оленины в кафе и ресторанах Красноярска может способствовать также росту объемов продаж продуктов из мяса северного оленя в супермаркетах и специализированных магазинах – попробовав оленину в кафе и ресторанах, потребители, вполне вероятно, захотят внести блюда из мяса северного оленя в свой постоянный рацион.

Таким образом, включение в меню блюд из оленины в кафе и рестораны среднего ценового сегмента будет положительно влиять на потребление оленины в крае, и, тем самым, будет способствовать сохранению культуры и быта малочисленных коренных народов, проживающих на севере Красноярского края.

Список источников

1. Статистическая информация о социально-экономическом развитии Арктической зоны Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. 2022: URL: https://rosstat.gov.ru

2. Михайлова А. По законам тундры. В северных регионах страны развивают традиционное оленеводство // Агроинвестор – 2021. № 10 // [Электронный ресурс]: URL: https://www.agroinvestor.ru/regions/article/36776-po-zakonam-tundry-v-severnykh-regionakh-strany-razvivayut-traditsionnoe-olenevodstvo/

3. Богдан Е. Г., Туршук Е. Г. Характеристика оленины. Исследование витаминного и жирно-кислотного состава мяса одомашненного северного оленя // Вестник Мурманского государственного технического университета. 2016. № 4. Т. 19. С. 842–847.

4. Петренко Е. В., Губаненко Г. А., Зайченко Е. А., Демакова Е. А. Минеральный состав рубленых полуфабрикатов из оленины. // Ползуновский вестник, 2021. № 4. С. 96–103.

5. Воробьева А. Е., Акбарова А. А. Личностные факторы досуговой активности молодежи // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. 2020. № 1. С. 55–64.

УДК 339.54

В. А. Кирьянова[1],
К. Д. Белан[2],
Е. А. Демакова[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ЭКСПОРТНОЙ СТРАТЕГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ АРКТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

В современных условиях экономической блокады, объявленной западными странами, для России встает ряд новых задач, среди которых важными являются: наполнение внутреннего рынка высококачественными пищевыми продуктами и поиск новых зарубежных рынков для устойчивого сбыта. К таким продуктам можно отнести промысловые рыбы, добываемые в арктической зоне Красноярского края: сиг сибирский, омуль арктический, муксун, чир, пелядь, нельма и др. В основе их экспортного потенциала лежит уникальная пищевая ценность, включающая повышенное содержание белков, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, фосфора, железа и других микроэлементов, витаминов А, D, группы В [1]. Однако для того, чтобы снискать устойчивый спрос такая продукция должна стать

© Кирьянова В. А., Белан К. Д., Демакова Е. А., 2022

известной, узнаваемой, пользующейся доверием потребителей, а позиционирование продуктов должно учитывать преобладающие мотивы совершения покупки и предпочтения потребителей на целевом рынке [2].

Выявление таких мотивов и предпочтений является важным этапом оценки возможности вывода продукта на новый рынок либо поиска наиболее эффективных инструментов продвижения продукта. Учитывая тот факт, что обычно экспортер начинает свою деятельность с работы на внутреннем рынке, интересно получить сравнительные данные о мотивах и предпочтениях российских и зарубежных покупателей. На основе таких данных можно сделать важные выводы о приоритетных направлениях смены маркетинговой стратегии при выходе на зарубежные рынки, что, в свою очередь, повлияет и на другие функциональные стратегии начинающего экспортера.

Для успешного представления своей продукции на зарубежных рынках важно знать основные приемы маркетинга, применяемые уже закрепившимися там игроками, а также реакцию потребителей на предпринимаемые меры. Поэтому целью настоящего исследования был выбран анализ практики продвижения продуктов из арктических промысловых рыб в зарубежных странах, а также мотивы покупок таких продуктов зарубежными потребителями в сравнении с мотивами российских покупателей.

Анализ современных исследований в зарубежной научной печати позволил выделить общие тенденции, присущие продуктовым рынкам разных стран: для успешного продвижения продукта и обеспечения долгосрочной лояльности потребителей производители делают основную ставку на дифференциацию пищевых продуктов, акцентируют внимание на конкретных атрибутах доверия, используют сертификацию для повышения доверия потребителей к качеству предлагаемых продуктов [3, 4]. Имеются научно обоснованные данные о том, что многие потребители экономически развитых стран готовы платить более высокую цену за продукты, происходящие из отдельных государств, где высоко развит институт сертификации, то есть независимого подтверждения высокого качества выпускаемых продуктов [5].

В массовом сознании потребителей уже сформирован высокий уровень идентичности пищевых продуктов из арктических регионов Канады, Исландии, Финляндии, Норвегии, Швеции, Гренландии и России, обусловленный уникальными природными условиями Арктики, чистотой окружающей среды и связью с особой культурой коренных народов. Самый рядовой покупатель ожидает повышенную полезность от продукта арктического происхождения, благодаря произрастанию сырья для этого продукта в суровых климатических условиях. С другой стороны потребителей волнует то, как процессы переработки сырья способствовали сохранению природной полезности (например, повышенному содержанию витаминов и полиненасыщенных жирных кислот в рыбе). В этом смысле потребители больше доверяют продуктам, непосредственно произведенным в Арктике по традиционным технологиям коренных народов. Для доверия полезности продуктов

из арктического сырья, произведенных за пределами Арктики, покупателям требуются дополнительные аргументы в виде сертификации [6].

Третий аспект доверия зарубежных потребителей – ассоциация арктического происхождения продукта с нетронутой окружающей средой. Поэтому потребители считают продукты из арктического сырья более безопасными – не содержащими тяжелых металлов, нитратов, пестицидов и других ядохимикатов. Однако здесь возникает проблема доверия тому факту, что продукт действительно произведен из арктического сырья. Поэтому для продуктов из такого сырья, но выпускаемых за пределами арктической зоны, опять поднимается проблема сертификации, подтверждающей действительно арктическое происхождение по ряду аутентичных признаков сырья [7].

В качестве примера приведем количественные результаты оценки перечисленных выше покупательских мотивов и факторов доверия среди покупателей Канады – одного из крупнейших циркумполярных регионов и поставщиков арктической промысловой рыбы в более чем 133 государства [8]. В исследовании [9] покупателей Канады за пределами арктической зоны показано, что для большинства потребителей (65,7 %) ключевым мотивом покупки такой рыбы является ее происхождение из более чистой окружающей среды. Считая такую рыбу более натуральной (55,8 % опрошенных) и безопасной (71,5 %), только около 30 % потребителей находят ее более полезной для здоровья.

Следовательно, покупатели данной страны достаточно уверены в безопасности арктической рыбы своего производства и не требовательны в отношении дополнительного подтверждения экологичности и происхождения канадской арктической рыбы. А вот относительно повышенной полезности такой рыбы по сравнению с другими коммерческими продуктами потребителям требуются серьезные разъяснения и внешнее подтверждение в форме сертификации. Однако в отношении рыбы иностранного производства, даже если она переработана в арктических регионах, уровень доверия и к экологичности, и к безопасности резко снижается. Таким образом, для проникновения на канадский рынок с продуктами из арктической рыбы российским экспортерам потребовалось бы подтверждение в форме сертификации всех ключевых мотивов покупательского выбора: арктическое происхождение, экологическая безопасность и уникальная пищевая ценность (полезность).

По результатам наших исследований потребительских предпочтений 600 жителей центральных районов Красноярского края, аналогичные потребности наблюдаются и на отечественном рынке. В экологической чистоте арктической рыбы убеждены от 23 до 53 % респондентов разных половозрастных групп, в полезности – 15–46 %. При этом до 80 % покупателей не доверяют информации об арктическом происхождении реализуемой рыбы, а 50–78 % считают очень важной внешнюю сертификацию качества.

Таким образом, для производителей продуктов из арктической рыбы, планирующих выход на внешние рынки, или пока осваивающих внутренние сегменты, одинаково важно убедить покупателя в подлинности происхож-

дения, безопасности и повышенной полезности предлагаемой продукции, а наиболее убедительным способом для этого выступает сертификация.

Список источников

1. Гнедов А. А. Биохимический состав мяса северных рыб как фактор, формирующий их качество // Вестник КрасГАУ. 2010. № 11. С. 184–189.

2. Брендинг территорий: развитие научного подхода к прикладным исследованиям: монография / Т. Г. Бутова, Е. А. Демакова, С. И. Мутовин [и др.]. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. 246 с.

3. Hobbs J E Heterogeneous consumers and differentiated food markets // Canadian J.Agri.Economics 67 (3) 237-415, 2019.

4. Roheim C. A., Zhang D. Sustainability certification and product substitutability // Food Policy. 2018. №. P. 79. 92–100.

5. Balcombe et all. Consumer preferences regarding country of origin for multiple meat products // Food Policy. 2016. № 64. P. 49–62.

6. Sustainable Development Working Group, 2017. EALLU; Indigenous Youth, Arctic Change & Food Culture. [Электронный ресурс]. URL: https://oaarchive.arctic-council.org/handle/ (дата обращения 02.04.2022).

7. Grunert et all. Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use // Food Policy. 2014. № 44. P. 177–189.

8. Natcher D. C. The arctic as a commercial food producing region // The UArctic Magazine. 2019. P. 36-37.

9. Yang Yang, Jill E. Hobbs, David C. Natcher Assessing consumer willingness to pay for Arctic food products // Food Policy. 2020. № 92. 101846.

Ресурсосбережение и энергоэффективность в проектах развития недвижимости. Формирование комфортной среды жизнедеятельности человека

УДК 332.8

К. А. Антонова[1],
А. В. Шаропатова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

РЕНОВАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ ЖИЛОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Реновация (лат. renovatio – обновление, возобновление, ремонт) – процесс улучшения структуры, замена инструментов, машин и оборудования, которое стало неисправным при износе или устарело при условии применения средств, относящихся к амортизационному фонду.

Реновация может быть:

- необходимой (принудительной) при принятии решения о модернизации или восстановлении с учетом замены объекта;
- осуществляемой естественным образом при условии увеличения погрешностей (последствий), которые контролируются лишь частично с учетом реверсаций (рекомпонаций).

Реновация, которая осуществляется без намерения (или при отсутствии возможности) осуществлять надзор в отношении безопасности, при условии отсутствия концепций анализа и учета комбинаций любых типов переустройств, рано или поздно выразится в разрушениях, авариях или катастрофах.

Значение термина «реновация» зависит и от конкретной области деятельности. К примеру, в строительстве данное понятие подразумевает снос старых сооружений с целью создания условий для осуществления строительных работ без учета степени износа старых сооружений.

Объекты, представляющие инженерную инфраструктуру, включают в себя объекты производственного назначения, объекты канализации, газоснабжения, теплоснабжения, энергоснабжения. Степень коммунального износа сегодня оценивается в 75 %, и если не принять соответствующие меры, то с течением времени положение ухудшиться [1]. В данной ситуации имеют значение нехватка платежных средств, износ сетей, оборудования, проблемы управленческой сферы, разделение полномочий в области коммунальных услуг, неимение перспектив в сфере ЖКХ (инженерной инфраструктуры).

Сегодня положение инженерной инфраструктуры можно назвать сложным. Износ сетей характеризуется следующими цифрами: электрические – 58,4 %, водопроводные – 65 %, тепловые – 63 %. Также имеются увеличение аварийности, потери коммунальных ресурсов (около 54 % и 42 тепла и воды соответственно). Итак, ЖКХ нуждается в модернизации. Однако этому не соответствует использующийся сегодня принцип «затраты

© Антонова К. А., Шаропатова А. В., 2022

плюс». Согласно последнему оплата низкой результативности ЖКК коснется в первую очередь потребителей [2].

В Красноярске сегодня актуальна проблема износа сетей и оборудования, который оценивается в 60 %. Число аварий в связи с этим растет, как и затраты, связанные с ремонтом. Затраты в сфере водоснабжения, теплоснабжения и электроснабжения, имеют место из-за аварийного состояния сетей.

Главные трудности обусловлены существенным уровнем тарифов на услуги, а также незначительным качеством последних. Систему тарифообразования необходимо изменить законодательно с учетом потребностей населения (максимально упростить).

Качество деятельности ЖКХ должно контролироваться государством. Также контроль следует осуществлять и со стороны общества, которое будет представлено общественными организациями. Данный контроль должен коснуться оценки качества услуг и их стоимости [3].

Серьезной проблемой стало отсутствие реагирования на жалобы граждан в связи с деятельностью ЖКХ. Решение проблемы предполагает усиление ответственности управленцев при условии их недобросовестной деятельности. Усиление ответственности в данном случае должно затронуть и правовой уровень.

Успех при осуществлении мер, направленных на оптимизацию ситуации в данной сфере, должен:

- существенно повысить качество обслуживания, увеличить безопасность;
- повысить результативность деятельности в сфере ЖКХ (инженерной инфраструктуры) и понизить затраты, связанные с предоставлением услуг [4];
- увеличить автономность предприятий ЖКХ (инженерной инфраструктуры), а также их ответственность, связанную с качеством предоставляемых ими услуг.

Принимая во внимание сказанное, следует констатировать, что инженерная инфраструктура сегодня нуждается в принудительной реновации. Решение проблемы предполагает использование современных методов и средств, которые связаны, в т. ч. с увеличением инвестиционной привлекательности [5].

Список источников

1. Шаропатова А. В., Саенко И. А. Оценка состояния и перспективы развития сферы жилищного строительства Красноярского края // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: материалы VI Международной научно-практической конференции. Томск, 01–03 марта 2016. С. 305–311.

2. Статистические данные: Росстат. [Электронный ресурс]. URL: http://krasstat.gks.ru/

3. Рыбко В. С. Принципы управления городской инженерной инфраструктурой // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. 2020. № 4. С. 25.

4. Куликов А. Г., Яковлева К. П. Современные проблемы воспроизводства инженерной инфраструктуры жилищной сферы в России // Современные тенденции и инновации в науке и производстве: материалы IX международной научно-практической конференции, Междуреченск, 15 апреля 2020 года. Междуреченск: Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, 2020.

5. Штарк Л. В., Саенко И. А., Шаропатова А. В. Теоретические основы оценки инвестиционной привлекательности жилой недвижимости // Russian Economic Bulletin. 2020. Т. 3. № 1. С. 84–87.

УДК 697.147

Н. Н. Вавилова[1],
С. А. Алиев[2],
Р. А. Назиров[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
С. С. Добросмыслов[4], канд. техн. наук, доц. (научный консультант)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ТЕПЛОВЛАЖНОСТНЫЙ РАСЧЕТ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ В УГЛОВОМ СОПРЯЖЕНИИ СТЕН ИЗ БРУСА

Древесина является одним из самых древних строительных материалов. Для создания благоприятного микроклимата в жилом доме необходимо учитывать свойства строительных материалов, применяемых как при строительстве, так и при выполнении работ по тепловой защите дома и учета климатических особенностей региона строительства

Влияние климатических воздействий привело к необходимости проектировать наружные ограждающие конструкции многослойными. Температурно-влажностное состояние поверхностных слоёв конструкций как изучалось ранее, так и изучается в настоящее время, в частности многослойность в деревянных конструкциях, поэтому проблема защиты от переувлажнения ограждающих конструкций остаётся наиболее актуальной [1].

Навесные вентилируемые фасады в этом случае остаются более актуальными, монтаж элементов которых осуществляется через деревянные направляющие, который закрепляется, как правило, стальными анкерами через слой теплоизоляции к несущей части стены здания. Несмотря на удобство монтажа и эксплуатации, высокую ремонтопригодность, такая кон-

© Вавилова Н. Н., Алиев С. А., Назиров Р. А., Добросмыслов С. С., 2022

струкция несёт в себе существенные недостатки, нарушая в значительной степени теплотехническую однородность ограждающих конструкций.

Наружные ограждающие конструкции проектируются с учетом климатической активности региона строительства и по конструктивному исполнению могут быть самыми разнообразными при строгом соблюдении Федерального закона [2] и санитарно-гигиенических требований к параметрам внутренней среды в помещениях зданий [3].

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 влагонакопления в угловом сопряжении стен из цельного бруса с навесным вентилируемым фасадом, утепленным минераловатной плитой в годовом цикле.

Поставленная цель достигалась путем численного расчета конструкционно-теплоизоляционного блока, геометрические размеры расчетной области которого, представлены на рис. 1.

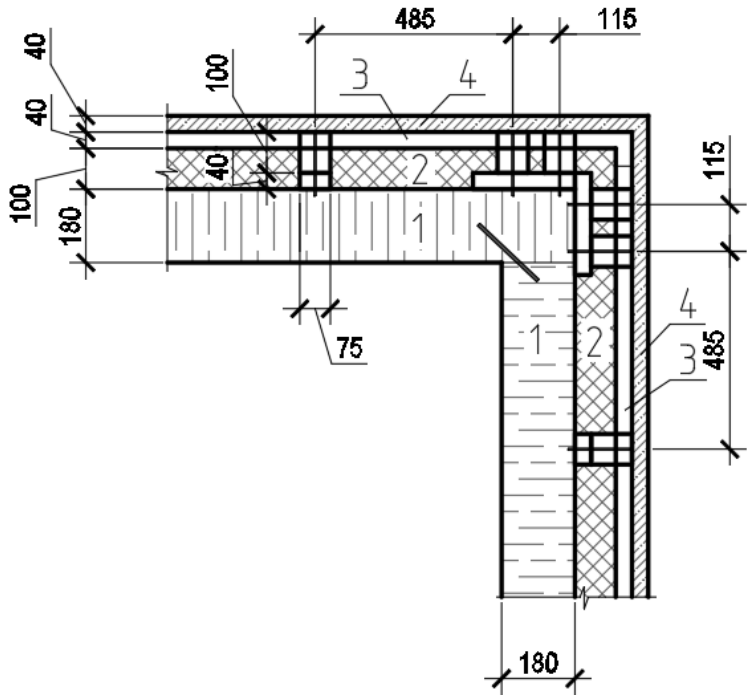


Рис. 1. Расчетная схема конструкции: 1 – деревянный брус; 2 – плиты минераловатные из каменного волокна; 3 – воздушная прослойка; 4 – облицовочные панели

При численном расчете тепловлажностные характеристики строительных материалов приняты в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (табл. 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. 13330.2020 «Строительная климатология» для г. Красноярска [4], с внутренней – СП 50.13330.2012 [3].

Таблица 1

Тепло-влажностные характеристики материалов, используемых в расчете наружных ограждающих конструкций

Материал	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м·°С)	Коэффициент паропроницаемости μ, с
1. Несущий слой из сосны $\rho = 540$ кг/м^3	λ(φ)	$1.67 \cdot 10^{-11}$
2. Плиты минераловатные из каменного волокна $\rho = 100$ кг/м^3	λ(φ)	$8{,}9 \cdot 10^{-11}$
3. Воздушная прослойка	λ(φ)	$2{,}0 \cdot 10^{-10}$
4. Облицовочный слой из дерева	0,93	$2{,}5 \cdot 10^{-11}$
5. Крепежный элемент из стали $\rho = 7\,850$ кг/м^3	58	-

Таблица 2

Граничные условия, используемые в расчете [3], [4]

Границы	Коэффициент теплоотдачи, $\alpha_в$, $\alpha_н$, Вт/(м^2·°С)	Температура, °С	Влажность, %
Наружная	23	Табл. 3	Табл. 3
Внутренняя	8,7	21	50

Таблица 3

Климатические параметры в г. Красноярске [4]

Месяц	Температура наружного воздуха t_{ext}, °С [4]	Относительная влажность наружного воздуха φ_{ext}	Парциальное давление, Па [4]
Январь	–16,3	0,89	160
Февраль	–13,9	0,83	180
Март	–5,9	0,72	290
Апрель	2,4	0,6	440
Май	9,7	0,56	680
Июнь	16,4	0,64	1200
Июль	18,7	0,71	1540
Август	15,6	0,77	1360
Сентябрь	9	0,77	880
Октябрь	1,7	0,75	520
Ноябрь	–7,4	0,84	300
Декабрь	–13,6	0,86	190

Результаты численных расчетов представлены на рис. 2–5.

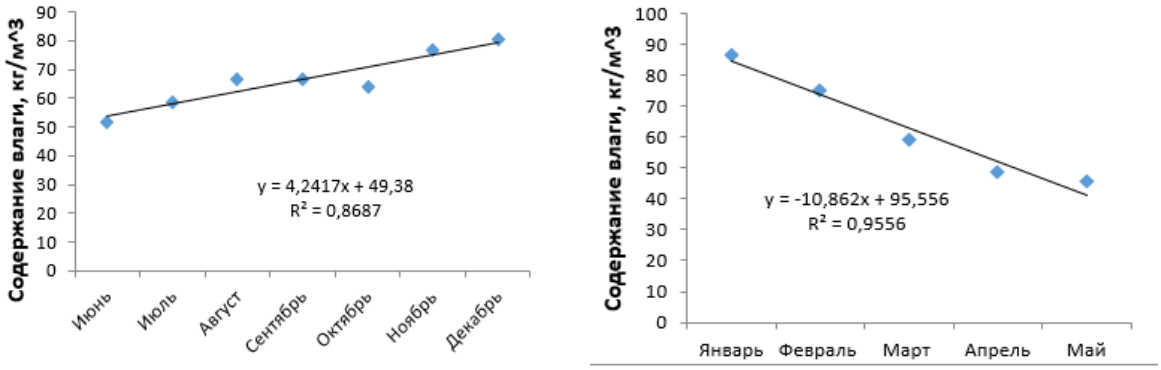


Рис. 2. Увеличение (слева) и уменьшение (справа) влаги несущем слое 1

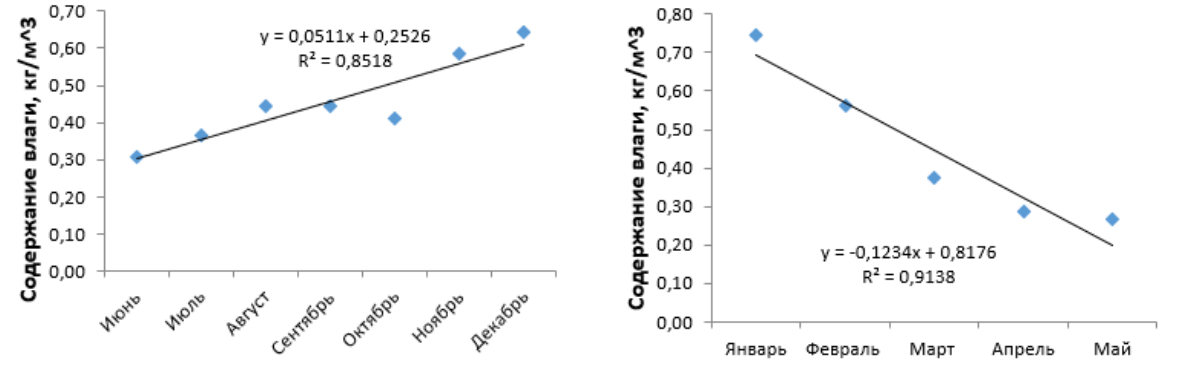


Рис. 3. Увеличение (слева) и уменьшение (справа) влаги теплоизоляционном слое 2

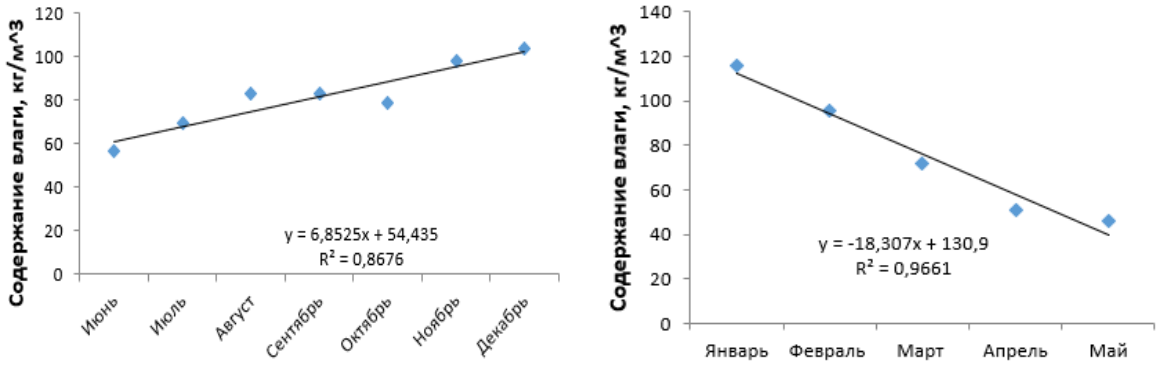


Рис. 4. Увеличение (слева) и уменьшение (справа) влаги слое в облицовочном слое 4

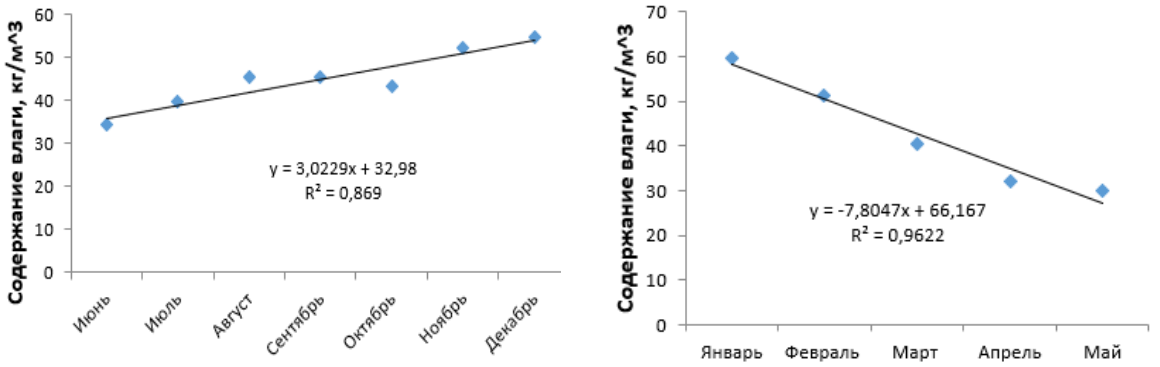


Рис. 5. Увеличение (слева) и уменьшение (справа) влаги слое в ограждающей конструкции

По результатам численного моделирования, были получены значения увеличения и уменьшения влаги. Графики показывают зависимость – при изменении влажности наружного воздуха, происходит и изменение влагонакопления в конструкции. Уменьшение влажности начинается в зимний период и постепенно продолжается до начала летнего периода, а увеличение влаги происходит в летний период.

Максимальное увеличение влаги происходит в облицовочном слое из сосны и продолжается больший промежуток времени, относительно других материалов. Сосна (несущий слой) имеет свойство накапливать влагу за счет своей пористости, но за счет облицовки и утепления снаружи, менее подвержен увеличению влаги, чем наружная отделка. Меньше всего изменение влажности происходит в минеральной вате

Предельно допустимое приращение влажности в материале по массе удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012 [3].

Список источников

1. Куприянов В. Н., Сафин И. Ш. Паропроницаемость и проектирование ограждающих конструкций // Academia. Архитектура и строительство. 2010. № С. 385–390.

2. 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».

3. Свод правил: СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий: актуализированная версия – взамен СНиП 23-02-2003; Введ. 2013-07-1. М.: 2012. 96 с.

5. Свод правил: СП 131.13330.2020. Строительная климатология: актуализированная версия – взамен СНиП 23-01-99; введ. 2021-25-06. М., 2021. 119 с.

УДК 504.064.47

П. Ю. Веде[1],
Р. А. Назиров[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

СОДЕРЖАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В ЗОЛАХ УНОС ОТ СЖИГАНИЯ БУРОГО УГЛЯ

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 1 523-р утверждена Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2035 года [1]. В Стратегии заложено увеличение доли утилизирован-

© Веде П. Ю., Назиров Р. А., 2022

ных и обезвреженных отходов в отраслях топливно-энергетического комплекса с 52,6 % в 2018 году до 85 % к концу 2035 года, в том числе продуктов сжигания твердого топлива (золошлаков), соответственно с 8,4 % до 50 %. Таким образом, российским ученым предстоит решить вопрос увеличения использования золошлаковых отходов почти в шесть раз к 2035 году.

Наиболее крупным потребителем продуктов от сжигания твердого топлива является производство строительных материалов, потребляющее огромное количество природных ресурсов. В мировой практике накоплен огромный опыт использования золы и шлаков. По данным Американской Ассоциации Угольной Золы (ACAA) 59 процентов угольной золы, произведенной в 2020 году, было переработано – по сравнению с 52 процентами в 2019 году. Шестой год подряд более половины угольной золы в Соединенных Штатах используется для переработки [2, 3].

Сжигание угля представляет собой процесс обогащения продуктов сжигания в виде шлака и золы вредными токсичными элементами и в т. ч. естественными радионуклидами (ЕРН). Большая часть золы улавливается электрофильтрами (96…99,7 %) и некоторая уносится вместе с дымовыми газами в окружающую среду и осаждается на прилегающей территории.

Имеются многочисленные работы, направленные на исследование строительно-технологических свойств и оценку содержания вредных для окружающей среды элементов, содержащихся в продуктах сжигания твердого топлива [4, 5].

В работе [5] приведен аналитический материал по содержанию естественных радионуклидов (ЕРН) в углях различных месторождений (отечественных и зарубежных). Количество радионуклидов, выходящих в атмосферу, зависит от концентрации их в угле, метода сжигания угля на ТЭС, а также от эффективности улавливания летучей золы. Удельная радиоактивность летучей золы возрастает с уменьшением размеров частиц золы. Особо подчеркивается, что выбрасываемая летучая зола, имеющая меньшие размеры частиц, по сравнению с более крупными частицами, уловленным природоохранным оборудованием, имеет большую радиоактивность, чем зола, уловленная фильтрами ТЭС.

Для производства цементных бетонов и растворов наиболее перспективной с технологической точки зрения является зола-унос, осаждаемая электрофильтрами. В этом случае для транспортировки, хранения и дозирования можно использовать оборудование, используемое для цемента.

Контролируемой величиной содержания ЕРН для использования в строительной отрасли является удельная эффективная активность $A_{эфф}$, которая рассчитывается по формуле [6]:

$$A_{эфф} = A_{Ra} + 1,3 \cdot A_{Th} + 0,09 \cdot A_{K}.$$

В этой формуле A_{Ra}, A_{Th} и A_K – соответственно удельные активности *Ra*-226, *Th*-232 и *K*-40, Бк/кг. При значении $A_{эфф} < 370$ Бк/кг допускается применение золы-унос в строительстве без ограничений.

Целью настоящей работы является определение удельной эффективной активности ЕРН золы Абаканской ТЭЦ, сжигающей ирша-бородинский бурый уголь.

Отбор проб проводился практически одновременно от трех котлов БКЗ-420, оборудованных четырехпольными электрофильтрами типа УГ-3 и одного БКЗ-420, оборудованного шестипольным электрофильтром типа ЭГБМ.

Содержание радионуклидов в золе определялось гамма-спектрометрическим методом на спектрометре МКС-АТ1315. До измерения пробы выдерживали в плотно закрытых сосудах Маринелли не менее 15 суток для достижения равновесия между материнскими и дочерними продуктами распада радионуклидов. Время экспозиции составляло 120 минут.

Результаты испытаний представлены в таблице и на рис.

Таблица

Результаты статистического анализа испытаний

Показатель	$A_{эфф}$	Показатель	$A_{эфф}$
Среднее	52,7	Интервал	19
Стандартная ошибка	1,27	Минимум	43,9
Медиана	51,5	Максимум	62,9
Мода	51,1	К. вариации	10,2
Стандартное отклонение	5,38	Счет	18
Дисперсия выборки	29,0	Наибольшее	62,9
Эксцесс	-0,074	Наименьшее	43,9
Асимметричность	0,427	Уровень надежности (95,0%)	2,68

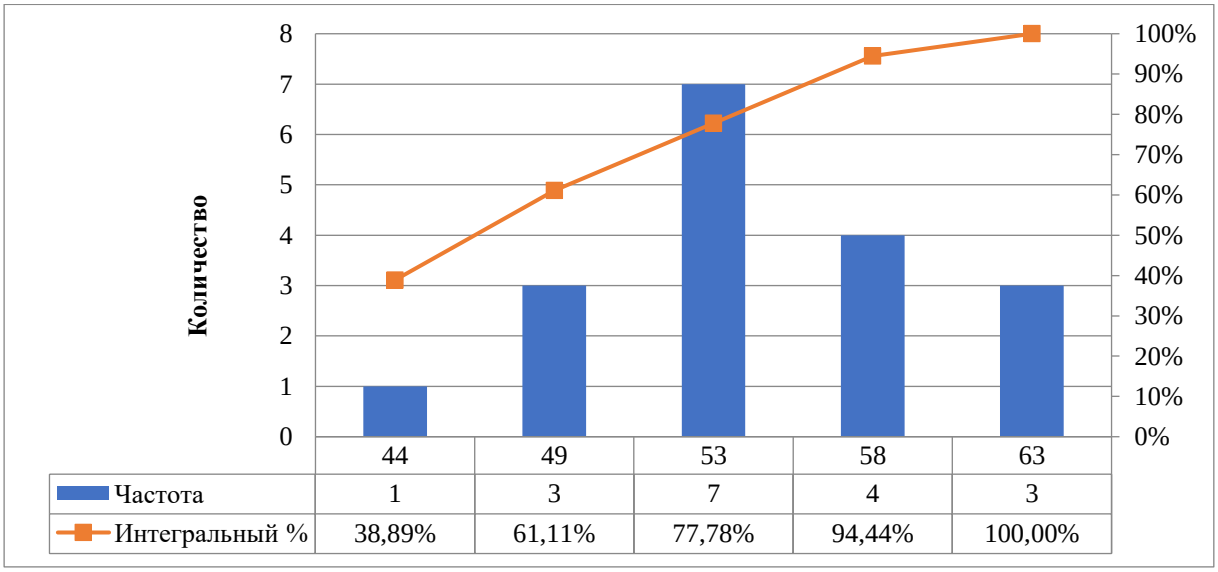


Рис. Гистограмма и интегральная функция распределения величины удельной эффективной активности

По результатам расчетов значение $A_{эфф}$ варьируется в пределах от 42,2 Бк/кг до 63,2 Бк/кг с надежностью 0,95. Распределение значений близко к нормальному. Среднее $A_{эфф}$ = 52,7±5,38 Бк/кг. Эта величина не превышает нормируемого показателя [6] в 370 Бк/кг, а также ниже большинства строительных материалов [7].

Таким образом, зола, получаемая в результате сжигания ирша-бородинского бурого угля на Абаканской ТЭЦ, удовлетворяет требованиям радиационной безопасности [6] и может применяться в производстве строительных материалов.

Список источников

1. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года. Утверждена распоряжением Правительством Российской Федерации от 9 июня 2020 г. № 1 523-р.

2. Coal Ash Recycling Rate Increases in 2020 // World of Concrete [Электронный ресурс]. URL: https://acaa-usa.org/wp-content/uploads/2021/12/News-Release-Coal-Ash-Production-and-Use-2020.pdf (дата обращения: 1.02.2022).

3. Coal Ash Recycling Rate Increases in 2020, Reversing Declines in Previous Two Years // ACAA. URL: https://www.woc360.com/materials/coal-ash-recycling-rate-increases-2020 (дата обращения: 1.02.2022).

4. Khudyakova L. I., Zalutskiy A. V., Paleev P. L. Use of ash and slag waste of thermal power plants. XXI century. Technosphere Safety. 2019;4(3): 375–391.

5. Сидорова Г. П., Крылов Д. А. Проблемы радиационной опасности в угольной энергетике //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2017. № 11.

6. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

7. Назиров Р. А. Развитие научных основ и методов получения строительных материалов с заданными радиационно-экологическими свойствами. 2003.

УДК 699.86*697.112.3

А. С. Демьянов[1],
Е. М. Сергуничева[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский Федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ ТЕПЛИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМБИНАЦИИ ИЗ НЕПРОЗРАЧНОГО ПОКРЫТИЯ И СВЕТОДИОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В настоящее время доля сельскохозяйственной продукции, выращенной в закрытом грунте, с каждым годом увеличивается. Также растет количество продукции, произведенной в зимних теплицах. Однако, стоимость этой продукции остается на достаточно высоком уровне в связи с необходимостью отопления данных теплиц в холодное время года [1].

Замена стетопрозрачных покрытий теплицы (стекло, поликарбонат) на непрозрачные (сэндвич-панель), позволяет значительно снизить затраты на отопление здания [2]. Однако, несмотря на это, нужно учитывать, что непрозрачное покрытие полностью перекрывает поступление солнечного света, необходимого для нормального роста и развития растений. В связи с этим необходимо устройство дополнительного оборудования для искусственной досветки растений, которое будет компенсировать недостаток солнечного света, а также в определенной мере обогревать теплицу, тем самым уменьшая затраты на ее отопление.

Исходя из этого, мною был проведен подбор оборудования для искусственной досветки растений. Был выбран светодиодный светильник полного спектра для теплиц и оранжерей DS-FITO A 75 [3], который дает освещение, максимально приближенное к солнечному, благодаря чему растения получают весь необходимый световой диапазон для роста и развития.

Устройство комбинации из сэндвич-панелей и светильников DS-FITO A 75 обходится гораздо дороже чем покрытий из стекла и поликарбоната. Данные по расчету устройства 1 м^2 покрытия теплицы общей площадью 476 м^2 для города Красноярска приведены в табл. 1.

Таблица 1

Стоимость устройства различных видов покрытия теплицы

Показатель	Стекло	Поликарбонат	Сэндвич-панель	Сэндвич-панели с досветкой
Стоимость устройства покрытий в ценах на 1-й квартал 2022 года, руб/м^2	713,48	1525,5	5201,31	15150,49

Кроме этого, для эксплуатации светодиодного оборудования нужны дополнительные затраты на электроэнергию, которые превышают в 3,5 раза

© Демьянов А. С., Сергуничева Е. М., 2022

затраты на отопления теплицы, покрытой сэндвич-панелями, но несмотря на это полные затраты в конечном счете все равно в 2,8 и 2,4 раза меньше, чем расходы на обогрев телицы покрытой стеклом и поликарбонатом соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Полные затраты на эксплуатацию теплицы

Виды затрат	Стекло тепличное	Поликарбонат сотовый	Сэндвич–панель
Затраты на отопление, тыс. руб/год	1672,5	1424,2	204,6
Затраты на электроэнергию, тыс. руб/год	–	–	385,9
Всего, тыс. руб/год	1672,5	1424,2	582,7

Для удобства сравнения мной также были посчитаны годовые расходы на эксплантацию 1 м^2 теплицы.

Данные по затратам на эксплуатацию и стоимости устройства 1 м^2 покрытия теплицы из стекла, поликарбоната и комбинацией из сэндвич-панелей с искусственной досветкой приведены в табл. 3.

Таблица 3

Сравнение полных затрат при замене покрытий в теплице

Показатель	Стекло	Поликарбонат	Сэндвич–панели с досветкой
Затраты на электроэнергию, руб/м^2	–	–	810,6
Затраты на тепловую энергию, руб/м^2	3 215,0	2 649,8	371,0
Всего затрат на эксплуатацию за год, руб/м^2	**3 215,0**	**2 649,8**	**1 181,6**
Стоимость устройства 1 м^2, руб	713,48	1 525,57	15 150,49

Исходя из расчетов, приведенных в табл. 3 можно сделать вывод, что, не смотря на высокую стоимость устройства покрытия из сэндвич-панелей с искусственной досветкой (в 20 раз больше стекла и в 10 раза больше поликарбоната), оно позволяет экономить на стоимости эксплуатации здания в целом (в 3 и 1,5 раз соответственно, чем покрытие из стекла и поликарбоната). И может приносить стабильный доход за счет экономии данных затрат.

Окупаемость денежных средств при замене покрытия из стекла и поликарбоната на комбинацию из сэндвич-панелей и светодиодных светильников DS-FITO A 75 с учетом рисков оценивается мной в 7,7 и 10,3 года соответственно.

Список источников

1. ООО «ЭНОВА ЛАЙТ» [Электронный ресурс]. URL: http://www.enova-l.ru/page14.html

2. Демьянов А. С. Оценка проектных решений теплиц с позиции энергосбережения // Материалы XVII Международной конференции «Проспект Свободный – 2021». Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021.

3. ДиодСистем [Электронный ресурс]. URL: https://99ds.ru/catalog/ds_fito_a_75/

УДК 69.01

М. В. Драница[1],
А. С. Орешонков[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ОПТИМИЗАЦИЯ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ СЕЛЬСКОГО ДОМА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Для стеновых ограждающих конструкций в жилых домах чаще всего применяют кирпич [1]. Наиболее популярным материалом для ограждающих конструкций, используемых в сельской местности, является дерево. Тем не менее, поиск альтернативных вариантов стеновых конструкций, сочетающих в себе такие качества как экологичность, энергоэффективность, долговечность и низкая стоимость является актуальным.

Одним из видов таких ограждающих конструкций может быть кирпич или блок с добавкой материалов (солома, навоз) доступных в сельской местности – саман. Если при производстве бетонных блоков в качестве заполнителя используются отходы лесозаготовок, лесопиления и деревообработки (до 80–90 % от объёма), то такой материал называют арболитом. В качестве органических материалов, используемых в ограждающих конструкциях, может быть использован утеплитель в форме блоков из прессованной соломы зерновых культур (ячмень, рожь, пшеница, овёс) [2]. Материалы для изготовления такого утеплителя являются сезонно возобновляемыми, а сам утеплитель экологически чистым. Благодаря пустотелой трубчатой структуре соломенные блоки имеют хорошие показатели по теплопроводности и энергоэффективности.

В данной работе выполнено сравнение классических и альтернативных материалов, используемых при строительстве в сельской местности: по плотности; толщине конструкции; теплопроводности; тепловому сопротивлению, соответствию теплового сопротивления с рассматриваемым регионом (Красноярский край); стоимости. Выполнены расчеты температурно-влажностного состояния стеновых конструкций (рис.) в пакете Comsol. Граничные условия и климатические параметры приняты в соответствии [3], используемые материалы в соответствии с [4]

© Драница М. В., Орешонков А. С., 2022

для расчета и предоставлены в табл. 1 и табл. 2. Результаты расчетов рассмотренных конструкций показаны в табл. 3.

Таблица 1

Граничные условия используемые в расчете

Условия	Температура, °С	Коэффициент теплопередачи, Вт/м^2 ·°С	Влажность, %
Внутренние, t_{int}	+21	8,7	55
Внешние, t_{ext}	–37	23	12

Таблица 2

Характеристики материалов используемых в рассматриваемых конструкциях

Материал	Плотность материала, кг/м^3	Коэффициент теплопроводности, λ_A, Вт/(м·К)	Стоимость материала, руб.
Саман	1 700	0,18	0*
Арболит	500	0,15	Цемент, 7,56 руб. за кг; опилки, солома – 0* руб.
Дерево	500	0,14	18 000 руб/м^3
Утеплитель (прессованная солома)	160	0,08	Цемент, 7,56 руб. за кг; Солома, 0* руб.
Обыкновенный глиняный кирпич	1 800	0,7	13 руб. за шт.

*в случае производства кирпича из локального сырья

Таблица 3

Результаты теплотехнических расчетов и экономическая оценка рассматриваемых конструкциях

Конструкция	Тепловое сопротивление в Красноярске, м^2·°С/Вт	Тепловое сопротивление ограждающей конструкции, м^2·°С/Вт	Размер конструкции в расчете, м^3	Стоимость конструкции, руб.
Деревянная ограждающая конструкция	3,6	1,59 (не удовлетворяет требованиям)	1x1x0,2	3 600
Обыкновенный глиняный кирпич		3,67 (удовлетворяет требованиям)	1x1x2,46	18 252
Саман		3,71 (удовлетворяет требованиям)	1x1x0,64	0
Арболит		4,42 (удовлетворяет требованиям)	1x1x0,64	1 161,2
Дерево, утеплитель (прессованная солома), дерево		3,67 (удовлетворяет требованиям)	1x1x0,3 дерево – 25 мм, утеплитель – 250 мм, дерево – 25 мм	2 267
Обыкновенный глиняный кирпич, утеплитель (прессованная солома), обыкновенный глиняный кирпич		3,8 (удовлетворяет требованиям)	1x1x1,01 кирпич – 380 мм, утеплитель – 220 мм, кирпич – 250 мм	9 126,3

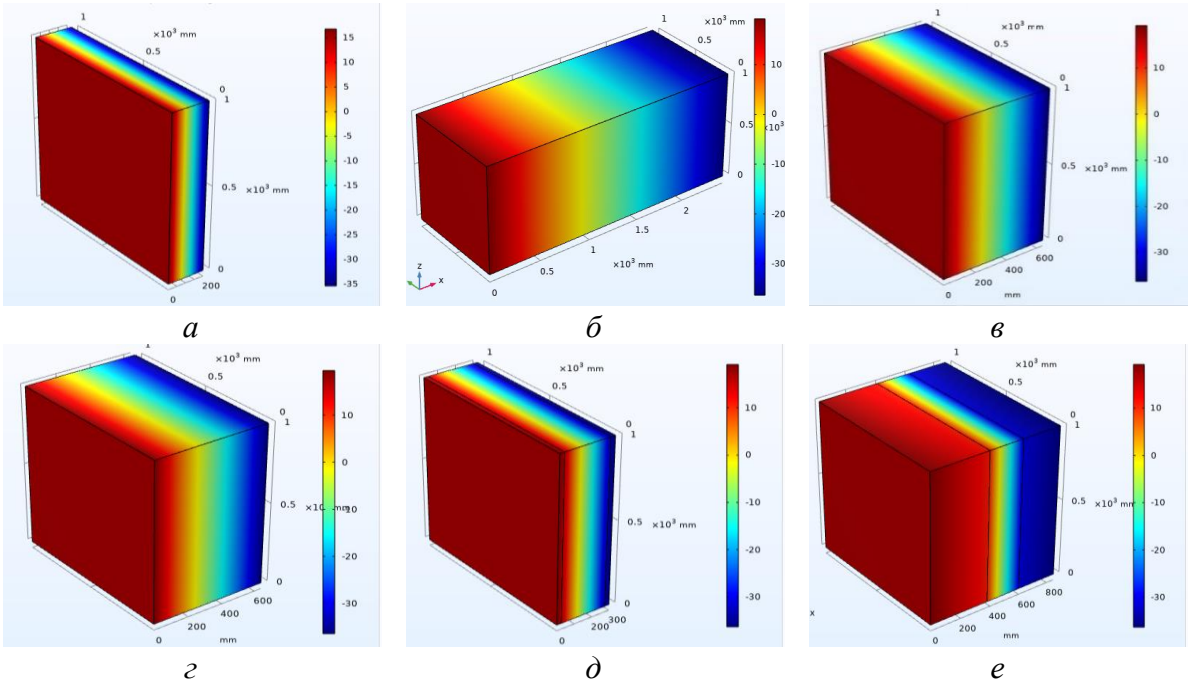


Рис. Результат анализа температурного режима ограждающей конструкции:
а) деревянная ограждающая конструкция; *б*) обыкновенный глиняный кирпич;
в) саман; *г*) арболит; *д*) дерево, утеплитель (прессованная солома), дерево;
е) обыкновенный глиняный кирпич, утеплитель (прессованная солома), обыкновенный глиняный кирпич

На основании полученных данных, самым экономически выгодным вариантом ограждающих конструкций из рассмотренных в данной работе является стена из самана толщиной 640 мм, при этом всё необходимое сырьё доступно в сельской местности. Результаты данной работы могут использованы при поиске альтернативных вариантов ограждающих конструкций не уступающим классическим по своим теплотехническим характеристикам.

Список источников

1. Росстат: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] URL: https://rosstat.gov.ru/.

2. Голова Т. А. Строительство энергоэффективных малоэтажных зданий с многослойной конструкцией «Сельская стена» //Universum: технические науки. 2015. № 7 (19). С. 15.

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 692.433

Д. В. Макина[1],
С. Г. Черных[2],
К. В. Чепелева[3], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «ЗЕЛЕНОЙ КРОВЛИ» В БЛАГОУСТРОЙСТВЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Быстрый рост городов ведет к увеличение площади застройки, что в свою очередь приводит к сокращению лесных угодий, деградации плодородных земель, загрязнению воздуха, водных ресурсов, отрицательно влияет не только на природу, но и на среду обитания человека.

В 2021 году в Красноярске закончились публичные обсуждения правок в генплан с жителями города. Новый генплан проектировался с перспективой до 2041 года [1]. В генплане прорисованы новые дороги и развязки, метро, определено место для школ, детсадов, поликлиник, показаны приреза нные к черте города сельскохозяйственные и промышленные земли, есть схема парков и скверов. Отмечено, какие производственные территории преобразуются в жилые микрорайоны. Сейчас численность населения составляет 1 миллион 96 тысяч.

Для нового поколения жителей города потребуются квартиры, места в детсадах и школах, больницы, новые дороги и развязки. По подсчетам «Граждан проекта», за 20 лет жилой фонд должен вырасти почти вдвое. Перспективная массовая застройка теперь будет сосредоточена в основном в Центральном районе, на границе Октябрьского района и за чертой города. Несколько локальных территорий отмечено на правобережье: это Тихие зори, земли дальше по берегу Енисея в сторону Дивногорска, Пашенный, Нефтебаза, Мичуринский [1].

В результате этого природную среду приносят в жертву городской застройке. Все это усугубит экологическую ситуацию города, что грозит постоянным введением режима «Черного неба». Встает вопрос, как компенсировать «зеленые потери» в результате строительства? В некоторых странах решением такой проблемы стало применение зеленых кровель, которые улучшают микроклимат города, а также защищают кровлю от разрушения и увеличивают срок ее эксплуатации. Страны северной Америки включают в свои экологические программы озеленение крыш, часто применяют это в мегаполисах [2]. Наиболее активно применяется озеленение кровель в городах: Копенгаген, Париж, Лондон, Берлин, Нью-Йорк и др.

Однако, эта технология уже используется в Сибири. Так в Новосибирске в микрорайоне «Европейский берег» использована новая технология создания двора на крыше паркинга. На кровле сделано интенсивное озеленение с применением деревьями и кустарниками 17 видов [3].

© Макина Д. В., Черных С. Г., Чепелева К. В., 2022

В условиях города технология «зелёной кровли» может быть применена в жилых комплексах и общественных зданиях имеющие плоские монолитные крыши. В Красноярске данному критерию соответствуют жилые комплексы Универс, Южный берег, Александровский, а также конструкция наземного паркинга на 807 мест по улице Маерчака, напротив БЦ «Баланс».

Однако, и в городе Красноярск уже предпринимались попытки внедрения данной технологии. В 2011 году в университете был защищен дипломный проект с разработкой идеи сада на крыше Научной библиотеки СибГТУ [6]. Однако проект так и не был реализован из-за недостатка правовой и технической базы, на тот момент.



Рис. Проект крыши Научной библиотеки СибГТУ

В нашей стране произошло очень важное для данного направления строительства событие: Росстандарт утвердил ГОСТ по озеленению крыш зданий, который вступил в силу с 1 июня 2020 года. Новый российский «зеленый» стандарт был разработан Научно-образовательным центром МГСУ. Нововведение – это прекрасный шанс оздоровить климат крупных городов и сделать жизнь в них более комфортной [3].

Основные достоинства разбивки газонов, лужаек или даже садов на крышах многоквартирных домов в отечественных городах сводятся к следующим:

- теплоизоляция. Как ни странно, одними из первых новый тренд поддержали северные регионы Европы. Это связано с тем, что озеленение крыши делает дом теплее, позволяя сэкономить на отоплении;
- гидроизоляция. Если технология укладки зеленой кровли соблюдена, то она будет надежно защищать всю постройку от атмосферных осадков и проникновения влаги вглубь несущих конструкций;
- чистый воздух. Растения, как известно, имеют свойство очищать воздух и вырабатывать кислород. И это их свойство в условиях современных российских городов с их загазованностью и смогом имеет особенно большое значение;
- место для отдыха и развлечения. При желании, на поверхности крыши можно не только высадить растения, но и поставить скамейки, бе-

седки, спортивные тренажеры, детские игровые площадки – словом, все то, что обычно позволяет прекрасно проводить время на наземных зеленых зонах [4].

Недостатки, которые стоит учитывать при применении данной технологии:

• большой вес, в результате чего появляется необходимость применения мощных стропильных систем, с высокой несущей способностью;

• большие трудозатраты при произведении ремонтных работ в случае появления протечек;

• невозможность контроля состояния гидроизоляционного слоя;

• следует учитывать необходимый уход за кровлей. Зелень необходимо подстригать, обрабатывать, подкармливать [5].

Применение зеленой кровли в погодных условиях нашей страны затрудняется, так как перепад температур в течение года пагубно влияет на гидроизоляционную мембрану, разрушая ее. Но, существует ряд способов избегания данной проблемы, например применение обогреваемой дренажной системы, однако это значительно удорожает строительство [6]. Отсутствие опыта и недостаточность информации отечественных проектировщиков, так же играет роль в отказе от данной технологии. Поэтому очень важно формировать фундаментальную основу для специалистов экологического строительства в нашей стране.

Рассмотрев все аспекты, можно сделать вывод, что применение зеленой кровли дорогостоящее и трудоемкое удовольствие, но при этом оно вполне себя оправдывает. Это один из способов улучшения экологии города в условиях повышенной плотности застройки.

Список источников

1. Статья новостного источника NGS24: автор Юлия Глушко – редактор раздела «Недвижимость», 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://ngs24.ru/text/realty/2021/05/21/69920288/

2. Развитие зеленого строительства в РФ / К. В. Чепелева, О. С. Никитина, С. А. Шатрова, Н. В. Ануфриев // Эпоха науки. 2016. № 8. С. 220–225. DOI 10.1555/2409-3203-2016-0-8-215-220.

3. Смирновс, И. Зеленые эксплуатируемые кровли. Российский опыт / И. Смирновс // Инновации. Наука. Образование. 2021. № 34. С. 1 699–1 702. EDN VSQUIE.

5. Сады на крышах, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://urbanru.ru/almanahs/sady-na-kryshah-ilya-mochalov/

6. Озеленение крыши жилого здания в условиях города, 2020 1[Электронный ресурс]. URL: https://votmastak.com/ozelenenie-kryshi-zhilogo-zdaniya-v-usloviyah-goroda/

7. Саматова, В. М. Энергетическая эффективность зданий с применением технологии «зеленая кровля» / В. М. Саматова, О. С. Гамаюнова // Инженерные исследования. 2021. № 4(4). С. 24–32.

УДК 69.003.13

Р. Р. Мингареева[1],
А. В. Шаропатова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА ДЕТСКОГО САДА КАК ОДНО ИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РАЗВИТИЮ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Согласно утвержденным государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» и национального проекта «Демография», основными мероприятиями по содействию занятости населения являются строительство новых дошкольных образовательных учреждений и создание дополнительных мест для детей дошкольного возраста.

В качестве примера одного из мероприятий по развитию объектов недвижимости дошкольного образования рассматривается проект строительства детского сада в Железнодорожном районе г. Красноярска [1].

Потребность в дошкольных образовательных организациях актуальна на сегодняшний момент: нехватка мест в ДОО, наличие системной очереди, неравномерное расположение детских садов относительно жилых районов и т. д. Ведь количество ДОО и мест в них зависит от социально-экономических и демографических изменений, что говорит о необходимом прогнозировании развития дошкольного образования [2].

Согласно [3] предусмотрены разработка проектно-сметной документации и выполнение строительных работ по данному объекту в период 2019–2021 годов. Источником инвестирования является бюджет муниципального образования г. Красноярск и бюджет Красноярского края.

Настоящий проект является проектной документацией повторного использования «Детский сад по ул. Волгоградская, 2а в Ленинском районе» в г. Красноярске. Проект «Детский сад в Железнодорожном районе» в г. Красноярске получил положительное заключение государственной экспертизы № 24-1-1-3-058637-2020 от 20.11.2020 [4].

Этап реализации проекта включает в себя непосредственно выполнение строительно-монтажных работ с сопровождением строительного контроля. По окончанию строительства данный детский сад введен в эксплуатацию в 2022 году. Данный объект – это МБДОУ № 221 «Аврора» общеразвивающей направленности, расположенное по адресу: г. Красноярск, ул. 8 Марта, зд.26. Расчет прогнозной стоимости строительства объекта производится на основании применения укрупненных сметных нормативов. На основании сборников УНЦС 2021 и 2022 годов рассчитана прогнозная стоимость строительства данного детского сада, равная 378 384 900 рублей, включая НДС (20 %) – 63 064 150 рублей.

© Мингареева Р. Р., Шаропатова А. В., 2022

Объект строительства предполагает наличие 270 мест для детей дошкольного возраста. Это позволяет обеспечить процесс получения дошкольного образования в районе, в котором будет располагаться детский сад.

Согласно структуре групп в детском саду, %, представленной на рис., видно, что охвачены дети разного возраста.

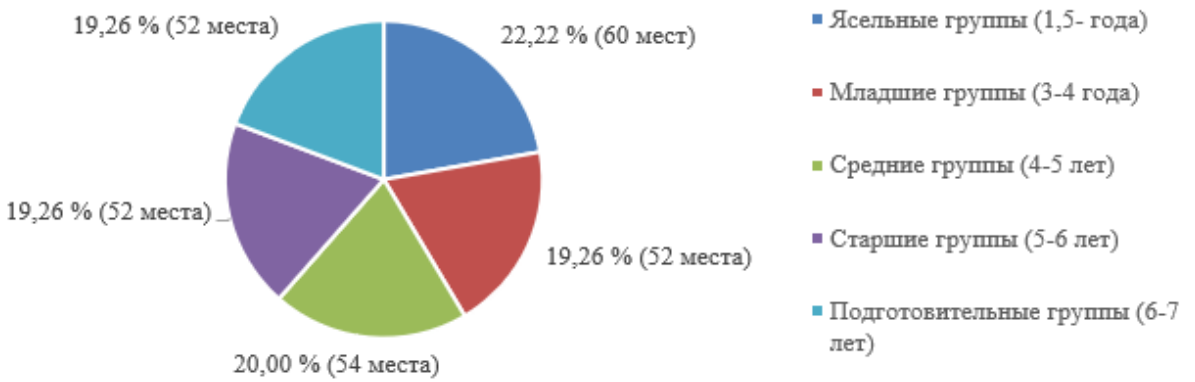


Рис. Структура групп в детском саду, %

Также реализация проекта способствует появлению рабочих мест. Основной список сотрудников детского сада определен согласно [5] (табл.).

Таблица

Основной список сотрудников детского сада

Должность сотрудника	Предполагаемое количество рабочих мест
Заведующий	1
Заместитель заведующего	1
Заведующий хозяйством	1
Бухгалтер	1
Воспитатель	22
Помощник воспитателя	11
Педагог-психолог	1
Инструктор по физической культуре	2
Музыкальный руководитель	2
Старшая медицинская сестра	1
Диет.сестра	1
Повар	3
Кухонный рабочий	8
Уборщица, хозяйственный рабочий	3
Итого:	58

Реализация проекта не предусматривает продажу объекта строительства частному собственнику, а также его отдельных частей, так как детский сад является муниципальным образовательным учреждением. Оценка эффективности инвестиционного проекта в целом производится с общественной и коммерческой позиций [6]. Так как детский сад является социально

значимым проектом, поэтому будет рассматриваться оценка социальной и бюджетной эффективностей.

В качестве бюджетной эффективности, которая определена в соответствии с положением [7], рассматриваются ежемесячные выплаты семьям с детьми на самостоятельную организацию присмотра и ухода за детьми возрастом от 1,5 до 3 лет и от 3 до 5 лет (в связи с отсутствием мест в детском саду). Для г.Красноярска на 2021 год эти выплаты составляют 4 852 и 6 216 руб. в месяц соответственно. Экономия средств бюджета в этом случае составит 950 016 рублей в месяц, в том числе 291 120 рублей (дети от 1,5 до 3 лет); 658 896 рублей (дети от 3 до 5 лет).

Показатели по объекту капитального строительства соответствуют всем критериям эффективности капитальных вложений. Таким образом, реализация данного инвестиционного проекта строительства детского сада позволит создать дополнительные места для детей дошкольного возраста в застроенном Железнодорожном районе г. Красноярска, тем самым равномерно распределив обеспеченность объектами дошкольного образования.

Список источников

1. Мингареева Р. Р., Ожгибесова К. Е., Сондуева С. Р. Развитие территории жилого микрорайона в условиях сложившейся застройки (на примере Железнодорожного района г. Красноярска) // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2021. № 11.

2. Мингареева Р. Р., Шаропатова А.В., Ожгибесова К. Е., Сондуева С. Р. Современное состояние объектов досуговых организаций для детей дошкольного возраста в г. Красноярске и направления их деятельности // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2021. № 11-2. С. 263–269.

3. Постановление Администрации города Красноярска от 14.11.2018 года № 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.

4. ГИС ЕГРЗ, 2020: Заключение экспертизы № 24-1-1-3-058637-2020, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://egrz.ru/organisation/reestr/detail/24-1-1-3-058637-2020.

5. Постановление Министерства труда Российской Федерации № 88 Об утверждении Нормативов по определению численности персонала, занятого обслуживанием дошкольных учреждений (ясли, ясли-сады, детские сады) [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/901919565.

6. Саенко И. А., Шаропатова А. В. Факторы и механизм развития сферы жилищного строительства // Экономика строительства. 2017. № 3(45). С. 41–56.

8. Постановление Правительства Красноярского края № 681-п «О Порядке оценки эффективности капитальных вложений в объекты капитального строительства за счет средств краевого бюджета» [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/985024392.

УДК 62-93

А. Е. Потапов[1],
В. О. Попова[2],
А. М. Жжоных[3], ассистент (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ПОВЫШЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ФОТОГАЛЬВАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ФАСАДАХ ЗДАНИЙ

В крупных городах России использование возобновляемых источников энергии только для получения электроэнергии нерентабельно: цена на энергию от традиционных источников энергии значительно ниже, а инфраструктура для транспортировки энергии потребителю в городах уже сформирована.

Несмотря на удручающе низкую рентабельность, масштабные проблемы экологии требуют вовлечения в энергетический оборот возобновляемых источников энергии, и использовать в первую очередь те из них, которые будут иметь наибольшую экономическую эффективность. Для увеличения рентабельности фотоэлектрическому устройству наиболее перспективно добавлять новые потребительские функции, которые повысят его востребованность в быту и помогут решать экологические и социальные проблемы [1, 2].

Здания и сооружения в крупных городах имеют большую площадь фасадов, которые облучаются солнечной энергией большую часть суток и могут быть использованы для выработки энергии от солнечных панелей, размещённых на их фасадах. Особый интерес представляют солнечные панели, которые размещаются на светопрозрачных ограждающих конструкциях. Они функционируют как традиционная солнечная панель и в то же время они могут выполнять функции световой, теплоизолирующей или звукоизолирующей защиты. Это позволит получать экологически чистую электроэнергию и обеспечивать микроклимат в помещении. Например, вариант жалюзи, регулирующих солнечный поток, проникающий в помещение, позволяет использовать солнечную панель как жалюзи на южных, восточных и западных фасадах. В ситуациях, когда не нужно выполнять перечисленные функции, устройство позволяет накапливать электроэнергию и использовать для вечернего освещения помещений, тем самым сглаживая пиковые перегрузки в городской сети.

Целью нашей работы было определение электрической эффективности солнечной батареи, смонтированной на подвижных ламелях жалюзи, устанавливаемых на внешней стороне оконных проемов. Для этого был спроектирован и собран экспериментальный стенд с автоматическим приводом ламелей, содержащий 72 фотоэлемента, подключенных параллельно в 6 рядов по 12 последовательно соединённых фотоэлементов. Для сравне-

© Потапов А. Е., Попова В. О., Жжоных А. М., 2022

ния был собран статичный стенд на 10 последовательно соединённых фотоэлементов.

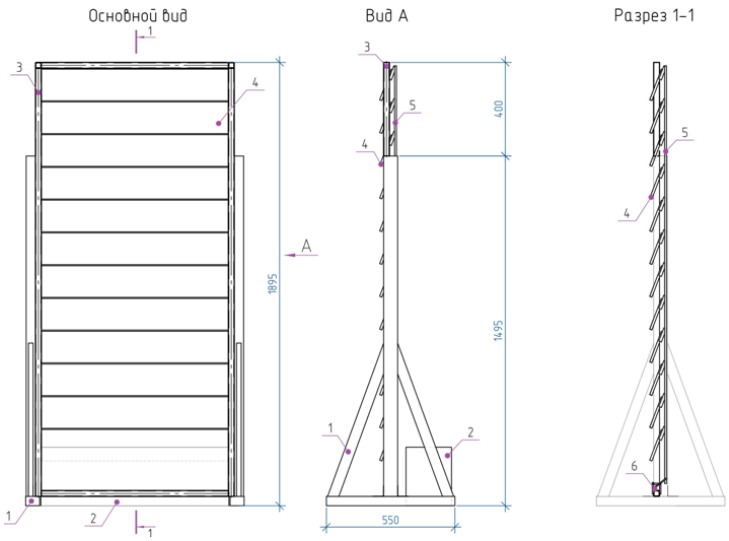


Рис. 1. Устройство подвижного стенда: 1 – Деревянная стойка; 2 – ПВХ корпус для блока управления; 3 – Алюминиевая рама; 4 – Ламели с фотоэлементами; 5 – Штанга; 6 – Сервопривод

Каждый ряд состоит их двух ламелей, угол наклона которых можно менять, отправляя контроллером соответствующие команды на сервопривод (рис. 1). Все электронные элементы, включая контроллер, размещены во влагозащищённом корпусе. Сравнение его эффективности производилось со стационарной панелью. Состоящей из 10 последовательно соединённых элементов (рис. 2, слева).



Рис. 2. Внешний вид экспериментальных стендов

На графиках (рис. 3) приведены измерения вольт-амперных характеристик. Измерения производились каждые 10 секунд. Обновление угла наклона фотоэлементов – каждые пол часа.

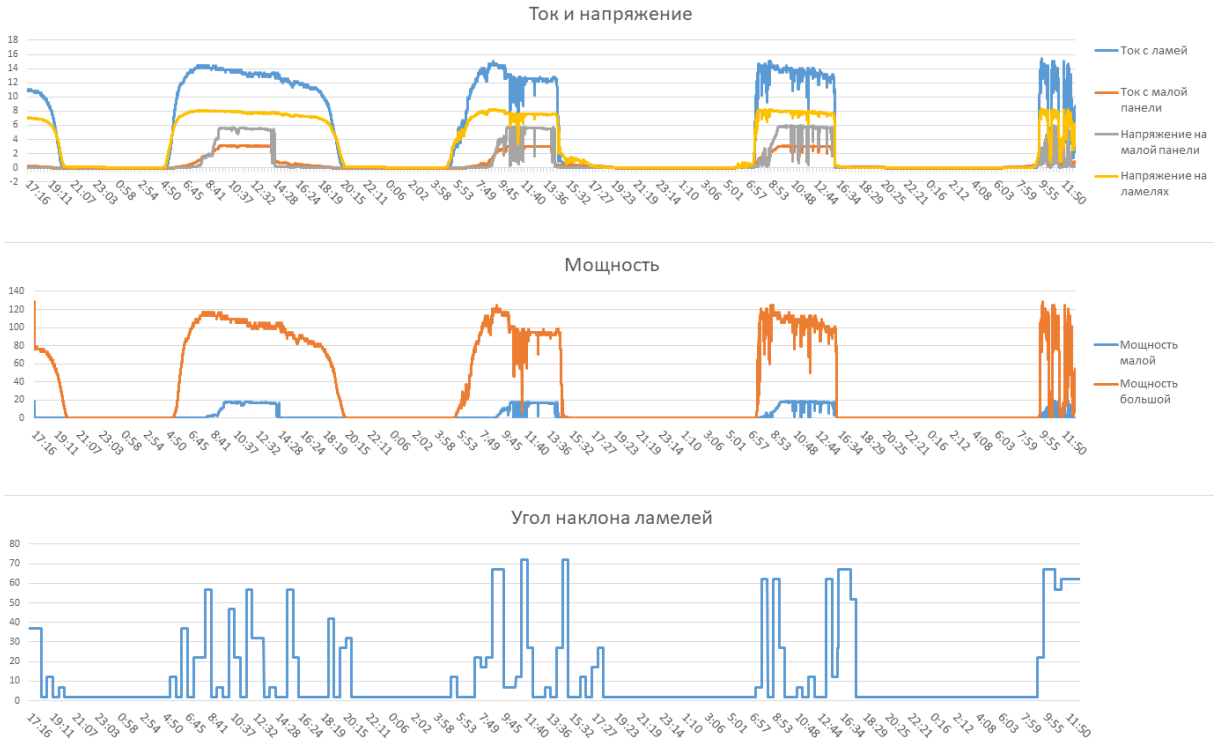


Рис. 3. История состояний стенда

В первый полный день – воскресенье – был солнечным, однако облака были почти весь день. На графике наблюдается как значения тока и напряжения подвижных панелей охватывают бóльший фрагмент времени, что обусловлено их способностью находить наиболее мощный солнечный свет, включая отражённый от зданий, настила и облаков.

Второй день был с переменной облачностью. На графиках напряжения хорошо видно сильное падение значений, перед полуднем – оно наверняка соответствует затенению большим плотным облаком, однако, по графику угла наклона видно, как подвижная система смогла немного скомпенсировать падение напряжения. Она направила фотоэлементы вверх – на край облака, от которого свет отражался почти вертикально вниз.

Третий день был совершенно ясный. Обе панели начали и закончили работать одновременно.

Подводя итог по влиянию погодных условий на эффективность панелей, приведём их генерацию энергии к Ваттам в час с одного метра квадратного фотоэлементов (рис. 4). Получаем, что подвижный стенд вырабатывает больше неподвижного в любую из испытанных погодных условий. Особенно хорошо она принимает энергию рассеянного света, вырабатывая более чем вдвое больше энергии.

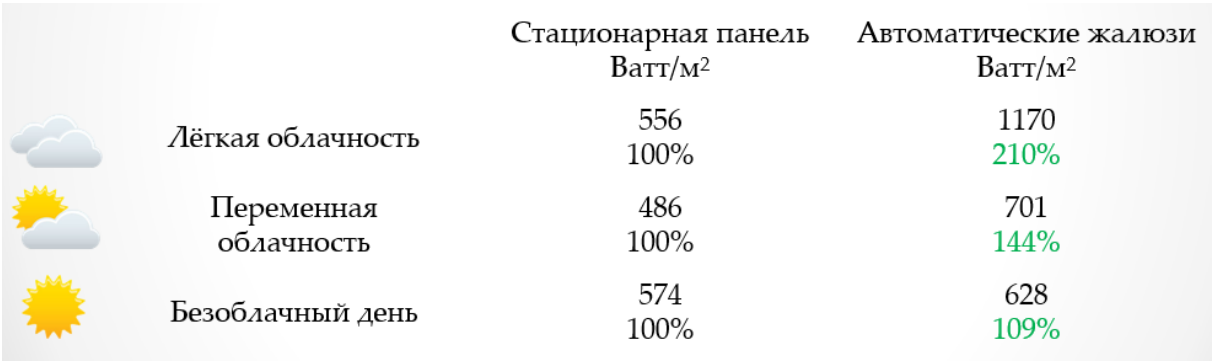


Рис. 4. Зависимость мощности от погодных условий

В процессе разработки программного обеспечения были разработаны:

- управляющая программа для Arduino Mega;
- запрограммирован автономный Веб-сервер;
- проработана технология отправки статистики на Веб-сайт и её автоматическое сохранение.

Дальнейшее развитие проекта состоит в следующих направлениях:

- усовершенствование алгоритма выбора угла наклона с минимизацией подвижности ламелей;
- разработка механического фиксатора угла наклона ламелей;
- совершенствование веб-ннтерфейса;
- добавление и тестировании всех функций (генерация, утепление, регулировка светового потока, шумоизоляция) на одной модели.

Список источников

1. Аглямзянов Э. Р., Гуро Д. Т. Повышение энергоэффективности зданий с использованием фотогальванической черепицы // Материалы XVI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Красноярск, 6 мая – 16 мая, 2020. С. 1 767–1 770.

2. Семенюк А. А., Веде П. Ю. Наружное теплозащитное устройство для светопрозрачных ограждающих конструкций // Материалы XVI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Красноярск, 19 апреля – 24 апреля, 2021. С. 2 872–2 874.

УДК 628.3

Д. С. Рушаков[1],
А. А. Болтаевский[2],
Н. В. Соловьев[3],
Т. П. Категорская[4], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИЙ КАК ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЙ ФАКТОР ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ БЕСПРЕЦЕДЕНТНЫХ САНКЦИИ В ОТНОШЕНИИ РОССИИ

Решение Российского государства о начале спецоперации по «демилитаризации» и «денацификации» Украины, обусловило ряд ожидаемых существенных проблем в экономике государства. Беспрецедентное количество санкций обрушившихся на Россию со стороны недружественных стран было прицельно направлено на ослабление военного и экономического потенциала и как следствие стратегического провала военной операции на Украине. Однако Российская экономика устояла и продолжает отражать непрекращающиеся очередные пакеты экономических санкций. Благодаря оперативной и слаженной работе Правительства Российской Федерации и Государственной Думы ситуация в экономике достаточно сложная, но стабильная.

В сложившихся условиях импортозамещение приобрело ключевую роль практически для всех отраслей экономики государства. Однако следует отметить, что у России уже имеется существенный опыт импортозамещения и функционирования экономики в условиях санкций, которые начали активно применяться в отношении Российской Федерации в 2014 году в результате присоединения Крыма. С проблемой замещения импортных товаров или комплектующих изделий столкнулись практически все отрасли народного хозяйства. Для решения данной проблемы предлагаются различные механизмы, включающие в себя поиск альтернативных поставщиков аналогичных товаров, изменение логистических цепочек поставки, поиск скрытого потенциала отечественных производителей и финансирование, и субсидирование развития собственного производства необходимых товаров, изделий и других видов товаров или услуг.

Как отметил Председатель правительства Российской Федерации Михаил Мишустин «Ситуация последних лет, сначала связанная с пандемией, а теперь с действиями недружественных стран, показала, насколько актуально расширять выпуск отечественной продукции. Ведь сегодня для нашей страны импортозамещение – это вопрос экономического суверенитета» [1].

Однако следует отметить, что в решении проблем импортозамещения существенная роль отводится развитию инноваций.

© Рушаков Д. С., Болтаевский А. А., Соловьев Н. В., Категорская Т. П., 2022

События 2014 года и их последствия характерны резкими переменами во внешней экономике в Российской Федерации, что уже тогда актуализировало проблемы импортозамещения и необходимости повышения уровня инновационного развития. В 2015 году, приспособившись к сложившейся политической и экономической ситуации, Россия начала стабилизировать процесс инновационного развития. В табл. представлены данные, характеризующие динамику объемов затрат на технологические инновации и их эффективность по некоторым секторам экономики.

Таблица

Динамика показателей затрат и результатов инновационной деятельности [2]

Показатель (в действующих ценах)	Года				
	2014	2015	2016	2017	2018
Промышленное производство					
Затраты на технологические инновации (*млн руб.*)	762774,1	735757,7	777518,6	848045,9	886785,8
Объем инновационных товаров, работ, услуг (*млн руб.*)	3037407,3	3258254,6	3723693,4	3403055,2	3693061,6
Деятельность в сфере коммуникаций и информационных технологий					
Затраты на технологические инновации (*млн руб.*)	47066,3	66722,8	52733,5	54625,5	59827,4
Объем инновационных товаров, работ, услуг (*млн руб.*)	62928,5	86048,9	80955,8	111254,6	138610,7
Сельское хозяйство					
Затраты на технологические инновации (*млн руб.*)			14963,3	15806,0	21960,5
Объем инновационных товаров, работ, услуг (*млн руб.*)	…	…	22222,9	28446,0	33829,1

На основании приведенных в табл. показателей очевидна эффективность инвестирования средств в инновационное развитие отраслей экономики. Лучший результат показал промышленный сектор экономики – превышение объема инновационных товаров, товаров, работ, услуг над затраченными на технологические инновации средств составляет в среднем за анализируемый период в 4,25 раза, далее следует сфера коммуникаций и информационных технологий – в 1,7 раза, сельское хозяйство – в 1,6 раза. Следовательно развитие инноваций имеет существенный эффект для экономики государства. Последствия введенных санкций в отношении нашего государства отражают зависимость нашего государства от других стран и доказывают в очередной раз необходимость развития инноваций в наиболее уязвимых секторах экономики, где доля импорта составляет от 60 до 90% (фармацевтическая, тяжелое машиностроение, электроника, станкостроение, легкая промышленность и др.).

В России основной проблемой импортозамещения в промышленности является отсутствие отечественных аналогов, а также более низкое качество

оборудования, комплектующих и сырья, чем у западных конкурентов. Тем не менее за 8 лет санкций наше государство успешно реализовало более 1,6 тысячи проектов по созданию аналогов импортируемой ранее продукции.

Как отметил в своем отчете Михаил Мишустин «Импортозамещение во всех отраслях – это не просто тренд, это жизненная необходимость. Собственная сильная промышленность, мощная научно-техническая база, высококлассные кадры – это ключевые факторы подлинной независимости, настоящего суверенитета» [1].

В качестве основных мер по повышению устойчивости экономики в сложившейся ситуации Правительство Российской Федерации делает основной упор на:

- стимулирование технологического обновления в секторах экономики;
- создание институциональных условий для глубокой модернизации технологической базы за счет развития направлений науки, техники и производства, способных обеспечить формирование принципиально новых рынков и технологическое лидерство на них [3].

Создаваемые и поддерживаемые государством институты и инструменты развития: инновационные научно-технологические центры, институт государственно-частного партнёрства, «инфраструктурная ипотека», концессии, институт проектного финансирования, регулирование деятельности Внешэкономбанка как института развития и агента Правительства [4] должны в своей совокупности обеспечить устойчивость экономики и ее дальнейшее развитие.

Список источников

1. Правительство Российской Федерации: Ежегодный отчёт Правительства в Государственной Думе, 07.04.2022 [Электронный ресурс]. URL: http://government.ru/news/45073/ (дата обращения: 6.05.2022).

2. Ведомости: Как развиваются инновации в России [Электронный ресурс]. URL: https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2019/10/09/813027-razvivayutsya-innovatsii (дата обращения: 6.05.2022).

3. Лукинова, О. А. Исследование инновационной деятельности предприятий в условиях монополии / О. А. Лукинова, Н. Д. Писаренко, Е. С. Шавкун // Современные инновации. 2018. № 6(28). С. 28–33. EDN YSXPIT.

4. Правительство Российской Федерации: Институты и инструменты развития [Электронный ресурс]. URL: http://government.ru/rugovclassifier/28/events/ (дата обращения: 6.05.2022).

УДК 332.871

И. М. Сергеева[1],
А. В. Шаропатова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

РЕНОВАЦИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА КАК УСЛОВИЕ СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСКА

Потребность в комфортном и безопасном жилье является базовой потребностью человека. Поддержание жилищного фонда современных больших городов задача сложная, так как жилье приобретает износ неравномерно, а новое строительство не способно естественным путем обеспечить замену ветхого фонда. В условиях быстрого темпа роста городов задача обновления жилищного фонда стоит еще более остро.

В Красноярске ветхое жилье составляет 3,6 % от всего жилищного фонда [1]. Также следует отметить, что на конец 2020 года только 34,7 % жилищного фонда имело износ до 30 %, больше половины жилищного фонда, а именно 51,1 % имело износ от 31 до 65 %, на 8,4 % был начислен износ от 66 до 70 %, а опасный износ более 70 % – на 3,4 % всего жилищного фонда (рис. 1).

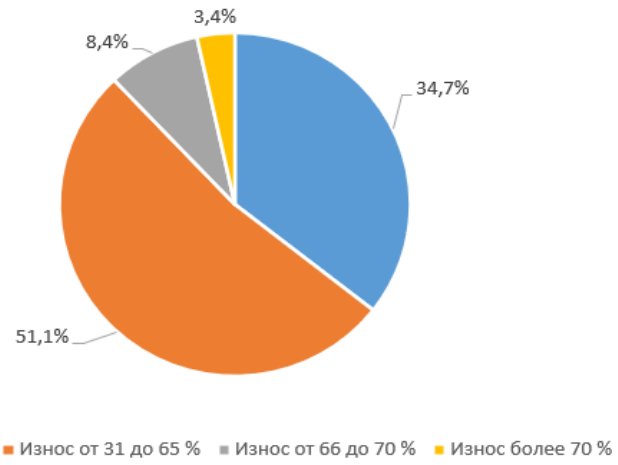


Рис. 1. Структура жилищного фонда в зависимости от износа

В структуре жилищного фонда г. Красноярска дома построенные до 1970 года составляют 50,6 % [2]. Учитывая эти два факта, становится понятно, что со временем очень большой процент жилищного фонда начнет приобретать всё больший износ практически одновременно [3].

Для своевременного регулирования данной проблемы 8 июля 2021 года был принят закон Красноярского края «О регулировании отдельных отношений в сфере комплексного развития территорий в Красноярском крае», устанавливающий критерии, при наличии которых территория, на ко-

© Сергеева И. М., Шаропатова А. В., 2022

торой расположено здание может быть включена в проект комплексного развития жилой застройки. То есть фактически этот закон устанавливает, в отношении каких жилых домов может проводиться реновация. В первую очередь это аварийные дома, которых по данным, представленным на официальном сайте администрации г. Красноярска, насчитывается 591 [4].

Но есть и другие категории домов, подлежащие возможному сносу в рамках реновации в Красноярском крае:

- многоквартирные дома, построенные с 1930 по 1975 год включительно по типовым проектам;
- дома, физический износ основных конструктивных элементов которых не превышает 70 %, если они выше 5 этажей, и 60 %, если ниже;
- дома со стоимостью капитального ремонта более 14 тысяч рублей на квадратный метр;
- многоквартирные дома, в которых отсутствует одна и более централизованная система инженерно-технического обеспечения;
- многоквартирные дома, признанные находящимися в ограниченно работоспособном техническом состоянии федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры, градостроительства [5].

Так как данный закон относительно новый, и проекты комплексной застройки по нему начались только осенью 2021 года, то результатов пока невозможно увидеть, а значит и оценить эффективность. Однако уже сейчас можно рассмотреть некоторые территории, включенные в зону реновации. Так под снос попадают, например, дома № 37, 35, 33 по улице Маерчака, а также дома, расположенные на земельных участках между улицами Академика Вавилова и Семафорной (рис. 2).



Рис. 2. Один из домов, попадающий под реновацию

Все эти дома имеют не более пяти этажей и были построены во времена, когда норма машино-мест на 1 тыс. жителей была гораздо ниже, чем сейчас. Поэтому в новых условиях остро встает вопрос достаточности пар-

ковочных мест при строительстве домов большей этажности на той же территории [6].

Эта проблема часто фигурировала в причинах недовольства жителями Москвы программой реновации, которая предполагала, что после сноса пятиэтажек жильцы получат новые квартиры с большей площадью, более удобной планировкой и высотой потолка. Но получилось, что из-за застройки районов высокими многоэтажными домами, сильно ухудшилась ситуация с парковками. На месте пятиэтажных домов на 180–250 человек с хорошо продуманной дворовой территорией и достаточным количеством машино-местам появились дома со значительно худшим качеством жизни. Вместо пятиэтажных домов на той же территории строились дома высотой 22 и более этажей, а значит придомовая территория, предназначенная для 250 человек, теперь предназначалась для 1 тыс. и более жителей. А вместо 7–8 машин на той же территории должно было разместиться почти в 80 раз больше автомобилей. Это значительно ухудшает привлекательность идеи реновации для жильцов, так как недостаток парковочных мест сводит на нет все преимущества нового жилья для большого количества людей в современном мире [7].

Таким образом, жилищный фонд Красноярска безусловно требует продолжения применения программы реновации, но исходя из негативного опыта Москвы, следует тщательно выбирать застройщиков, чтобы дома, построенные вместо снесенных, действительно соответствовали современным требованиям комфортности жилья.

Список источников

1. Осипов П. С. Экономическое обоснование реновацій жилой застройки в г. Красноярск / П. С. Осипов., И. М. Калякина // Московский экономический журнал. 2020. № 2. С. 211.

2. Саенко И. А. Анализ, оценка и характеристика жилищного фонда г. Красноярска / И. А. Саенко., Е. В. Крелина., О. Р. Толочко., А. А. Васильева., К. Е. Ожгибесова // Экономика и предпринимательство. 2021. № 8. С. 451–460.

3. Саенко, И. А. Факторы и механизм развития сферы жилищного строительства / И. А. Саенко, А. В. Шаропатова // Экономика строительства. 2017. № 3(45). С. 41–56.

4. Перечень многоквартирных домов, признанных аварийными и подлежащими сносу или реконструкции [Электронный ресурс]. URL: http://www.admkrsk.ru/citytoday/municipal/fond/Pages/perechen_avar_dom.aspx.

5. Закон Красноярского края «О регулировании отдельных отношений в сфере комплексного развития территорий в Красноярском крае»: [Электронный ресурс]. URL: http://zakon.krskstate.ru/0/doc/77595.

6. Шаропатова, А. В. Особенности инновационной деятельности в системе управления жилой недвижимостью / А. В. Шаропатова, Ю. В. Волынец // Russian Economic Bulletin. 2020. Т. 3. № 3. С. 184–188.

7. Большеротова Л. В. Реновация в Москве: проблемы и решения / Л. В. Большеротова., А. Л. Большеротов // Жилищное строительство. 2018. № 4. С. 9–14.

УДК 332.851

С. Р. Сондуева[1],
К. В. Чепелева[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ВЫБОР ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ЛОКАЛЬНОГО РЫНКА

Жилищное строительство – это одно из приоритетных направлений строительной деятельности, а рынок жилой недвижимости это один из главных секторов экономики. Локальный рынок недвижимости представляет собой рынок жилья, ограниченный территориальными границами муниципального образования, и характеризующийся конъюнктурой спроса и предложения на жилье, а также их качественными характеристиками и ценовой политикой.

Поскольку процесс развития российский городов происходит неравномерно, то это предопределяет необходимость исследования локальных рынков недвижимости муниципальных образований, их тенденцию развития, динамику изменения и функционирование. На сегодняшний день на развитие локального рынка жилой недвижимости влияет множество факторов, как социально-экономические факторы региона, так и факторы, влияющие на рынок жилья в стране в целом. Город и прилегающие к нему территории представляют собой целостную структуру, эффективное функционирование и развитие которой зависит от пространственной организации и особенностей размещения объектов недвижимости.

Рассмотрим пространственную организацию города Красноярск. Красноярск расположен на двух берегах реки Енисей – правый и левый. На правом берегу находится три района – Ленинский, Свердловский и Кировский, на левом – Центральный, Октябрьский, Железнодорожный и Советский [1]. Дадим характеристику каждому району в отдельности.

Ленинский район был образован в начале Великой Отечественной войны, этот район считается промышленным центром Красноярска, на его территории работают машиностроительный завод, завод цветных металлов, завод синтетического каучука, завод холодильников. По территориальному разделению район можно назвать промышленным, с небольшой площадью

© Сондуева С. Р., Чепелева К. В., 2022

жилой и общественно-деловой застройки и небольшой площадью зоны лесных насаждений и объектов садоводства.

Свердловский район самый молодой район правого берега реки Енисей, образован в 1977 году. Особенностью района можно считать мирное соседство объектов промышленности и уникальные зеленые пейзажи. В последние годы наблюдается активное строительство жилых домов в данном районе. Он привлекателен своей близостью к таким объектам как «Красноярские Столбы», фан-парк «Бобровый лог», парк флоры и фауны «Роев ручей». Данный район можно разделить условно на три территории: зона жилых и общественно-деловых территорий, зону промышленного назначения и зону зеленых насаждений.

Кировский район – это самый первый район правого берега реки Енисей, из его территорий были выделены сначала Ленинский, а затем и Свердловский районы. Данный район представляет собой сосредоточение культурной и социальной жизни жителей правобережья. В территориальном зонировании Кировский район можно разделить на зону жилой и общественно-деловой деятельности, на зону перспективной жилой застройки, зону лесных насаждений и промышленную зону.

Центральный район – это исторический центр города Красноярска. Он представляет собой сосредоточение культурных учреждений. Здесь расположены администрации края и города. Помимо сосредоточения культурных учреждений, данный район изобилует объектами культурного наследия. Но это не мешает ему быть одним из главных центров деловой и финансовой жизни города. Центральный район можно условно разделить на исторический центр, жилые микрорайоны и промышленную зону.

Железнодорожный район можно охарактеризовать разными словами. В данном районе расположены главный вокзал города Красноярска, исторические объекты, он расположен практически в центре Красноярска. Это самый молодой, но наиболее густонаселенный район Красноярска. Железнодорожный район неоднократно становился победителем в номинации самого благоустроенного района. Железнодорожный район можно условно разделить на общественно-деловую зону, жилые микрорайоны и зону железнодорожного транспорта.

Октябрьский район за срок чуть больший, чем 80 лет превратился из окраины города, состоящей преимущественно из деревянных построек, в современную перспективную территорию. Он занимает второе место по площади территории и количеству населения. Одним из выгодных условий района является его близкое соседство с лесным массивом. В районе наблюдается сосредоточение объектов зимнего вида спорта, объектов академической и отраслевой науки. В данном районе происходит активное жилое строительство, а также развитие социальной инфраструктуры. В территориальном отношении район можно разделить на зоны городских лесов, жилые микрорайоны и объекты общественно деловой зоны.

Советский район является самым большим по площади районом города Красноярска. Основанный в 1969 году этот район был отделен от части

Центрального района. Во многом развитию данного района способствовало строительство на его территории алюминиевого, металлургического и глиноземного заводов. Эти заводы участвовали в формировании социальной, бытовой и культурной сфер жизни общества. В данном районе находятся крупные торговые центры, огромные жилые микрорайоны, большое количество парков и скверов. Территории района можно условно разделить на общественно-деловую зону, зону жилого массива и промышленную зону.

Одним из основополагающих факторов при выборе жилья является его местоположение. В табл. представлены критерии выбора района проживания и район, удовлетворяющий эти требования.

Таблица

Критерии, на которые опираются покупатели при выборе жилья и район, соответствующий данному критерию

Критерий	Район
Положительные критерии районов	
Экологическая обстановка	Свердловский, Октябрьский
Близость к центру города	Центральный, Железнодорожный
Близость к крупным торговым центрам	Советский, Центральный, Ленинский
Наличие социально-культурных центров	Все районы
Туристические достопримечательности	Центральный, Железнодорожный, Кировский
Зоны отдыха	Центральный, Свердловский, Октябрьский, Советский
Спокойный район	Октябрьский, Центральный, Свердловский, Советский, Железнодорожный
Отрицательные критерии районов	
Промышленная зона	Ленинский, Кировский, Свердловский, Советский
Железные дороги, автомагистрали	Железнодорожный район, Ленинский, Кировский, Октябрьский
Высокий уровень преступности	Кировский, Ленинский

Конечно, при выборе местоположения жилья необходимо рассматривать микрорайоны, их инфраструктуру и т. д., но анализ района в целом дает нам общую картинку места расположения объекта жилой недвижимости. Каждый потенциальный покупатель при выборе жилья ориентируется на своим личные предпочтения и важные для него критерии [2, 3]. Поскольку районы г. Красноярска разнообразны и уникальны по своей структуре, то каждый потребитель найдет что-то свое.

Список источников

1. Интерактивная карта города Красноярска [Электронный ресурс]. URL: https://web-gis.admkrsk.ru/portal/map/imap/app.html#page=search&mode=sem-map&bank=9&layers=14,275,48,ya_map&zoom=11&center=10344223.037832903,7558704.853064509 (дата обращения 11.04.2022).

2. Saenko, I. A. Developing methodology and algorithm for estimating comfortability and classifying residential property / I. A. Saenko, V. I. Sarchenko, K. V. Chepeleva // Espacios. 2017. Vol. 38. No 33. P. 21.

3. Чепелева, К. В. Системный подход к исследованию жилищной потребности и формах ее удовлетворения / К. В. Чепелева, И. А. Саенко // Экономика и предпринимательство. 2015. № 10-1(63). С. 737–744.

УДК 332.812

О. Р. Толочко[1],
И. А. Саенко[2], д-р экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

МЕСТА ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ КОМФОРТНОЙ ЖИЛОЙ СРЕДЫ

Развитие урбанизации, изменения в структуре занятости человека и общемировая тенденция старения населения при функционировании современного общества в условиях российских городов актуализирует запрос на формирование качественной жилой среды, появление многофункциональных городских районов и жилых комплексов, в которых создаются комфортные места общего пользования, соответствующие современным запросам россиян. Цель исследования заключалась в изучении развития мест общего пользования в многоквартирном доме как основном структурном элементе жилого комплекса, образующего качественные характеристики жилой среды.

Под местами общего пользования (МОП) понимается имущество жильцов многоквартирного дома (МКД), которое составляют нежилые помещения в доме, оборудование для доступа маломобильных граждан и вся придомовая территория с озеленением и благоустройством, т. е. пространства за пределами квартир в многоквартирном доме предназначенные для размещения различных функций и доступные всем жильцам этого дома [1].

На сегодняшний день 77 % жилищного фонда (ЖФ) России составляют типовые серии домов, т. е. большая часть городского населения, а именно 96 % горожан проживает на территории микрорайонной городской среды в многоквартирных домах советского периода и современной массовой жилой застройки [2].

В данный момент мы имеем большое советское и постсоветское наследие в виде жилищного фонда, архитектурно-планировочные решения принятые в период формирования этого жилищного фонда уже не отвечают в полной мере запросам современного горожанина. Жилая среда сложнее

© Толочко О. Р., Саенко И. А., 2022

подстраивается к новым реалиям: росту городского населения и транспорта, увеличению количества дорог и необходимых социальных объектов. Для изменения градостроительной ситуации в России был разработан в 2019 г. Стандарт комплексного развития территорий (Стандарт включает в себя 10 изданий, а именно 6 книг и 4 каталога, в которых сформирована теоретическая база инструментов по формированию и возможному преобразованию территорий жилой и многофункциональной застройки).

В последнее время многие застройщики стали обращать внимание на необходимость создания инфраструктуры для развития культуры добрососедства. Стандарт комплексного развития, по сути, стал основой для формирования инфраструктуры добрососедства как одного из элементов создания комфортной жилой среды.

Стандартом предусмотрено проектирование на первых этажах МКД гибких многофункциональных пространств, которые жильцы могут свободно использовать для совместного времяпрепровождения, учебы, работы и т. п.

Исследование показало, что возможно создание на принципах государственно-частного партнерства центров социальной поддержки и медицинского обслуживания, что особенно важно для людей старшего поколения, удельный вес которых в структуре городского населения со временем только увеличивается [4].

Таблица

Типы мест общего пользования

Основные типы МОП в текущем ЖФ	• лестницы / лестничные площадки; лифты и лифтовые шахты; коридоры; технические этажи / чердаки / подвалы; • кровли; ограждающие несущие и ненесущие элементы; оборудование для доступа инвалидов; • земельный участок с элементами озеленения и благоустройства
Основные типы МОП согласно ст. 36 ЖК РФ [1]	• лестницы / лестничные площадки; лифты и лифтовые шахты; коридоры; технические этажи / чердаки / подвалы; • **помещения для удовлетворения социально-бытовых потребностей**, досуга, культурного развития, детского творчества, занятий спортом и т. п.; • кровли; ограждающие несущие и ненесущие элементы; оборудование для доступа инвалидов; • земельный участок с элементами озеленения и благоустройства
Основные типы МОП согласно Стандарту [2]	• входные группы; • вертикальные и горизонтальные коммуникации (лестнично-лифтовые узлы, межквартирные коридоры и холлы); • места для хранения; • **коллективные пространства**

По данным табл. видно, что в текущем жилищном фонде, который в большем своем объеме представлен типовой серийной советской застройкой отсутствует такой вид мест общего пользования, как пространства для совместной деятельности различных групп жильцов, в том числе и разновозрастных, что начинает противоречить с потребностями современных россиян. При проектировании современной целевой модели комфортной жилой среды рекомендовано включать в планировки МКД коллективные пространства для удовлетворения социально-бытовых потребностей жильцов, поскольку целью проектирования коллективных пространств в многоквартирных домах является организация совместного досуга и общих собраний жильцов, способствование развитию культуры добрососедства. Проектирование количества площадей коллективных пространств основано на расчетной формуле этого параметра [3].

$$K = (A - B) \cdot E \cdot 0{,}5\,, \qquad (1)$$

где А – общее количество этажей МКД; В – количество нежилых этажей МКД; Е – количество квартир на этаже МКД.

Согласно формуле (1) размер пространства зависит от количества жильцов в доме и устанавливается из расчета не менее 0,5 кв. м на квартиру, но не менее 15 кв. м. Рассчитаем данный параметр на примере многоэтажного дома в современной микрорайонной застройке города Красноярска (мкрн. «Преображенский»). Таким образом 25 – этажный двухсекционный жилой дом с размещенными на первом этаже нежилыми помещениями (офисы и иная коммерческая деятельность), подвалом и техническим чердаком, включающий в себя 292 квартиры на 24 жилых этажа по целевой модели должен включать в себя не менее 72 кв. м. коллективного пространства, предназначенного для организации совместной деятельности жильцов.

Проектирование многофункциональной застройки учитывающей потребности не только трудоспособного населения, но и категории людей в пожилом возрасте представляет собой эталонный образец жилой застройки, к которому современные градостроители должны стремиться в стремлении создания комфортной городской среды. Совокупность функционально-планировочных и объемно-пространственных решений направлена на то, чтобы удовлетворить запрос россиян на качественную городскую среду.

Список источников

1. ЖК РФ от 29.12.2004 №188-ФЗ: [Электронный ресурс]: URL http://www.consultant.ru /document/cons_doc_LAW_51057/

2. Свод принципов комплексного развития городских территорий. Минстрой России: [Электронный ресурс]: URL http://www.minstroyrf.ru/docs/18283/

3. Каталог 2. Принципиальные архитектурно-планировочные решения. Минстрой России: [Электронный ресурс]: URL https://minstroyrf.gov.ru/docs/18290/

4. Толочко О. Р., Саенко И. А., Крелина Е. В. Разработка и оценка предложений по повышению комфортности жилой среды для людей пожилого возраста // МЭЖ. 2021. № 8 [Электронный ресурс]. URL: https://qje.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-8-2021-62/

5. Саенко, И. А. Развитие теории и методологии управления качеством жилищного строительства и повышения степени комфортности проектов комплексной застройки территорий: дис. … д.: 08.00.05 / Саенко Ирина Александровна. Иркутск, 2019. 275 с.

УДК 699.8

В. А. Шакирова[1],
Р. А. Назиров[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ВЛАГОНАКОПЛЕНИЕ СТЕНОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ИЗ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА В ГОДОВОМ ЦИКЛЕ

Целью настоящей работы стало проведение анализа на влагонакопление стеновой конструкции из ячеистого бетона, с учетом сорбицонной влажности конструкции, за 12 месяцев в климатических условиях г. Красноярска.

Численное моделирование производилось в программном комплексе COMSOL.

Расчет выполнен для двух вариантов конструктивного исполнения:

1) типовой узел угла (рис. 1) из СТО НААГ 3.1-2013 [1] с монолитным поясом и междуэтажным перекрытием, применяемый в строительстве индивидуальных жилых домов – (вариант 1);

2) узел угла (рис. 1) с монолитным поясом существующего индивидуального жилого дома, находящегося в г. Красноярске – (вариант 2).

© Шакирова В. А., Назиров Р. А., 2022

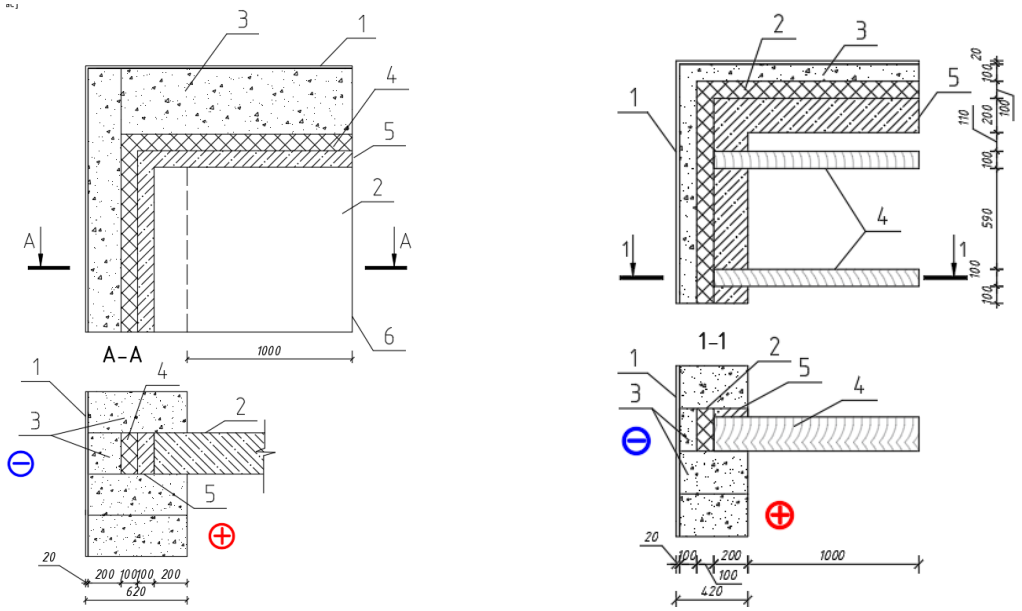


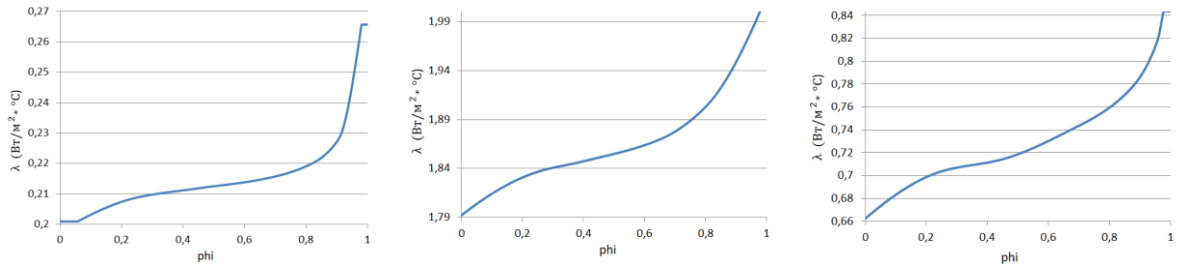
Рис. 1. Конструкция угла. Слева (вариант 1): 1 – раствор на цементном вяжущем; 2 – железобетонная плита перекрытия; 3 – газобетон D600; 4 – экструдированный пенополистерол; 5 – железобетонный монолитный пояс. Справа (вариант 2): 1 – раствор на цементном вяжущем; 2 – экструдированный пенополистерол; 3 – газобетон D400; 4 – деревянные балки перекрытия; 5 – железоетонный монолитный пояс

Таблица 1

Теплотехнические характеристики стеновой конструкции

Материал	Теплопроводность λ, Вт/(м^2·°С) [2]	Толщина слоя, м.
1. Штукатурный слой (раствор цементно-песчаный), γ = 1 500 кг/м^3	λ(φ)	0,02
2. Ячеистый бетон, γ = 600 кг/м^3	λ(φ)	0,4/0,6
3. Железобетон, γ = 2 500 кг/м^3	λ(φ)	0,1/0,2

Зависимости от влажности для раствора на цементном вяжущем, ячеистого бетона и тяжелого бетона – приняты по графикам рис. 2.



а *б* *в*

Рис. 2. Зависимость теплопроводности от влажности для: *а*) ячеистого бетона; *б*) тяжелого бетона; *в*) раствора на цементном вяжущем

При составлении графиков учитывались значения теплопроводности в зависимости от условий эксплуатации А – 80 % и Б – 97 % в соответствии с СП50.13330.2012 [2].

Влагонакопление в слое экструдированного пенополистерола не учитывалось, так как расчетная характеристика теплопроводности данного материала при условиях эксплуатации конструкции А и Б не значительна:

• для экструдированного пенополистерола А=0,030 Вт/(м·ºС), Б=0,031 Вт/(м·ºС);

Сорбционная влажность материалов взята из каталога [3] и представлена в табл. 2.

Таблица 2

Сорбционная влажность материалов

№	Материал	Относительная влажность воздуха	Массовая влажность, %	Объемная влажность, кг/м^3
1	Ячеистый бетон	0,05	1,00	5,04
		0,25	2,60	13,10
		0,44	3,20	16,13
		0,65	3,80	19,15
		0,80	4,70	23,69
		0,90	6,50	32,76
		0,98	14,1	71,06
2	Тяжелый бетон	0,25	0,91	20,93
		0,40	1,12	25,76
		0,65	1,58	36,34
		0,80	2,24	51,52
		0,98	4,26	97,98
3	Раствор на цементном вяжущем	0,25	1,26	25,20
		0,44	1,56	31,20
		0,65	2,26	45,20
		0,85	3,30	66,00
		0,95	4,67	93,40
		0,97	5,48	109,60

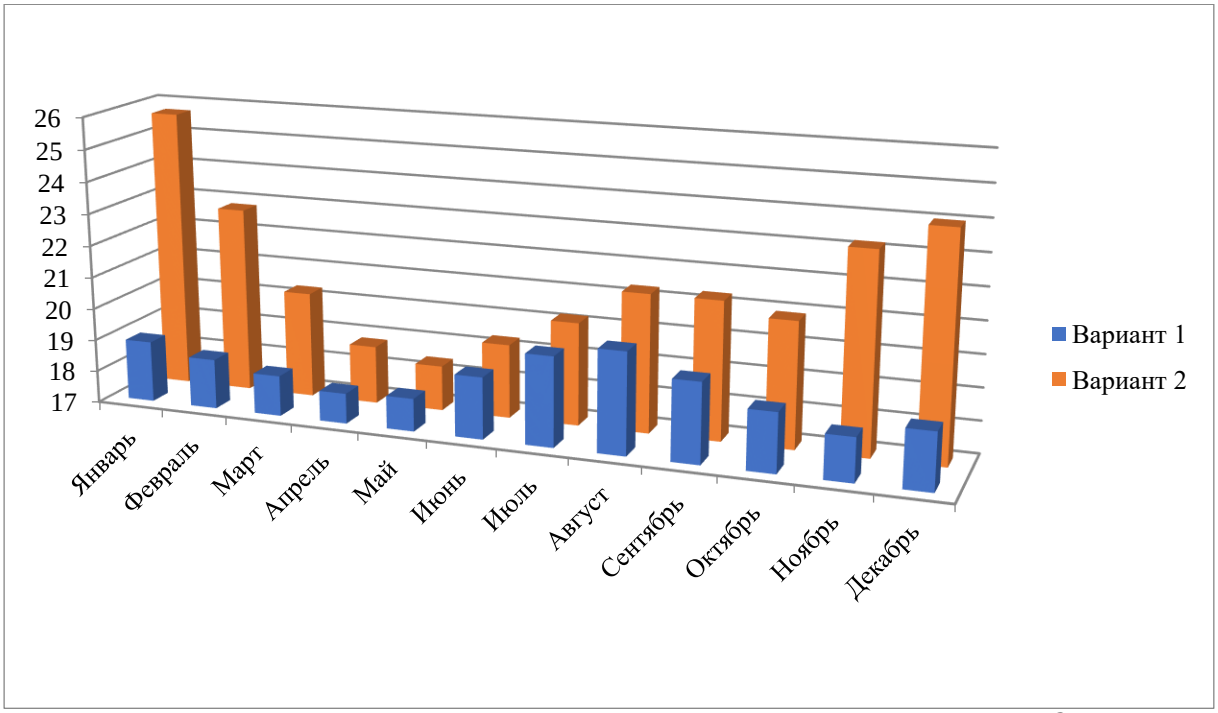


Рис. 3. Сравнение конструкций по влажностному состоянию, кг/м^3

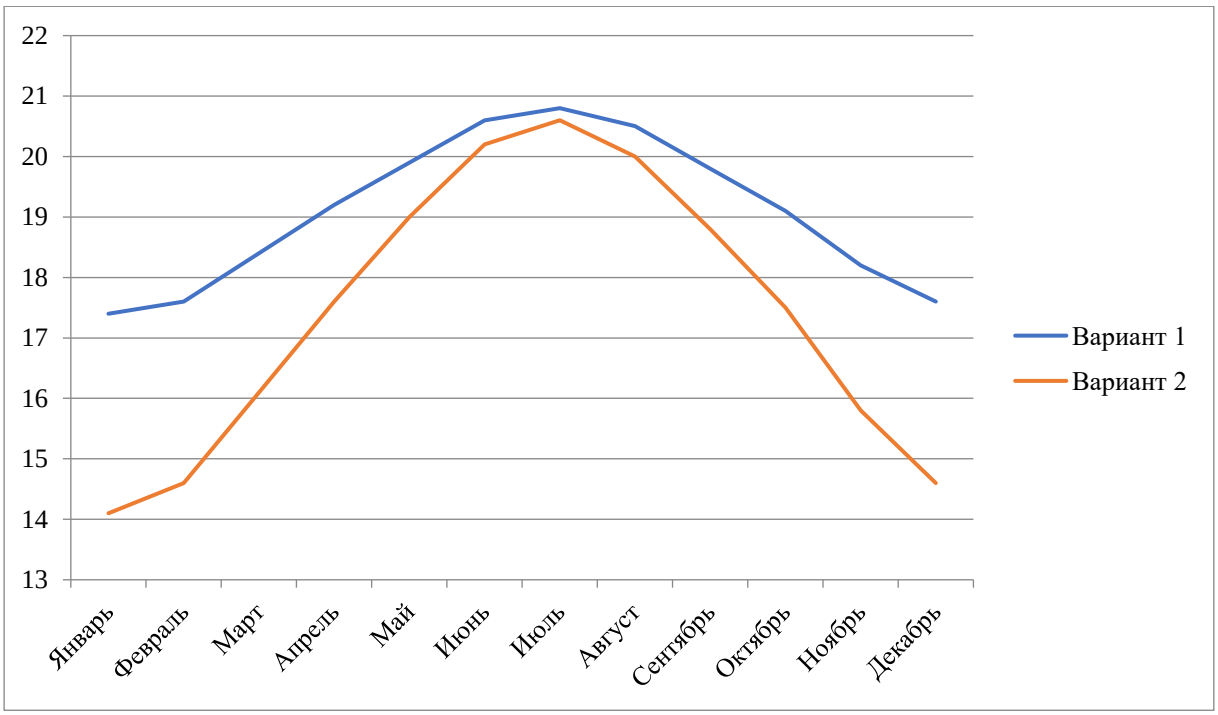


Рис. 4. Сравнение конструкций по минимальной температуре в углу, °С

В результате численного моделирования тепломассопереноса в исследуемых узлах из ячеистого бетона, получены значения распределения влаги в слоях конструкции по месяцам в течение одного года.

По результатам расчетов можно увидеть, что наибольшее увеличение количества влаги имеет конструкция вариант 2 в январе и составляет 25,7 кг/м^3 (рис. 3). Нормируемый температурный перепад по [2] между температурой наружного воздуха и температурой в помещении для жилых зданий составляет – 4 °С, следовательно, для конструкции «вариант 2» данное условие не выполняется, так как минимальная температура данной конструкции составляет – 14,1 °С (рис. 4).

Список источников

1. СТО НААГ 3.1-2013 «Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений. Правила проектирования и строительства».

2. СП 50.13330.2012. «Тепловая защита зданий». М.: Минрегион России, 2012.

3. Kielsgaard K. «Sorption isotherms a catalogue» // «Building materials laboratory the technical university of Denmark». 1986.

4. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.

Рынок потребительских товаров в условиях цифровизации механизмы устойчивости и факторы развития

1962

УДК 664.324

В. А. Костюченко[1],
Е. В. Федосеева[2],
И. В. Кротова[3], д-р пед. наук, канд. хим. наук, доц. (научный руководитель),
Г. С. Гуленкова[4], канд. с.-х. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[4] *Управление Роспотребнадзора по Красноярскому краю*

К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ СЛИВОЧНОГО МАСЛА, РЕАЛИЗУЕМОГО В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ Г. КРАСНОЯРСКА

По авторитетному мнению, специалистов национальный рынок сливочного масла показывают устойчивый спрос населения на данный пищевой продукт: 94–96 % всех семей регулярно используют его в пищу [1]. При этом сезонные колебания спроса практически отсутствуют. Данное обстоятельство не только способствует увеличению числа производителей и расширению ассортимента указанной пищевого продукта, но и появлению на рынке некачественной, т. е. фальсифицированной продукции.

На протяжении ряда лет на кафедре товароведения и экспертизы товаров СФУ совместно с ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва» проводится мониторинг качества и безопасности сливочного масла различных производителей, реализующих свою продукцию на территории Красноярского края [2–3].

Согласно исследованиям, проведенным в 2020 году [2], 60 % исследованных образцов сливочного масла не соответствует требованиям ТР ТС 033/2013 и ГОСТ 32261-2013 по микробиологическим показателям, в частности по количеству плесневых грибов и дрожжей.

В то же время наличие плесневых грибов и дрожжей в пищевых продуктах вызывает процессы порчи. Так, некоторые виды плесеней производят микотоксины, которые являются канцерогенами. Попадая в организм человека, микотоксины могут накапливаться и впоследствии провоцировать развитие онкологических заболеваний. Кроме того, сверхнормативное присутствие дрожжей в продуктах питания способствует поступлению и накоплению в организме человека токсичных веществ, что в свою очередь вызывает дисбактериоз, нарушение обмена веществ, расстройство функций желудочно-кишечного тракта и негативно воздействует на иммунную и выделительную системы.

В связи с этим целью настоящей работы явился мониторинг безопасности по количеству плесневых грибов и дрожжей сливочного масла тех производителей, которые в 2020 году выпустили на рынок продукцию, не соответствующую требованиям нормативной документации по микро-

© Костюченко В. А., Федосеева Е. В., Кротова И. В., Гуленкова Г. С., 2022

биологическим показателям. Для достижения цели исследования в розничной торговой сети города Красноярска были закуплены образцы масла сливочного 72,5 % массовой доли жира следующих производителей:

1. ООО «Красмол», юридический адрес: 660077, г. Красноярск, ул. Весны, д. 26, оф. 404; адрес производства: 662520, Красноярский край, Березовский р-н, п. Березовка, ул. Придорожная, 47 Г;

2. ООО «Племзавод Таежный»: юридический адрес: Красноярский край, Сухобузимский р-н, с. Атаманово, ул. Огородная, 16; адрес производства: 663048, Красноярский край, Сухобузимский район, п. Мингуль, ул. Магистральная, 6;

3. ООО «СМП-Агро», юридический адрес: 660015, Красноярский край, Емельяновский р-н, п. Солонцы, пр. Котельникова, д. 7, стр. 5; адрес производства: 662977, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Южная, 45 К, помещение 1, офис 1;

4. АО «Барнаульский молочный комбинат», адрес: 656063, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Космонавтов, 63;

5. ООО «Саянмолоко», юридический адрес: 662711, Красноярский край, Шушенский р-н, пгт. Шушенское, квартал МКК, 1-А; адрес производства: 655600, Р. Хакасия, г. Саяногорск, ул. Металлургов, 2;

6. ИП Моторина И.Н., юридический адрес: 662200, Красноярский край, г. Назарово, ул. Арбузова, д. 89, кв. 146; адрес производства: 662521, Красноярский край, п. Березовка, ул. Сурикова, 20/1.

На момент приобретения образцов продукции в торговых сетях нарушений условий хранения не установлено. Продукция после приобретения ее в торговой сети была уложена в сумку-холодильник и доставлена в лабораторию микробиологических исследований ИТиСУ СФУ для испытаний по микробиологическим показателям. Определение количества плесневых грибов и дрожжей проводилось в соответствии ГОСТ 10444.12-88 «Продукты пищевые. Методы определения дрожжей и плесневых грибов» [4].

Результаты исследования представлены в табл.

Таблица

Содержание плесневых грибов и дрожжей в образцах сливочного масла

№ образца	Образец исследования	Содержание плесневых грибов и дрожжей, КОЕ/г	
		фактическое	нормативное (согласно ГОСТ 32261)
1.	Масло сливочное «Крестьянское», м.д.ж. 72,5 %, ТМ «Молочные продукты из Березовки»	30	не более 100
2.	Масло сладко-сливочное несоленое «Крестьянское», м.д.ж. 72,5 %, ТМ «Таежный Исток»	30	
3.	Масло сливочное «Крестьянское», м.д.ж. 72,5 %, ТМ «Балахтинское здоровье»	70	

Окончание табл.

№ образца	Образец исследования	Содержание плесневых грибов и дрожжей, КОЕ/г	
		фактическое	нормативное (согласно ГОСТ 32261)
4.	Масло сладко-сливочное несоленое «Крестьянское», м.д.ж. 72,5 %, ТМ «Чуйский»	260	
5.	Масло сливочное «Крестьянское», м.д.ж. 72,5 %, ТМ «Семёнишна»	30	
6.	Масло сливочное «Крестьянское», м.д.ж. 72,5 %, ТМ «Три коровы»	70	

Установлено, что масло сливочное красноярских товаропроизводителей ООО «КрасМол», ООО «Племзавод «Таежный», ООО «СМП-Агро», ИП Моторина И.Н., а также производства ООО «Саянмолоко» (Республика Хакасия) соответствует требованиям ТР ТС 033/2013 и ГОСТ 32261-2013 по микробиологическим показателям. Масло сладкосливочное несоленое «Крестьянское» торговой марки «Чуйское» производства АО «Барнаульский молочный комбинат» (Алтайский край) не соответствует требованиям нормативной документации по количеству плесневых грибов и дрожжей. Данный показатель в указанном образце имеет значение 2,6 $x10^2$ КОЕ/г, при норме не более 100 КОЕ/г (превышение в 2,6 раза).

Таким образом, сравнивая результаты исследования масла сливочного одних и тех же производителей в 2020 и 2022 годах, необходимо констатировать, что большинство товаропроизводителей улучшили качество выпускаемой продукции по микробиологическим показателям. Исключением явилось сливочное масло торговой марки «Чуйское», произведенное АО «Барнаульский молочный комбинат» (Алтайский край), которое по-прежнему не соответствует по микробиологическим требованиям ГОСТ. Указанная продукция является небезопасной и подлежит изъятию из розничной торговли.

Список источников

1. Сергеев Н. В. Что предпочитает потребитель / Масложировая промышленность, 2002. № 4. С. 6–9.

2. Кротова И. В. Региональный рынок потребительских товаров: анализ потребительских предпочтений / И. В. Кротова, А. Е. Гребенникова, И. В. Зражевская // Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса: сб. материалов II Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Красноярск, 24–26 января 2019 г. [Электронный ресурс] / под общ. ред. Ю. Ю. Сусловой. Электрон. дан. (20 Mb). Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. С. 302–305.

3. Мельник Т. В. Сравнительная оценка качества масла сливочного, реализуемого в торговых сетях г. Красноярска / Т. В. Мельник, И. В. Кро-

това, Л. Э. Шулбаева, Э. В. Савицкая // Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Отв. за выпуск Ю. Ю. Суслова. Красноярск, 2021. С. 80–84.

4. ГОСТ 10444.12-88 Продукты пищевые. Методы определения дрожжей и плесневых грибов. М.: Стандартинформ, 2010. 7 с.

УДК 658.62.018

Д. В. Михалькова[1],
И. А. Зобнина[2]
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОФЕ ЖАРЕНОГО В ЗЕРНАХ

Кофе – продукт, без которого многие не могут представить своё утро. Он является одним из самых любимых и востребованных напитков среди населения многих стран мира.

Целью исследования является оценка качества кофейных зёрен разных производителей.

При выполнении работы были поставлены следующие задачи:

- анализ маркировки исследуемых образцов;
- органолептическая и физико-химическая оценка качества жареного кофе;
- заключение о качестве кофейных зёрен.

В табл. 1 представлены данные по маркировке исследуемых образцов кофе.

Таблица 1

Маркировка исследуемых образцов кофе жареного в зернах

Информация на маркировке	Исследуемые образцы			
	Колумбия	Эфиопия	Бразилия	Эспрессо смесь
Наименование ПП*	Колумбия Супремо	Эфиопия Сидамо	Бразилия	Espresso Blend #1
Дата изготовления	27.12.2021	26.01.2022	13.12.2021	20.12.2021
Срок годности	9 мес	12 мес	9 мес	12 мес
Условия хранения	Хранить при температуре не выше 25°С, влажности не более 75 %	Хранить при температуре не выше 25°С, влажности не более 75 %	Хранить при температуре не выше 25°С, влажности не более 75 %	Хранить при температуре не выше 25°С, влажности не более 75 %

© Михалькова Д. В., Зобнина И. А., 2022

Окончание табл. 1

Информация на маркировке	Исследуемые образцы			
	Колумбия	Эфиопия	Бразилия	Эспрессо смесь
Наименование и место нахождения изготовителя	ИП Калюжин А. Н. Красноярск, Телевизорная 1 стр 61	ИП Михалева О. А. Красноярск, Дорожная 16а, стр 1	ИП Калюжин А. Н. Красноярск, Телевизорная 1 стр 61	ИП Михалева О. А. Красноярск, Дорожная 16а, стр 1
Показатели пищевой ценности	Жиры 3,6, белки 1,5. Энергетическая ценность 92,4 ККал	Жиры 14,4 г, белки 13,9 г. Энергетическая ценность 331 ККал	Жиры 3,6, белки 1,5. Энергетическая ценность 92,4 ККал	Жиры 14,4 г. белки 13,9 г. Энергетическая ценность 331 ККал
Единый знак обращения	+	+	+	+
Документ	ГОСТ 32775-2014	ГОСТ 32775-2014, декларация соответствия ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.30391/21	ГОСТ 32775-2014	ГОСТ 32775-2014, декларация соответствия ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.30391/21
Регион	Антьокия	Сидамо	–	30 % Гватемала/ 70 % Бразилия
Высота произрастания, м	2 000	1 900	1 000	1 500
Вид	Арабика	Арабика	Арабика	Арабика
Способ обработки	Мытый	Сухой	–	Мытый/сухой
Вкусовые оттенки	Барбарис, шоколад, персик	Какао, молочный шоколад, сухофрукты	Черный шоколад, карамель, орех	Темный шоколад, миндаль, чернослив
Наличие в наименовании слов «жареный», «кофе», «в зернах»/ «молотый».	Отсутствует указание слов «жареный» и «кофе»	Отсутствует указание слов «жареный» и «кофе»	Отсутствует указание слов «жареный» и «кофе»	Отсутствует указание слов «жареный» и «кофе»
Указание дополнительной информации	–	–	Натуральный	–

Данные табл. 1 показывают, что маркировка пищевой продукции от одного и того же производителя может отличаться (у образца «Колумбия» представлена более полная информация, чем у образца «Бразилия»). В рассматриваемых образцах причина может состоять в том, что зерно «Бразилия» было упаковано в подарочную упаковку, в отличие от «Колумбия». У первого отсутствует информация о регионе произрастания и способе обработки, а на других образцах данная информация отображена. Так же можно заметить, что разные изготовители использовали разные способы обработки зерна: ИП «Калюжин А. Н.» – мытый, а ИП «Михалева О. А.» – сухой. В связи с этим отличаются и сроки годности продуктов от разных изготовителей (производителей) – зерно, обработанное сухим способом, хранится на 3 месяца дольше того, которое обрабатывали мытым способом.

В табл. 2 и 3 представлены результаты органолептической и физико-химической оценки качества.

Таблица 2

Органолептические показатели качества кофе жареного в зернах

Наименование показателя	Исследуемые образцы			
	Колумбия	Эфиопия	Бразилия	Эспрессо смесь
Внешний вид	Зерна обжаренные, ломанные зерна и обломки зерна отсутствуют	Зерна обжаренные, наблюдается незначительное количество оболочек зерна, ломанные зерна и обломки зерна отсутствуют	Зерна обжаренные, наличие колотых зерен меньше 6 % от массы исследуемого образца, обломки зерна отсутствуют	Зерна обжаренные, ломанные зерна и обломки зерна отсутствуют
Цвет	Равномерный, с наличием нескольких зерен, отличающихся на 1 тон от основной массы. Цвет зерен бархатисто-коричневый	Равномерный, с наличием нескольких зерен, отличающихся на 1–2 тона от основной массы. Цвет зерен бархатисто-коричневый	Равномерный, с наличием нескольких зерен, отличающихся на 1–2 тона от основной массы. Цвет зерен бархатисто-коричневый	Равномерный, с наличием нескольких зерен, отличающихся на 1–2 тона от основной массы. Цвет зерен бархатисто-коричневый
Вкус	Приятный, выраженный, присущий данному продукту	Приятный, выраженный, присущий данному продукту	Приятный, выраженный, присущий данному продукту	Приятный, выраженный, присущий данному продукту, с наличием шоколадно-миндального привкуса
Аромат	Выраженный, присущий данному продукту	Выраженный, присущий данному продукту	Выраженный, присущий данному продукту	Выраженный, присущий данному продукту

Данные таблицы показывают, что по органолептическим показателям все исследуемые образцы кофе жареного в зернах соответствуют требованиям ГОСТ 32775-2014 «Кофе жареный. Общие технические условия».

Таблица 3

Физико-химические показатели качества кофе жареного в зернах

Наименование показателя	Исследуемые образцы			
	Колумбия	Эфиопия	Бразилия	Эспрессо смесь
Массовая доля влаги, %	4,2	3,8	4,0	4,3
Массовая доля кофеина, %	1,2	1,5	1,8	1,7
Массовая доля экстрактивных веществ, %	24,2	24,3	25,1	24,4

Результаты физико-химической оценки качества исследуемых образцов кофе жареного в зернах показали, что массовая доля влаги не превышает 5,5 %. Массовая доля кофеина находится в диапазоне от 1,2 до 1,8 %. Массовая доля экстрактивных веществ находится в диапазоне от 24,2 % (Колумбия) до 25,1 % (Бразилия). Все данные соответствуют требованиям ГОСТ 32775-2014.

Таким образом по органолептическим и физико-химическим показателям качества исследуемые образцы жареного в зернах кофе разных производителей обладают высоким качеством и соответствуют требованиям ГОСТ 32775-2014.

Список источников

1. ГОСТ 32775-2014. Кофе жареный. Общие технические условия. Введ.01.01.2016. М.: Стадартинформ. 2014. 12 с.

УДК 339.187.44:005.334

И. Е. Сухих[1],
Е. А. Герасимова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РИСКОВ И МЕТОДЫ ИХ СНИЖЕНИЯ В ФРАНЧАЙЗИНГОВЫХ МОДЕЛЯХ

В настоящее время экономика России подвергается большому давлению, в т. ч. и санкционному, и одной из ключевых возможностей экономического роста России является развитие малого и среднего предпринимательства.

Создание собственного бизнеса, особенно во время экономического кризиса, это крайне рискованное дело, поэтому многие предприниматели для ведения своей деятельности выбирают франшизы, поскольку за счет накопленного опыта франчайзеров есть возможность снизить риски и избежать многие ошибки.

Под франчайзингом понимается такая организация бизнеса, при которой франчайзер (продавец франшизы) передает пользователю франшизы (франчайзи) право на продажу продукта или услуги этой компании. Франчайзи обязуется продавать продукт или услугу по заранее определенным процессам и законам ведения бизнеса, которые устанавливает франчайзер. При этом франчайзи также приобретает право на использование имени компании, ее репутации, имиджа, продукта или услуги, маркетинговые технологии, экспертизы, механизмы поддержки. Чтобы получить такие привиле-

© Сухих И. Е., Герасимова Е. А., 2022

гии, франчайзи должен внести первоначальный взнос – паушальный, франчайзеру, а затем выплачивает ежемесячные взносы – роялти. [2] Официальное определение содержится в ч. 2 ст. 1027 ГК РФ, где обозначенный вид деятельности именуется как коммерческая концессия. [1]

По данным сайта franshiza.ru по состоянию на начало 2022 года в России насчитывается 3 095 франшиз (рынок франшиз относительно 2021 года вырос на 11,3 %). В структуре рынка наибольшую долю занимают франшизы по предоставлению услуг бизнесу и населению – 49 %, следом идут франшизы в сфере общественного питания – 24 % и розничной непродовольственной торговле – 15 % (рис.) [3].

Общий оборот рынка франчайзинга в России составляет 2,34 трлн руб., а число занятых во франшизных сетях составляет 1,14 млн чел. [3].

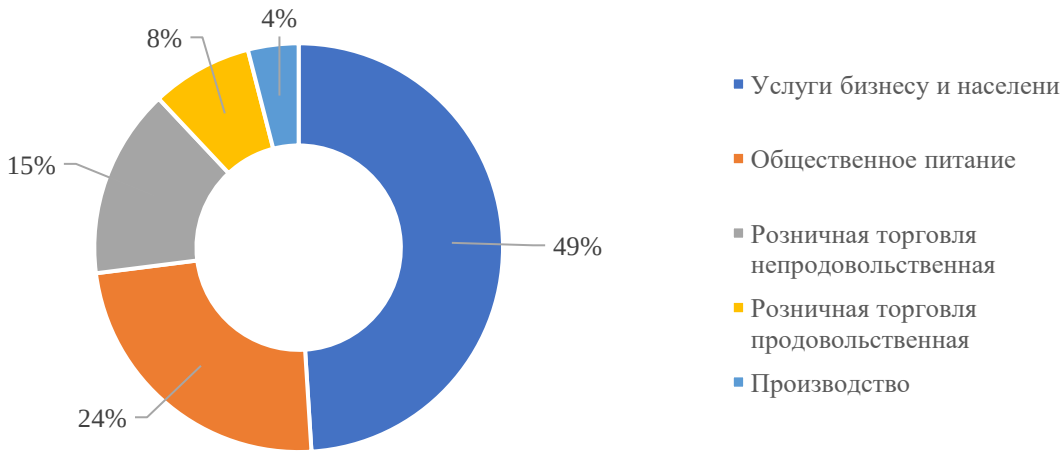


Рис. Структура рынка франшиз в России

При принятии решения об открытии бизнеса кажется, что, воспользовавшись франшизой, получится избежать большинства ошибок и наладит стабильный прибыльный бизнес. Зачастую, это так, но, как и любой бизнес, франчайзинг тоже несет в себе определенные риски:

1. Неправильно проведен анализ рынка. Так, в силу многих факторов, бизнес, открытый по франшизе, может быть успешен в одном месте и убыточен в другом. Это зависит от потребностей населения данной местности, уровня конкуренции, логистического положения организации, наличия спроса на предлагаемые товары и услуги.

2. Покупка франшизы у ненадежного франчайзера.

3. Увеличение постоянных расходов за счет уплаты роялти.

4. Заключенный договор несет юридические риски для франчайзи. На юридическую документацию стоит особенно обратить внимание и изучить зарегистрирован ли товарный знак, планируется ли регистрация заключаемого договора в Роспатенте, определена ли территория, на которой будет работать данная франшиза, какие обязанности возложены на франчайзи.

5. Несоответствие реального заработка тому, что было обещано при заключении договора.

6. Отсутствие поддержки со стороны франчайзера.

Основным методом снижения рисков в франчайзинговых моделях является многокомпонентный предварительный анализ, который должен включать в себя:

• анализ рынка, определение потребностей клиентов. В последние дни одной из приоритетных задач государства стала поддержка и развитие IT-сферы. В частности, президентом Российской Федерации 02.03.2022 был «О мерах по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации». В связи с этим, особую актуальность имеют франшизы IT-сектора, такие как франшиза система агентства по созданию голосовых и чат ботов с искусственным интеллектом TWIN, франшиза фирмы «1С» по оказанию бухгалтерских услуг, франшиза компании ABG.Media, предоставляющей услуги в сфере интернет-маркетинга;

• изучение предлагаемых франшиз, выбор надежного франчайзера. Стоит проанализировать репутацию головной организации, получить отзывы от действующих франчайзи, изучить в интернете отзывы о сети от клиентов. Также стоит воспользоваться специальными сайтами и агентствами, специализирующимися на продаже франшиз (такими как https://franshiza.ru, https://topfranchise.ru), поскольку они дополнительно проверяют франчайзеров;

• провести анализ финансовых условий предлагаемых франшиз. Оптимальным является вариант, при котором паушальный взнос небольшой и высокая ставка роялти, поскольку это означает, что франчайзер заинтересован не в моментальном получении прибыли, а в долгосрочном функционировании вашей организации и заработка за счет вашего плодотворного взаимодействия.

• провести глубокий анализ юридической документации, договора концессии (особое внимание уделяя обязанностям франчайзи), изучить права на использование товарного знака и ноу-хау. При возможности стоит проконсультироваться с юристом, имеющим опыт работы с франшизами.

• изучить какую именно поддержку оказывает франчайзер: просто предоставляет инструкции и различные печатные материалы либо занимается обучение, проведением тренингов и поддержкой франчайзи в течение всего периода работы.

Самое ценное, что есть у франчайзера, – это опыт и набор эффективных инструментов для вывода бизнеса на самоокупаемость и возврат инвестиций. Так при открытии бизнеса по франшизе, большинство брендов предлагают пошаговые инструкции и обучение, франчайзи не тратят средства и время на разработку собственной технологии ведения бизнеса. Для получения заработка, соответствующего договору, необходимо качественно и в полной мере соблюдать требования и инструкции франчайзера.

Франчайзинг не является волшебным инструментов с помощью которого каждый сможет заработать, но использование обозначенных методов, таких как качественно проведенный анализ перед покупкой франшизы и ответственное исполнение ее условий после, помогут если не полностью снизить риски при использовании франчайзинговых моделях, так минимизировать их.

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ // СЗ РФ. 1994. № 32 (с посл. изм.).

2. Румянцева В. С. Франчайзинг в предпринимательстве // Экономика и Социум. 2018. № 3 (46). С. 664–667.

3. Каталог франшиз [сайт]. [Электронный ресурс]. URL: https://franshiza.ru/article/read/statistica_rynka_franshizinga_2022/

Системный анализ, управление и программная инженерия

1973

UDC 004.021

D. A. Krutko[1],
V. V. Tinchenko[2], Candidate of Sciences, Associate Professor (scientific supervisor)
M. V. Karaseva[3], Associate Professor (foreign language supervisor)
[1,2,3] *Reshetnev Siberian State University of Science and Technology*

THE PROBLEM OF AUTOMATION OF THE CONSTRUCTION OF HIKING ROUTES IN THE MOUNTAIN MASSIVES OF THE KRASNOYARSK TERRITORY

The problems and approaches to the automated construction of hiking routes in the mountain ranges of the Krasnoyarsk Territory using GPS navigation data are considered.

Today, the topic of maintaining a healthy lifestyle is quite relevant. People tend to take care of their health, do sports, and also travel. Hiking in the protected areas of the Siberian region is very popular among travelers now. In order to effectively organize hiking tours through the mountain ranges of the Krasnoyarsk Territory, it is necessary to automate the process of forming optimal routes in accordance with the specified selection criteria. To develop such a software tool that will allow you to build your own routes in an automated mode on the selected objects of the visit using GPS navigation data, it is necessary to analyze existing algorithms suitable for solving such a task.

Note that the problem of finding the shortest path to the point of discontinuity is reduced to the problem of finding the shortest path from one vertex of the graph to another. This problem is one of the most important problems in graph theory, therefore, today there are a large number of algorithms for its solution. Let's consider some of the most popular algorithms for finding the shortest path in a graph.

Depth-first Search (DFS) is the simplest algorithm for obtaining the shortest path. The strategy of searching in depth is to go "deep" into the graph, as much as possible. The algorithm is described recursively: we iterate over all edges originating from the vertex under consideration [1]. If an edge leads to a vertex that has not been considered before, then we run the algorithm from this overlooked vertex, and then we return and continue to iterate over the edges. The return occurs if there are no edges left in the vertex under consideration that lead to the unvisited vertex. If not, all vertices have been considered after the algorithm has been completed, then it is necessary to run the algorithm from one of the overlooked vertices. The reason why it is not possible to use an algorithm for cyclic graphs is that when we find a path, we cannot be sure that it is the shortest path. DFS does not provide such a guarantee.

Breadth–first Search (BFS) is a very useful algorithm for finding the shortest path. It works by sequentially viewing individual levels of the graph, starting from the source node. All edges (u, v) coming out of node u [1] are taken

© Krutko D. A., Tinchenko V. V., Karaseva M. V., 2022

into consideration. If the next node v is the target node, then the search is completed; otherwise, node v is added to the queue. After all edges coming out of node u are checked, the next node u is extracted from the queue and the process repeats. This algorithm is simple and applicable to all graphs without edge weights.

Bidirectional search - this algorithm is applicable to undirected graphs and without edge weights [2]. Finding the desired path is reduced to determining the paths from the initial to some intermediate, and from it to the final vertex. It is implemented with a check in one or both processes, when a leaf of one search tree matches a leaf of another, after which the paths to this element are allocated. By connecting the paths, we get the desired path. If two searches are carried out in parallel, it saves even more time to get the desired path compared to unidirectional search. The main disadvantage of the algorithm is the need to allocate memory to store the search tree in order to perform a membership check.

Dijkstra's algorithm is one of the most famous algorithms for finding the shortest path [3]. Its advantage over DFS, BFS and bidirectional search is that it can be used in all graphs with positive edge weights. The implementation consists in the fact that the algorithm "visits" one vertex at each step and tries to reduce the labels. The algorithm ends when all vertices are visited. Dijkstra's algorithm has a number of advantages, such as high speed, calculation of edges with negative weight and high accuracy of the result. However, there is also a disadvantage – it is difficult to understand.

The Bellman-Ford algorithm, unlike Dijkstra's algorithm, can deal with negative edge weights [4]. There is only one limitation: the graph should not contain negative cycles. A negative cycle is a cycle whose sum of faces is equal to a negative value. However, the algorithm is able to detect negative cycles and therefore stops working, although without a shortest path. The algorithm is very similar to Dijkstra's algorithm, but does not use a priority queue. Instead, it repeatedly traverses all edges, updating the distances to the initial node in a similar way to Dijkstra's algorithm. After repeatedly traversing all edges, the algorithm iterates over all edges again. If one of the distances is still not optimal, it means that there should be a negative cycle on the graph. The disadvantage of the algorithm is to use a complete search of all the vertices of the graph, which leads to a large loss of time and takes up a large amount of memory.

The Floyd-Warshell algorithm is more general than Dijkstra's algorithm. This is a dynamic algorithm for finding the shortest distances between all vertices of a weighted directed graph. However, the algorithm determines only the shortest distance between all pairs of vertices, but does not store information about the shortest paths, which is a significant disadvantage in relation to route construction tasks.

The Levite algorithm allows you to find the shortest paths from a given vertex to all other vertices [5]. In comparison with Dijkstra's method, Levitt's method loses in the fact that some vertices have to be processed repeatedly, and wins on simpler algorithms for including and excluding vertices from the set M1 (M1 are vertices whose distance is calculated at the current step of the algorithm).

It is established that for graphs with "geometric" origin, i. e. for graphs constructed on the basis of transport networks and real distances, the Levite method turns out to be the fastest. He also wins by the size of the program.

After considering the most important algorithms for obtaining the shortest path in the graph, as well as analyzing their advantages and disadvantages, Table provides an overview that will help you decide which algorithm to use in the right situation, where n is the number of nodes, e is the number of edges, g is the largest number of neighboring nodes for any node and d is the length of the shortest path.

Table

Results of comparison of algorithms for finding the shortest path

Algorithm	Working with negative weight edges	Working with positive weight edges	Undirected cycles	Execution time
Deep Search (DFS)	+	+	–	$O(n+e)$
Breadth-first Search (BFS)	–	–	+	$O(n+e)$ *or* $O(g^d)$
Bidirectional search	–	–	+	$O(n+e)$ *or* $O(g^{\frac{d}{2}})$
Dijkstra 's algorithm	–	+	+	$O(e+n\cdot\log\log(n))$
The Bellman-Ford algorithm	+	+	+	$O(n\cdot e)$
The Floyd-Warshell algorithm	+	+	–	$O(n^3)$
The Levite Algorithm	+	+	+	$O(n\cdot e)$

The analysis has shown that in order to effectively solve the problem of constructing hiking routes in the mountain ranges of the Krasnoyarsk Territory, it is advisable to use the Levite algorithm, since it takes into account a number of features of the process under consideration. As priority directions for solving the problem of constructing a route, it should be noted the development of an algorithm for selecting the actual subgraph at the preliminary stage, the development of decisive rules that take into account the coordinates of GPS tracks, the calculation of the latitude and longitude of the desired visiting objects, as well as the height differences of mountain ranges.

References

1. Graph traversal: depth-first search and breadth-first search using JavaScript as an example [Electronic resource]. URL: https://habr.com/ru/post/504374/.

2. Bidirectional search [Electronic resource]. URL: http://www.rriai.org.ru/dvunapravlennyiy-poisk.html.

3. Basic algorithms for finding shortest paths in weighted graphs [Electronic resource]. URL: https://habr.com/ru/post/119158/.

5. Algorithms. Construction and analysis. /Kormen T. H., Leiserson C. I., Rivest R. L., Stein K./ MIT Press, “Williams” (2005).

6. Levit's algorithm – search algorithms on graphs [Electronic resource]. URL: https://amp.ww.google-info.org/3957083/1/algoritm-levita.html.

УДК 519.146

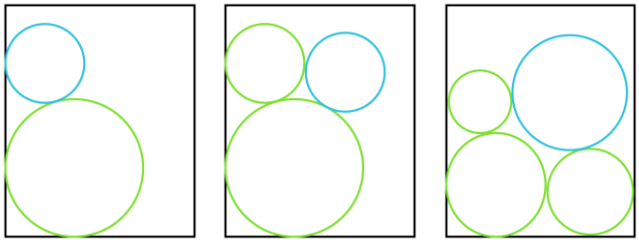
А. А. Власова[1],
В. О. Коркина[2],
В. С. Воронов[3], ассистент (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

АЛГОРИТМ УПАКОВКИ НЕРАВНЫХ КРУГОВ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ РЕЗА КРУГА И ОТКРЫТЫМИ РАЗМЕРАМИ КОНТЕЙНЕРА

Проблема упаковки кругов в двумерный контейнер заключается в размещении набора кругов в контейнере без перекрытия. Большинство опубликованных исследований сосредоточено на упаковке целых кругов в контейнер заданного размера. Однако, на практике встречаются задачи, когда длина и ширина контейнера заранее не известны и существует возможность реза круга на два сегмента тем самым добившись более плотной упаковки.

В данной работе предлагается модификация эвристического алгоритма B1 [1] позволяющая размещать не только целые круги, но и их сегменты. Для подбора оптимальных размеров контейнера применяется метод роя частиц.

В алгоритме рассматриваются угловые позиции, порождаемые двумя соприкасающимися кругами, стороной и кругом, и позиции, создаваемые двумя несоприкасающимися кругами, имеющими общего соседа (рис. 1).



а *б* *в*

Рис. 1. Позиции круга: *а*) к стороне и кругу; *б*) к соприкасающимся кругам; *в*) к кругам, имеющим общего соседа

© Власова А. А., Коркина В. О., Воронов В. С., 2022

Работа алгоритма начинается с сортировки кругов в порядке не возрастания и размещения наибольшего круга в левый нижний угол. Такое размещение образует начальную схему $S = \{(x_0, y_0)\}$, состоящую из координат центров размещенных кругов. Далее генерируются все возможные позиции для новых кругов. Генерация позиций для i-го круга происходит на основе текущей схемы размещения. Выбор перспективной позиции производиться на основе степени углового размещения (MHD):

$$\lambda = (1 - \frac{d_{\min}}{r_i}),$$

где r_i – радиус размещаемого круга c_i, а $d_{\min}$ – минимальное расстояние до ближайшего круга или стороны исключая элементы, породившие эту позицию. Выбирается позиция с максимальной степенью.

Для возможности размещения сегментов кругов в предлагаемом методе позиции, в которых круг выходит за границу контейнера, не отвергаются. Если он выходит за границу, то линия его пересечения с границей станет линией реза, а сегмент, выходящий за границу, будет расположен внутри контейнера. Пример такого расположения приведен на рис. 2.

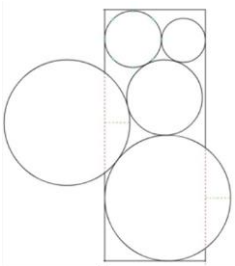
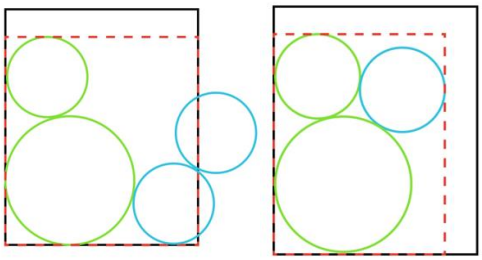


Рис. 2. Расположение сегмента

Если также есть возможность расположить круг целиком, конфигурации сравниваются с помощью измерения площади отходов во всеобъемлющем прямоугольнике. Примеры представлены на рис. 3.



а *б*

Рис. 3. Всеобъемлющий прямоугольник: *а*) для сегментов кругов; *б*) для целых кругов

Решением проблемы нахождения оптимальных размеров контейнера с целью минимизации площади отходов стало использование алгоритма роя частиц [2] с модификацией методом учета инерции [3]. Главная его задача состоит в нахождении минимума функции, которая зачастую имеет множе-

ство точек экстремума и для которой работа классических алгоритмов минимизации приводит к нахождению лишь локальной точки минимума. Целевой функцией для поиска минимума является доля неиспользуемой площади контейнера.

Для проверки работы алгоритма использовались наборы данных с сайта [4], содержащего обширную базу наборов кругов и лучшие известные варианты их упаковки. Результат работы алгоритма на наборе KBG2, состоящего из двадцати пяти кругов, представлен на рис. 4.

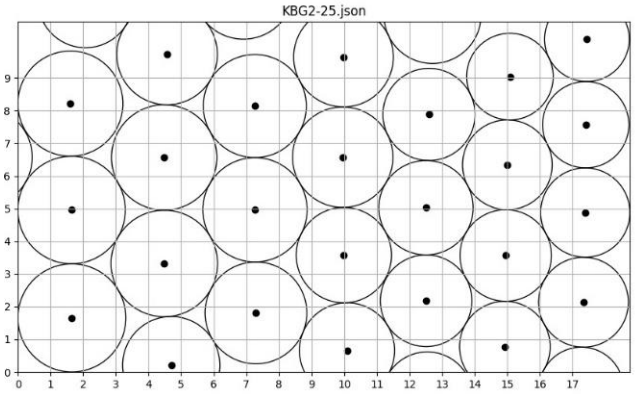


Рис. 4. Результат работы на наборе KBG2

Результаты тестирования на других наборах приведены в табл. Данные, полученные с сайта [3] будем называть эталонными.

Таким образом, результат работы предложенного алгоритма в большинстве случаев превосходит эталонные.

Таблица

Результаты тестирования на различных наборах данных.

набор	Количество кругов	доля отходов	эталон
SY2	20	0.15	0.16
SY12	50	0.15	0.14
SY13	55	0.13	0.14
SY23	45	0.13	0.14
KBG2	25	0.14	0.21
KBG4	25	0.14	0.15
KBG25	25	0.12	0.20
KBG35	50	0.13	0.15
KBG50	50	0.16	0.18

Список источников

1. Huang W. Q., Li, Y., Akeb, H. & Li, C M. Greedy algorithms for packing unequal circles into a rectangular container // Journal of the Operational Research Society: 539-48.

2. J. Kennedy, R. C. Eberhart, “Particle swarm optimization” // In Proceedings of IEEE International Conference on Neural Networks. P. 1942–1948, 1995.

3. Shi, Y., and Eberhart, R. (n.d.). A modified particle swarm optimizer // 1998 IEEE International Conference on Evolutionary Computation Proceedings. IEEE World Congress on Computational Intelligence (Cat. No.98TH8360).

4. E. G. Birgin and F. N. C. Sobral. (2008). Minimizing the object dimensions in circle and sphere packing problems // Computers & Operations Research: 2357-75.

5. The best-known solutions of the circular open dimension problem (CODP) Packomania [Электронный ресурс]. URL: http://www.packomania.com/

УДК 004.4'2

К. С. Евдокимов[1],
А. В. Чубарь[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт Космических и информационных технологий

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ В СРЕДЕ SIMINTECH

На сегодняшний день внедрение автоматизированных систем управления является одним из ключевых этапов модернизации любого производства. Такие системы позволяют переложить часть рутинной или опасной работы на машину, оставив на человеке творческую или пока не автоматизированную часть процесса. Разработка таких систем состоит из множества этапов в зависимости от сложности, но есть набор из основных стадий разработки:

1. Подготовка документации;
2. Создание модели системы управления и ее окружения в среде динамического моделирования для симуляции работы системы в различных режимах;
3. Создание управляющей программы для микроконтроллера или ПЛК;
4. Отладка системы в лабораторных условиях;
5. Внедрение готовой системы на место эксплуатации.

Среда динамического моделирования SimInTech от компании «3В Сервис» позволяет значительно упростить разработку систем управления, совместив второй и третий пункты, а также осуществлять отладку внутри среды как полностью удаленно, так и полунатурно.

В ходе данной работы будет разработан проект-шаблон для микроконтроллера STM32F401CCU6 ввиду его доступности, низкой цены и нали-

© Евдокимов К. С., Чубарь А. В., 2022

чию удобной отладочной платы. Также используются USB-TTL конвертер и переменные резистивные делители. Для упрощения разработки начальная инициализация выполняется в STM32CubeMX.

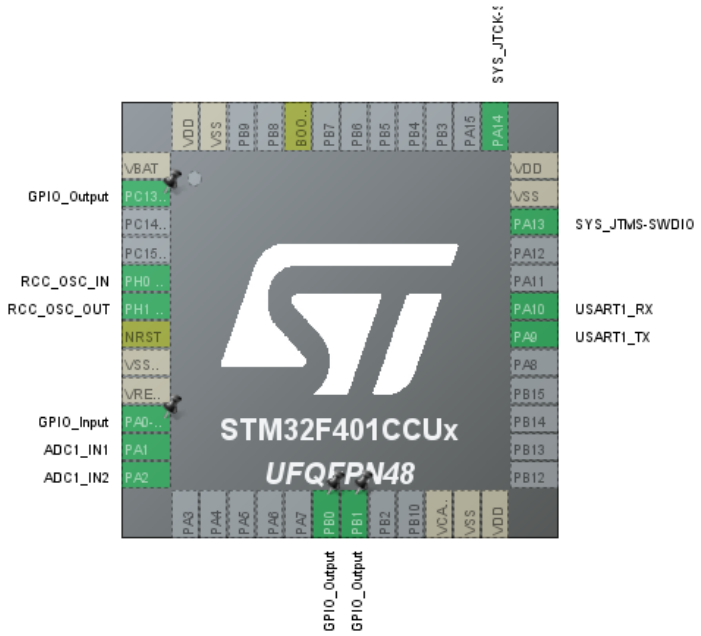


Рис. 1. Изображение микроконтроллера в среде STM32CubeMX

Сгенерированный в STM32CubeMX код дополняется инициализаций структур по аналогии с проектом для MILANDR 1986BE92 и адаптируются отладочные заголовочные файлы под регистры выбранного микроконтроллера.

Следующим шагом строится система управления для теста шаблона:

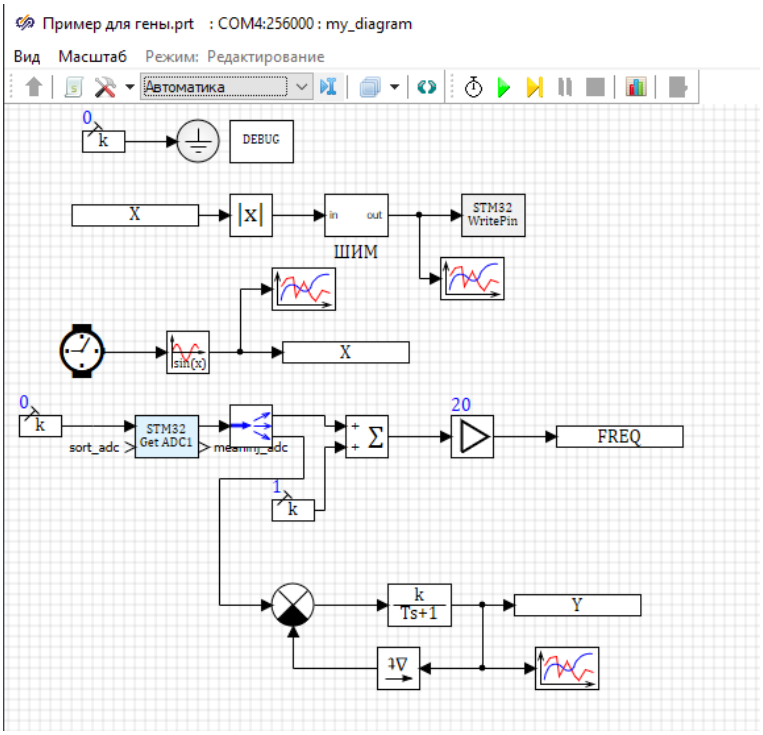


Рис. 2. Схема системы в SimInTech

В данной системе есть:

• АЦП для приема аналогового сигнала;

• вывод на цифровой выход;

• инерционное звено 1-го порядка для проверки корректности расчета производной;

• дополнительные переменные.

Далее производится генерация кода на языке СИ по шаблону для STM32F407VGT6, поскольку так система генерирует только необходимые файлы алгоритма, которые помещаются в папку проекта Src.

После генерации контроллер прошивается любым удобным способом и подключается через USB-TTL конвертер к ПК. Теперь система готова к моделированию, и после нажатия на «Пуск» начнется обмен пакетами данных. На экран выводятся три графика:

• функция синуса с изменяющейся частотой в зависимости от первого входа АЦП;

• ШИМ функции из предыдущего пункта;

• простой регулятор с инерционным звеном.

Запускается система и вращаются ручки делителей, подключенные к АЦП:

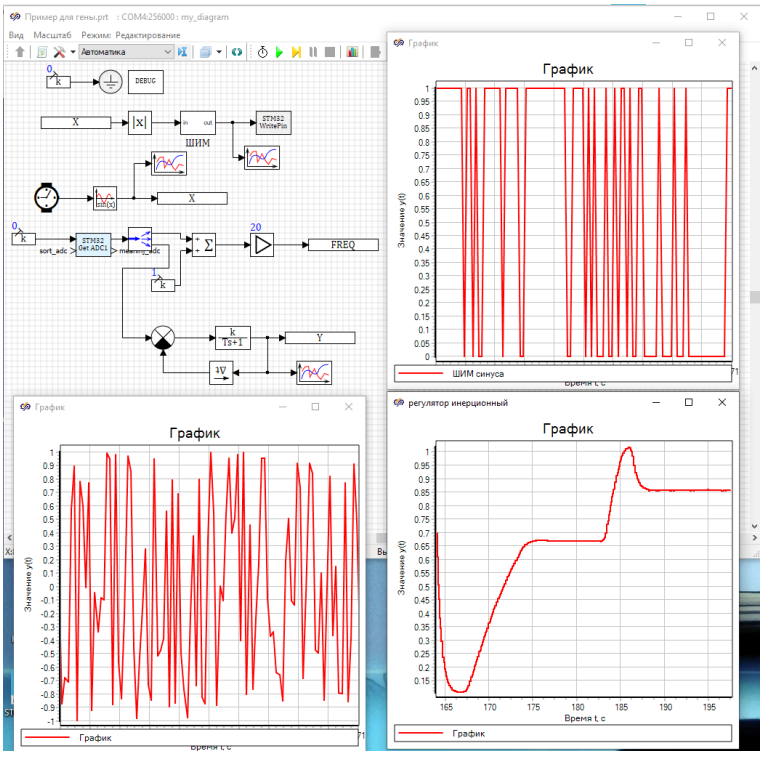


Рис. 3. Работа системы на удаленной отладке

На основе численных изменений, ожидаемых при вращении ручек делителей, можно сказать, что система работает верно.

В ходе данной работы была на практике отработана методика по созданию систем управления под микроконтроллеры в среде SimInTech. По мнению автора, подобные конфигурации могут использоваться в качест-

ве недорогих многофункциональных учебных стендов для студентов, изучающих такие дисциплины, как «Теория автоматического управления» или «Разработка АСУТП».

Список источников

1. Карташов Б. А., Шабаев Е. А., Козлов О. С., Щекатуров А. М. Среда динамического моделирования технических систем Simintech // М: ДМК Пресс, 2017, 424 с.

2. RM0368. Reference manual for STM32F401xB/C and STM32F401xD/E // STMicroelectronics, 2018, 847 с.

УДК 004.8

В. Н. Мымликов[1],
Е. О. Пересунько[2],
М. М. Фарафонов[3],
П. В. Пересунько[4], старший преподаватель (научный руководитель),
А. С. Михалев[5], старший преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет,*
Институт космических и информационных технологий

АНАЛИЗ ПОХОДКИ В ЗАДАЧЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ

В настоящее время во всех областях деятельности человека отмечается нарастающая тенденция к внедрению интеллектуальных систем анализа видеоданных. Данные системы находят применение на производстве, транспорте, объектах открытого и закрытого типа, организациях общественного питания, торговых предприятиях и развлекательных заведениях. Видеоаналитика и искусственный интеллект позволяет осуществлять более эффективный контроль за качеством технологического процесса, работой персонала и соблюдением правил безопасности, обеспечивать безопасность дорожного движения, анализировать поведение людей в местах массового скопления, проводить маркетинговое исследование поведения покупателей, передвижения посетителей торгового центра.

Перспективным направлением внедрения технологий анализа видеоданных на данный момент является медицина. Видеоанализ применяется в травматологии и ортопедии (при принятии решения об оперативном вмешательстве, при апробации ортопедического оборудования), в протезировании и ортезировании (для подбора протезов и средств опоры) [1–2].

Другим важным направлением применения видеоанализа является реабилитационная медицина. Данная статья посвящена задаче анализа ходьбы

© Мымликов В. Н., Пересунько Е. О., Фарафонов М. М., Пересунько П. В., Михалев А. С., 2022

пациентов, а также анализу отдельных конечностей при прохождении курса нейрореабилитации. Организация локомоций человека определяется набором биомеханических параметров шага и других движений, значения которых при двигательных патологиях отклоняются от нормы. Анализ количественных данных, получаемых в процессе компьютерной обработки видеоданных, позволяет оценить эффективность назначенного лечения и в случае необходимости внести целенаправленную коррекцию в восстановительное лечение двигательных расстройств.

В рамках данной статьи предлагается статистический подход к анализу походки человека. В качестве входных данных используется видеопоследовательность с записанной походкой здоровых людей и с двигательными патологиями с двух ракурсов (спереди и сбоку). На первом этапе для каждой последовательности строится биомеханическая модель движения пациента (модель положения точек скелета человека в пространстве при совершении движения) (рис. 1–2). Для нахождения точек используется нейронная сеть OpenPose [3].



Рис. 1. Обычная походка



Рис. 2. Имитация хромоты

На основе данной модели формируются последовательности пространственно-временных значений положения конечностей пациента (точек скелета).

У каждого пациента время движения в различных попытках будет отличаться. В связи с этим нужно провести выравнивание и интерполяцию исходных временных последовательностей для каждого пациента.

В данной работе рассчитывается следующий набор параметров: период двойного шага, амплитуда движения, относительные углы между точками скелета.

Далее приводится сравнение получаемых характеристик для здоровых людей и пациентов с двигательными патологиями (рис. 3–9).

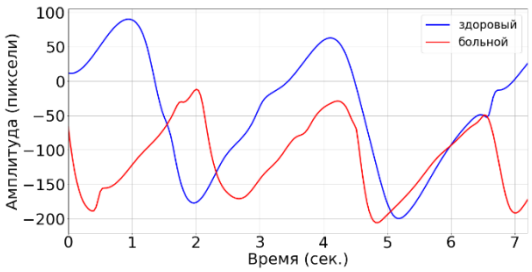


Рис. 3. Амплитуда движения левой ноги

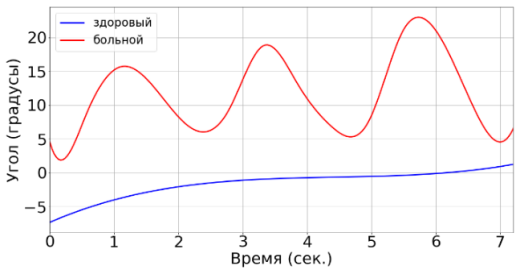


Рис. 4. Угол между позвоночником и вертикалью

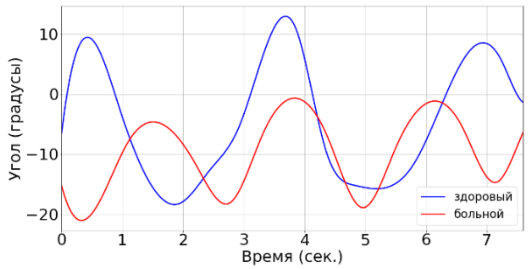


Рис. 5. Угол между бедром и вертикалью

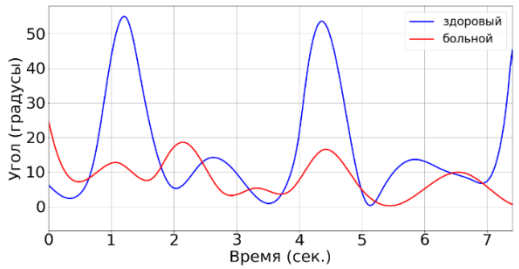


Рис. 6. Угол между голенью и бедром

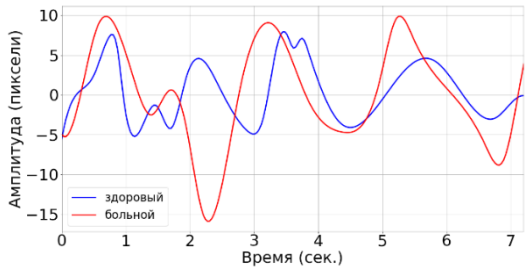


Рис. 7. Отклонение таза от среднего по вертикали

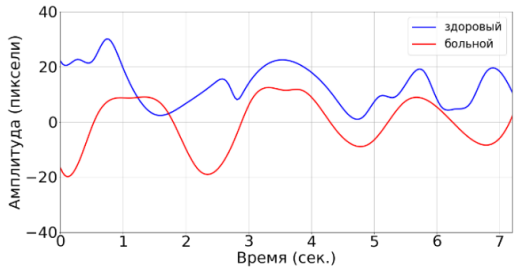


Рис. 8. Отклонение колена от среднего по вертикали

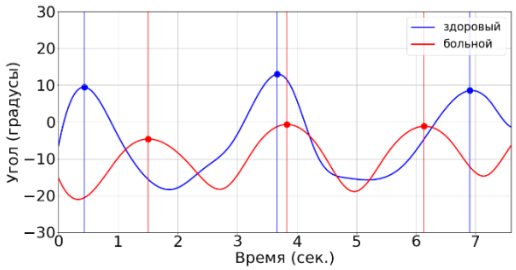


Рис. 9. Период двойного шага

Классический подход к анализу походки человека связан с привлечением дорогостоящего оборудования в виде камер и датчиков, а также достаточно просторного помещения [4]. Рассматриваемая в данной статье возможность применение технологий машинного обучения и статистического анализа является крайне перспективной, поскольку такой подход не требует специализированного оборудования и может быть применен прямо в медицинском учреждении, что позволит в значительной степени снизить расходы и упростить процесс сбора данных.

В дальнейшем предполагается применение различных методов машинного обучения для помощи в постановке диагноза и определения степени ортопедических заболеваний.

Список источников

1. Andriacchi T. P., Alexander E. J. Studies of human locomotion: past, present and future. J Biomech 2000; 33(10): 1217–1224, http://dx.doi.org/10.1016/S0021-9290(00)00061-0.

2. Moeslund T. B., Granum E. A survey of computer vision based human motion capture. Computer Vision and Image Understanding 2001; 81(3): 231–268, http://dx.doi.org/10.1006/cviu.2000.0897.

3. OpenPose: Realtime Multi-Person 2D Pose Estimation using Part Affinity Fields / Z. Cao, G. Hidalgo, T. Simon, SE. Wei, Y. Sheikh, 2019. P. 1–14. arXiv:1812.08008v2.

4. Human Motion Video Analysis in Clinical Practice (Review) / V. V. Borzikov, N. N. Rukina, O. V. Vorobyova, A. N. Kuznetsov, A. N. Belova // Соврем. технол. мед. 2015. № 4 (eng). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/human-motion-video-analysis-in-clinical-practice-review (дата обращения: 11.04.2022).

Современные проблемы философии

1987

УДК 091*140.8

П. К. Анисимов[1],
В. И. Устюгов[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МИФ И МИРОВОЗЗРЕНИЕ

В современном языке есть два смысла слова «миф», противоречащие друг другу, но имеющие ясную диалектическую связь. Первый означает ложь и знание, полностью не соответствующее действительности; второй является темой рассмотрения в тексте, но вкратце его можно описать как некое безусловное утверждение о бытии, которым подтверждаются последующие, но которое, в свою очередь, остаётся только постулируемым. Миф в рамках нашего исследования имеет одно первостепенное качество, а именно онтологическую самобытность: мифом подтверждаются высказывания о мире, но сам миф ничто не может ни подтвердить, ни опровергнуть. Миф является точкой, из которого разворачивается миропонимание человека.

Мировоззрение начинается с мифа. Миф может быть каким угодно, и от того, что человек необходимо находится в одном из них, он не в состоянии «посчитать» их все, от чего о мифе можно говорить изнутри, но никогда снаружи. В диалоге, совсем не обязательно философском, часто встречаются приверженцы разных мифов – диалог вполне может состояться, и даже весьма конструктивный, однако о понимании внутреннем, понимании, граничащим с согласием, речь не может идти.

Миф является исчерпывающей картиной миропонимания человека. Миф – это объективное бытие, поэтому он может быть только открыт человеком, но не сконструирован им. Могут ли различаться методы познания в зависимости от мифа, в котором оно осуществляется? Вполне, однако их цели остаются неизменными: там, где современный человек обратится к врачу, иной пошёл бы к колдуну и мог бы быть доволен эффектом даже больше, чем первый из-за эзотеричности магического знания, ведь сложно предъявлять претензии к тому, о принципе работы чего мало что известно. Магию в принципе можно рассматривать как мировоззренческую оппозицию технике.

Интересно рассмотреть не осознающие своей мифологичности суждения о бытии. Одним из таких является утверждение научного мировоззрения, на разборе которого стоит остановаться. Сергей Булгаков тоже критически относится к вопросу научного мировоззрения, и хоть понимание мифа в его творчестве можно наблюдать в «Свете невечернем», в более раннем тексте – «Философии хозяйства», уже можно найти следующие мысли: «Научная ориентировка настолько узка, специальна и прагматична, что для нее не существуют все вопросы, возникающие за ее порогом, в частности и определение субъекта в его отношении к объекту, воли в ее

© Анисимов П. К., Устюгов В. И., 2022

отношении к действию»[1, 235] «При всем своем бесконечном богатстве и сложности по содержанию, наука необыкновенно проста, элементарна и бедна по своему заданию. Ее единственная заповедь гласит: познавай мир как механизм, поступай так, как будто бы он был только механизмом, до конца познаваемым. Но у нее нечего спрашивать о том, насколько верна самая заповедь» [1, 263]. Далее, в «Свете..» философ формулирует мифологическую проблематику, воспринятую и развитую Лосевым: «… мы должны настойчиво указать, что если действительно в основе философствования лежит некое «умное ведение», непосредственное, мистически-интуитивное постижение основ бытия, другими словами, своеобразный философский миф, хотя и не имеющий яркости и красочности религиозного, то всякая подлинная философия мифична и постольку религиозна, и потому невозможна иррелигиозная, «независимая», «чистая» философия» [2, 144] «… не человек создаёт миф, но миф высказывается через человека» [2, 113].

Таким образом, наука, необходимо сужая представление о человеке, превращая его в объект собственного рассмотрения, необходимо отталкивается от той или иной картины мира, необходимо имея её перед глазами более или менее сознательно. Наука является надстройкой метода на базисе мифа – вот наш главный тезис и аргумент. «Итак: наука не рождается из мифа, но наука не существует без мифа, наука всегда мифологична» [3, 50]. «Наука, мораль, искусство – интеллигентные конструкции; мифология – фактически осуществляющая ту ил иную интеллигенцию конструкция» [3, 256].

Таким образом наука не в силах дать исчерпывающую картину мира человеку, если он не будет мировоззренчески «опережать» научные выводы наукообразными положениями, что, впрочем, может привести его разве что к позитивизму того или иного толка. Однако не только о научном мировоззрении можно услышать сегодня. Наравне с ним выделяют религиозное, философское и обыденное [4]. Необходимо отметить, что, в соответствии с выбранной методологией, стоит различать не качества или степени мировоззрений, а их предельные мифологические основания.

Но несмотря на такое пристальное внимание к мифу в этой работе, всё-таки не стоит отрицать существование религиозного, философского и обыденного подхода к миру (можно выделить также художественный, мистический, экономико-прагматический и т. д.). Это значит, что на миф опираются подходы к нему, различные методы его познания. В таком случае нужно отделить мировоззрение (всегда мифологичное) от миропонимания (могущее быть научным, обыденным или философским).

Из вышеприведённого текста можно сделать агностические и скептические выводы: если мифов буквально бесчисленное множество, то как возможно познание, не рушится ли в такой картине действительность? Ответ: нет, она остаётся вполне устойчивой, как и классическая концепция истины, вполне соотносящаяся с таким представлением о мировоззрении. Ведь иначе построенная реальность может быть вполне логически упорядочена и непротиворечива, однако неистинна. В пример можно привести весьма од-

нозначные позиции авторов использованных источников, которым отнюдь не мешала их во многом плюралистическая позиция.

Список источников

1. Булгаков С. Н. Философия хозяйства М.: Институт русской цивилизации, 2009. 464 с.

2. Булгаков С. Н. Свет невечерний СПб: Азбука, 2017. 672 с.

3. Лосев А. Ф. Диалектика мифа СПб: Азбука, 2020. 318 с.

4. Фоксфорд: сайт. URL: https://foxford.ru/wiki/obschestvoznanie/mirovozzrenie-i-ego-raznovidnosti#:~:text=%D0%9C%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B7%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%E2%80%94%20%D1%8D%D1%82%D0%BE%20%D1%86%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0%D0% (дата обращения: 22.04.2022).

УДК 140.8:811.161.1+94(47+57)

Д. А. Дадеко[1],
М. П. Яценко[2], д-р филос. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РУССКАЯ ИДЕЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Актуальность данной темы обусловлена несколькими основными факторами. Во-первых, в настоящее время Россия переживает глубокий идейный кризис, связанный с историческим разрывом философской традиции. Во-вторых, развал однополярного мира значительно обострил комплекс социальных проблем всех субъектов русского мира. В-третьих, современные мировые тенденции актуализировали конкуренцию за геополитическую субъектность, где России традиционно отводится важная роль.

Во времена образования СССР установление единой идеологии вызвало необходимость соответствующего философского обоснования государственной системы, однако впоследствии, резкая смена социокультурной парадигмы привела к обострению нужды в новом философском подходе не только к современности, но и к общему прошлому русского мира. Образовавшийся в 1991 году идеологический вакуум попытались заполнить множество разнообразных течений, однако на тот момент все они были весьма архаичны и не соответствовали требованиям современности, имея в своей основе лишь опыт прошлого. Сложившуюся социально-

© Дадеко Д. А., Яценко М. П., 2022

политическую нестабильность на всем пространстве русского мира можно условно изобразить следующим образом.



Рис. 1. Схема внутренних и внешних проблем русского мира на период 1991 г.

Из этой схемы следует: а) социальные потрясения играли важную роль в проблематике русского мира; б) для преодоления проблем, вызванных коллапсом СССР, необходимо создать новую идеологическую и философскую повестку; в) данная повестка должна была не только решить внутренние проблемы русского мира, но и защитить его от внешних нападок. Разумеется, часть базовых элементов русского философского дискурса определенно сохранилась до сих пор: дихотомия условных «западников» и «славянофилов», высокий уровень духовности и самобытности.



Рис. 2. Структура русского философского дискурса

Непосредственная конкуренция между западниками и славянофилами существует до сих пор, однако из интеллектуального поля оно вышло в поле политическое. Указанное классическое противостояние в последние годы приобрело несколько новых черт: открыто русофобские настроения многих прозападнических движений, разделение прорусских движений на условно

«национальные» и «евразийские», переход в новые информационные пространства. По нашему мнению, отдельные элементы являются основополагающими русской идеи и избавление хотя бы от одного из них необратимо повлечет за собой коренные изменения в самой сущности русского народа, будь то «русская идея» Н. А. Бердяева [1] или же «логос» А. Г. Дугина [2].

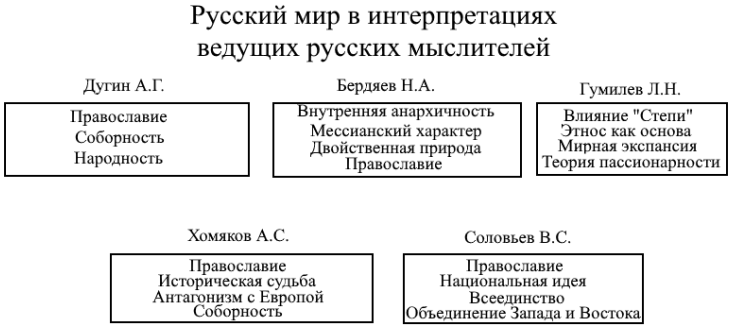


Рис. 3. Русский мир в учениях русских философов

Противостояние сторонников западной философско-цивилизационной мысли и сторонников самобытного русского идейного «потока» не только создавало конфликт, необходимый для поддержки и развития интеллектуального дискурса, но также способствовала постоянному укреплению направлений [3].

Несмотря на различные социальные трансформации, сохранился блок традиционных ценностей, характерных для русского мира.

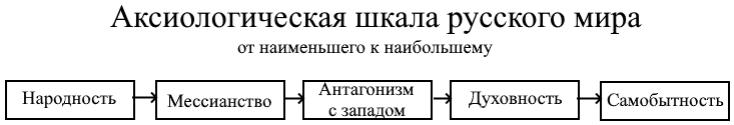


Рис. 4. Аксиологическая шкала русского мира

Авторские исследования, проведенные в СФУ посредством анкетирования студенческой молодежи, продемонстрировали следующие уровни восприятия русского мира.

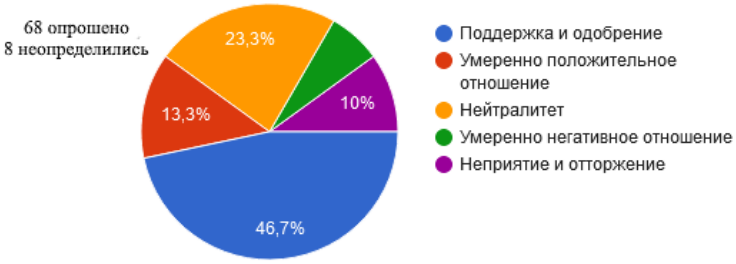


Рис. 5. Диаграмма отношения студенческой молодежи к идее русского мира

Таким образом, можно заключить, что поддержка идеи русского мира достаточно высока. Особое место в нем занимает духовность как важнейшая составляющая русского мира, которую не удалось вытравить ни антиклери-

кальному и атеистическому советскому режиму, ни либеральным 90-м. Хотя духовность сегодня не всегда имеет институциональное оформление, но глубинная ее сущность отличает представителей русского мира на всех социальных уровнях [4]. По нашему мнению, именно благодаря духовности сохранились самобытность, социокультурная идентичность и суверенитет нашего общества. Именно поэтому духовность является объектом нападок противников русского мира после падение СССР, что проявилось в проникновении вестернистских идей во все сферы российского общества. Это породило определенный «карго-культ» относительно американской и западноевропейской культурно-политической и экономической модели. Подобная тенденция не стала господствующей в России, однако свой вклад в потерю самобытности внесла [5].

Именно поэтому поворот в сторону настоящего суверенитета, предпринятый в последний период, ставит новые задачи перед гуманитариями, поскольку они обязаны выработать новый историко-философский базис, без которого русский мир останется лишь декларацией, невоплотимой в жизнь.

Список источников

1. Бердяев Н. А. Русская идея. СПб.: Азбука, 2015. 320 с.

2. Дугин А. Г. В поисках темного Логоса. Философско-богословские очерки. М.: Академический проспект, 2013. 515 с.

3. Смыслов В.В. Национальный характер (образ) и «русская идея» как выражение женского и мужского начала // Симбирский научный вестник. Ульяновский государственный университет. 2014. №4 (18). С. 141–146.

4. Соловьев В. С. Великий спор и христианская политика. М.: Эксмо-Пресс, 1999. 160 с.

5. Русский мир: историко-философскские аспекты истоков и перспектив / Пфаненштиль И. А., Яценко М. П., Яркова Н. А. [и др.] // Ульяновск: Зебра. 2018. 302 с.

Социальные изменения и процессы в трансформирующемся мире: тенденции, изменения, технологии

1994

УДК 316.47

Е. В. Александрова[1],
Д. О. Труфанов[2], канд. соц. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СОЦИАЛЬНАЯ ТОКСИЧНОСТЬ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

Слово «токсичность» именно в социальном контексте стало словом 2018 года по версии Оксфордского словаря. Тенденция возникновения тем о токсичности отношений с каждым годом всё набирает и набирает обороты.

Если обратиться к языку химии: токсичность – это ядовитость, способность химических соединений и веществ биологической природы оказывать вредное действие на организм человека, животных и растений [1]. В социальном понимании это слово характеризует разрушительный, психологически неблагоприятный характер отношений, часто включающий физическое и психологическое насилие. «Токсичным» может быть человек, поведение, ситуация, высказывание, поступок, для каждого человека это свой набор определений.

В настоящее время токсичность получает обсуждение в социологических текстах и рассматривается как фактор социальных взаимодействий. К данному явлению начинают обращаться ученные, и к такому интересу есть основания, так как понятие «токсичность» указывает на определенные последствия социальных контактов, которые способны снизить эффективность социальных отношений. Это позволяет говорить о социальной токсичности как о социальной проблеме.

В декабре 2021 года нами было проведено качественное исследование социальной токсичности при помощи полуструктурированного интервью. Для формирования выборочной совокупности исследования был выбран метод доступных единиц. Интервью было проведено среди респондентов разных полов в возрасте от 18 до 35 лет, так как нам было интересно мнение молодёжи о данной проблеме.

В данной статье предпринята попытка социологического осмысления социальной токсичности.

Ч. Кули в работе «Человеческая природа и социальный порядок» представляет свои идеи о воображаемом и реальном лицах. В его работе реальное и воображаемое лицо – неотделимые части одного целого. По мнению социолога: «быть воображаемым – значит, стать реальным в социальном смысле» [2]. Если человек обладает достаточно богатым воображением, то невидимая личность, то есть то, какой человек её представляет в своём сознании, становится более реальной, чем её физическое тело, находящееся рядом в качестве собеседника. В этом плане, воображаемое может представляться как осознаваемая иллюзия. Здесь также можно говорить о вообража-

© Александрова Е. В., Труфанов Д. О., 2022

емой враждебности. Мы воображаем, что у людей возникают оскорбительные мысли по поводу чего-то сокровенного, близкого для нас. Из этого появляется враждебность, а значит воображается токсичность по отношению к нам, отравление нашей персональной реальности.

Таким образом, опираясь на результаты исследования и данную теорию, можно утверждать, что социальная токсичность в действительности носит объективный характер. Социальная токсичность присутствует в социальных взаимодействиях и влияет на персональную реальность индивидов. Социальная токсичность – это социальный факт. Однако одни люди воспринимают токсичность как негативный фактор, а для других она представляет норму общественных отношений и не причиняет ощутимого вреда.

В этом контексте мы можем классифицировать восприятие токсичности как сензитивное, сверхчувствительное и индифферентное, безразличное.

Ч. Кули также отмечает, что воображение дружелюбного и согласного собеседника в процессе интеракции – это невольная попытка инстинктивного гедонизма. Вероятно, что восприятие токсичности связано с нашими социальными ожиданиями о поведении человека, и когда он их не оправдывает, наше сознание отторгает такие отношения, как неправильные или приносящие вред. Именно симпатии отражают социальный порядок, в котором существует индивид. Получается, что токсичность – это то, что выбивает индивида из его привычного социального порядка.

О. А. Симонова в своей работе «Эмоциональные императивы позднесовременного общества и их социальные последствия» раскрывает то, как современная эмоциональная культура описывается через конкретные эмоциональные состояния (страх, сочувствие, стыд и др.) [3]. К эмоциональным императивам относятся особые нормы-требования, безусловные предписания о том, что и как нужно чувствовать в определенном социально-культурном контексте. Здесь отмечается, что существует императив обиды/обиженности, который тесно связан с понятием токсичности. Императив обиды относится к неочевидным эмоциональным нормам, он предполагает, что мы становимся более чувствительными к социальному окружению, более уязвимыми психологически, поэтому обижаемся, если реакция со стороны других агентов интеракции расходится с нашим представлением о себе.

Что касается драматургического подхода к социальным интеракциям, И. Гофман говорил о культурных скриптах, определенных зафиксированных поведенческих сценариев. Эти сценарии регулируют проявление эмоций и чувств внутри фреймов социальных взаимодействий, социальных ситуаций. Социальная интеракция уже спланирована и заложена в алгоритмы социального действия, как сценарий текста в театре заучивается актёром.

Эмоции здесь рассматриваются как индикаторы для развития взаимодействия [4].

Здесь нам интересно, что социальная токсичность выступает своеобразным фреймом, генерируемым подсознательно сценарием воздействия. То есть человек действительно не осознаёт, что он совершает токсичные

действия, и в определенных ситуациях его поведение «заскриптовано» его прошлым, эмоциональным опытом.

Таким образом, мы можем разделить токсичность на намеренную и непреднамеренную. На данное разделение влияет несколько факторов: жизненный опыт индивидов, заложенные паттерны поведения, алгоритмы социальной интеракции, характер и ситуация. Благодаря исследованию, было отмечено, что намеренная токсичность – осознанный процесс, тогда как непреднамеренная токсичность – случайный и, зачастую, не осознаваемый индивидами.

Социальная токсичность оставляет большой негативный след в эмоциональном опыте индивида и формирует определенные алгоритмы поведения в токсичных отношениях. Мы можем также предположить, что уровень социальной токсичности зависит от социальной дистанции: чем ближе друг к другу люди, в социальном смысле, тем сильнее, характернее выражена токсичность, тем больше люди восприимчивы к этой токсичности и уязвимы.

По итогам нашего исследования определилось три модели реагирования на социальную токсичность: агрессивная модель (когда человек становится токсичным в ответ), купирующая модель (когда человек не становится токсичным и пытается уладить конфликт, разбирается в проблеме), и модель избегания или игнорирования.

Таким образом, исходя из всего вышесказанного, мы можем сформулировать определение социальной токсичности.

Социальная токсичность – это спектр проявлений негативного поведения одного индивида по отношению к другому, или друг к другу; явление, сопровождающееся появлением негативных состояний, влияющих на персональную реальность индивидов.

Список источников

1. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев: Главная редакция Молдавской советской энциклопедии. И. И. Дедю. 1989.

2. Кули Ч. Х. Человеческая природа и социальный порядок. М.: Идея-Пресс, Дом интеллектуальной книги, 2000. 320 с. (оригинальная публикация – 1902 г.)

3. Симонова О. А., Бызов А. А. Суждения о токсичных людях, отношениях и эмоциях: анализ текстов в социальных медиа. Предварительный этап, 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://social.hse.ru/mirror/pubs/share/532724562.pdf (дата обращения: 01.10.21).

4. Гофман И. Ритуал взаимодействия. Очерки поведения лицом к лицу. М.: Смысл, 2009. 319 с. (оригинальная публикация – 1967 г.)

УДК 316.472.4

М. С. Альшанников[1],
А. В. Михайлов[2], доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева

БУДУЩЕЕ ЗАПАДНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ И ИХ РОССИЙСКИХ АНАЛОГОВ

В наше время социальные сети имеют огромное влияние на жизнь современного общества. Большая часть коммуникаций существует преимущественно в онлайн-среде, которая позволяет аудитории постоянно получать информацию с разных уголков планеты.

Это, в свою очередь, говорит о том, что социальные сети играют огромную роль в формировании коммуникационной среды современного общества.

Эпидемиологическая ситуация с COVID-19 и текущая политическая ситуация изменили многое, в частности, огромное количество зарубежных компаний и брендов уходят из России, оставляя за собой поле для захода российских аналогов.

При этом не всегда бренды уходят самостоятельно, влияние новых российских законов становится для них фатальным, так, например, Роскомнадзор запретил доступ к Instagram по требованию Генпрокуратуры. Это связано с тем, что соцсеть разрешила публиковать призывы к насилию в отношении россиян на фоне спецоперации на Украине [1].

На сегодняшний день Instagram теряет охваты и уже потерял примерно 30 % по объему контента, происходит отток пользователей, который будет только расти, символика социальной сети запрещена на территории Российской Федерации, а покупка рекламы может быть расценена как финансирование экстремистской организации.

Всё более четко прослеживается тенденция перехода блогеров, СМИ, интернет-магазинов, обычных пользователей в доступные на территории России социальные сети и мессенджеры.

По информации аналитического агентства «Brand Analitics, «переселение» инстаграм-блогеров происходит примерно так [2]:

- «Telegram» – 42 %;
- «ВКонтакте» – 32 %;
- «Ок» – 12 %;
- «Дзен» – 7 %.

Более молодая аудитория уходит в мессенджер Telegram, остальные возвращаются к уже зарекомендовавшим себя социальным сетям.

Как можно увидеть, переход происходит активными шагами, однако, не всегда аудитория полностью вовлекается в новые каналы коммуникации.

© Альшанников М. С., Михайлов А. В., 2022

Виной этому служит ограниченный функционал оставшихся социальных сетей вроде «видеокружочков» в Telegram, которые не идут в сравнение с Insta-stories в связи с меньшим форматом изображения и невозможностью перехода к видео другого пользователя через скролл. В случае с «ВКонтакте» можно отметить обратное нагромождение функций, которые путают пользователя и не всегда позволяют оперативно найти нужную кнопку.

Одним из самых обсуждаемых аналогов социальной сети Instagram стал Россграм. Как отмечает сам создатель сети Александр Зобов в интервью Ксении Собчак [3], заявку на создание страниц оставили примерно 270 тысяч человек, функционал будет максимально приближен к оригиналу, а в данный момент ведется работа по монетизации контента для блогеров. Двадцать восьмого марта был запущен релиз приложения, любой желающий может оставить заявку на регистрацию, сам доступ будет открываться поэтапно в связи с загруженностью серверов.

Еще одной популярной социальной сетью у россиян до недавнего времени был TikTok, где пользователи могли публиковать видео и обмениваться видео-контентом между собой. Компания официально не заблокирована на территории России, однако 6 марта 2022 года запретила российским пользователям публиковать контент.

Здесь, как и в других случаях, отток пользователей не заставил себя долго ждать, так TikTok- блогеры активно «перегоняют» аудиторию:

- в Telegram – 89 %;
- ВКонтакте – 9 %;
- Rutube – 1 % [2].

Такие цифры объясняются более молодой аудиторией сети, которые в свое время стали активными пользователями нового мессенджера Telegram. У «ВКонтакте» также имеется вкладка «Клипы», которая позволяет просматривать короткие видеосюжеты.

Нельзя не отметить также аналоги TikTok по основному функционалу – «Yappy» и «Likee». Платформы предлагают загрузку в формате UGC-видеостока с поддержкой коротких вертикальных видео, трансляции, коллаборации.

В случае с последним пользователи отмечают малый возраст основной аудитории, в связи с чем у креатора могут возникнуть проблемы с продвижением контента на более старшую аудиторию.

На основании всего вышесказанного можно сделать вывод, что западные социальные сети сейчас неактуальны для сегодняшних российских реалий. Instagram в связи с блокировкой,активно теряет свои охваты, и дальше эта цифра будет только расти. Блогерам, креаторам, интернет-магазинам стоит присмотреться к социальной сети «ВКонтакте», которая активно набирает и «возвращает» свою аудиторию, имеет огромный функционал для написания постов, публикации контента, настройки таргетированной рекламы. Маркетологи активно изучают рекламный кабинет «ВКонтакте», а люди «размораживают» свои страницы. Telegram также расширяет свои функции, например, не так давно появилась возможность ведения прямых эфиров. Можно

также отметить наличие «секретных чатов» в данном мессенджере, которые позволяют увеличить «защиту» диалогов от утечки данных.

Текущая обстановка побуждает людей также осваивать новые социальные сети, поэтому имеет место регистрация в новых сервисах по типу «Yapp», которые служат аналогами ушедшим медиа, фунционал и охваты которых будут только расти.

Список источников

1. Роскомнадзор запретил доступ к Instagram по требованию Генпрокуратуры. [Электронный ресурс]. URL: https://vk.com/wall-24136539_6213699 (Дата обращения: 07.04.22).

2. Куда идут российские блогеры: великое переселение [Электронный ресурс]. URL: https://br-analytics.ru/blog/russian-bloggers-migration// (дата обращения: 07.04.22).

3. Приложение-которое-нельзя-называть. Как россияне живут без селфи, лайков и коротких видео [Электронный ресурс]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=3dEWPtiX118a (дата обращения: 07.04.22).

УДК 316.4

Е. Е. Болсуновская[1],
Т. А. Феньвеш[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СТУДЕНТОВ СФУ О ДОБРАЧНЫХ ОТНОШЕНИЯХ

Одним из главных вопросов современности является отношение молодежи к формированию добрачных отношений и брака. С каждым годом растет процент молодежи, который ставит в приоритет личностное развитие и карьеру, тогда как создание семьи откладывается на неопределенное время, так как они перестают быть абсолютной ценностью [1, с. 109]. Предшественником создания полноценной семьи, в большинстве случаев, является сожительство [2]. Не так давно даже появилось такое понятие, как пробный брак. Пробный брак – это временное сожительство мужчины и женщины в целях выяснения совместимости (бытовая, психологическая, сексуальная) либо с последующей официальной регистрацией брака, либо с расставанием [3]. Наиболее значимым фактором добрачных отношений становится ролевая совместимость, сходство взаимных ценностных представлений о внесемейных и семейных ролях мужчин и женщин [4, с. 94].

© Болсуновская Е. Е., Феньвеш Т. А., 2022

В период добрачных отношений закладывается фундамент будущего для дальнейшего брака и деторождения в нём.

Цель исследования: изучить отношение респондентов к альтернативным формам брака.

Для достижения цели исследования необходимо решить следующие задачи:

1) изучить представление о возрасте начала добрачных отношений;

2) выявить отношение молодёжи к сожительству;

3) выявить уровень распространенности добрачных отношений;

4) выявить представление о добрачных отношениях;

5) анализ представлений молодёжи о добрачных отношениях на основе результата анкетного опроса.

Объект – студенты Сибирского Федерального Университета в возрасте от 18 до 28 лет.

Предмет исследования – отношение студенческой молодёжи СФУ к добрачным отношениям.

Гипотеза исследования: молодёжь не стремится регистрировать свои отношения в органах ЗАГС, ввиду чего затягивается срок добрачных отношений.

Для пилотажного исследования была сформирована квотная выборка, учитывающая пол и возраст респондентов.

Распространение опроса анкетным методом производилось при помощи электронной среды (VK, WhatsApp, Viber, Telegram), также по средствам личного общения и мобильной связи. В опросе приняло участие 37 человек, 27 из которых имели опыт добрачных отношений.

Первый блок анкеты представлял собой отборочные вопросы – возраст, пол.

Возраст респондентов от 18 до 28 включительно. Больше всего респондентов старше 20 лет. Распределение по полу: 78,4 % – женщины, 21,6 % – мужчины. Из всего числа опрошенных, не у всех был опыт добрачных отношений. У данной группы нет единого мнения об этом феномене: 26,3 % респондентов выбрали вариант совместное времяпрепровождение, что может и соответствовать дружеским отношениям. Сексуальные отношения и сожительство выбрало по 23,7 % опрошенных. Что может говорить о том, что при формировании добрачных отношениях люди стремятся стать ближе.

Наиболее часто встречающимися причинами, побуждающими молодёжь вступить в добрачные отношения, являются: Влюбленность партнёров – 30,8 %; Желание заботиться о другом человеке – 22,4 %; Желание иметь постоянного сексуального партнера – 17,8 %; Желание не чувствовать себя одиноким – 13,1 %. Таким образом, у молодёжи чувства к партнеру стоят в приоритете при формировании добрачных отношений. Среди иных вариантов респонденты выделили цель, связанную с процессов сепарации от родителей: *«Чтобы родители меня не контролировали».* Единого мнения о длительности отношений до официальной регистрации не сформировано. Часть опрошенных, 32,4 % считают, что добрачные

отношения должны длиться от года до трёх, от 6 месяцев до года – 10,8 %, 48,6 % считают, что это может продолжаться пока это устраивает партнеров. В обществе современной молодёжи нет чёткого представления о процессе формирования семьи. Большинство опрошенных студентов указывают, что добрачные отношения являются обязательными перед вступлением в брак – 64,9 %, при этом 24,3 % это отрицают, 10,8 % затрудняются ответить. Добрачные отношения считаются неотъемлемой частью по нескольким причинам – партнёры могут лучше узнать друг друга, проверить совместимость в быту и сексуальной жизни, сформировать представление о дальнейшем совместном будущем. Полученные данные показывают, что с точки зрения формирования будущей семьи, необходимость добрачного промежутка отношений имеет преимущества.

Среди иных вариантов респонденты выделили причины, связанные с процессом сближения партнеров: *«Если наши цели и желания совпадают».* Решение материальных вопросов: *«Чтобы взять ипотеку».* Сексуальные отношения не носят запретный характер между партнёрами.

Но существует ряд пунктов, которые важны при этом: если партнеры уверены друг в друге – 14,3 %; обоюдное желание партнёров – 25,7 %; исключение нежелательной беременности – 8,6 %. Основная часть респондентов – 67,9 % считают приемлемым проживать вместе с партнером, 22,5 % считают, что это возможно только при условии отдельной жилой площади, 5 % – относятся к этому негативно в добрачных отношениях.

Партнёры, живущие некоторое время вместе, начинают задумываться об официальном браке, но существует ряд фактор, из-за которых этот процесс затягивается. Среди таких респонденты выделяют: штамп в паспорте ничего не решает – 29,1 %, испытывают материальные трудности – 21,5 %, 17,7 % – не уверены в выборе партнера, 8,9 % – не уверены в чувствах партнёра, а 6,3 % – считают, что разные статусы партнёров в обществе играют значительную роль.

Среди варианта «другое» – респондент выделил, что бывают разные ситуации.

Молодёжь в силу своего нестабильного материального положения принимает откладывания срока добрачных отношений. 35,2 % респондентов считают, что как только у них установится стабильное финансовое состояние, то это послужит поводом вступления в брак. Беременность является весомым поводом вступления в брак – 25,4 %. С возрастом и с длительным промежутком совместного проживания молодежь стремится зарегистрировать свои отношения. Среди иных вариантов, молодёжи выделяет желание партнёров и мировоззрение.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что молодёжь СФУ не стремится регистрировать свои отношения с партнером. Причиной этого, по нашему мнению, является большое количество факторов, связанные как с периодом обучения, так и с психологическими особенностями молодёжи.

Список источников

1. Кривцова, Е. В. Семья глазами студенческой молодёжи / Е. В. Кривцова, Т. Н. Мартынова // Психологические проблемы современной российской семьи / Материалы Всеросс. научн. конф. Под ред. В. К. Шабельникова, А. Г. Лидерса. Ч. 1. М.,2003.

2. Такаева А. Р. Гражданский брак // Психология, социология и педагогика. 2016. № 12 [Электронный ресурс]. URL: https://psychology.snauka.ru/2016/12/7586 (дата обращения 06.04.2022).

3. Фрондзей С. Н. Преимущества и недостатки пробного брака. 2009. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-i-nedostatki-probnogo-braka/viewer (дата обращения 06.04.2022).

4. Лебединская В. П. Гражданский брак – свобода или слабость? Вестник Ессентукского института управления, бизнеса и права, 2012.

УДК 316.346.32-053.6

Е. С. Бондаренко[1],
А. Р. Каспранова[2],
Д. О. Труфанов[3], канд. соц. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

МНЕНИЕ СТУДЕНТОВ ИППС О ДОСТУПНОСТИ ДЛЯ НИХ СПОРТИВНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Г. КРАСНОЯРСКА

Здоровье является необходимым атрибутом населения, при этом оно означает не только отсутствие болезни, но и определенный образ жизни. Готовность россиян к физической активности в последние годы имеет позитивную динамику. Следует ожидать, что интерес молодежи к занятиям физической активностью также растет.

Развитие спорта как социального института, продиктованное потребностями общества, обусловливает и необходимость развития соответствующей инфраструктуры. Особенно это важно для молодежи, которая является одним из самых активных потребителей спортивных продуктов.

В связи с этим возникает вопрос, насколько обеспеченным спортивной инфраструктурой является г. Красноярск? Удовлетворяет ли молодежь города развитость данной сферы? Однако исследований, раскрывающих данную проблему, - небольшое количество [1], [2].

Заинтересовавшись этим вопросом, в ноябре-декабре 2021 г. мы провели социологическое исследование с целью изучения мнения молодежи города Красноярска о доступности для них спортивной инфраструктуры. Каков уровень посещаемости студентами объектов спортивной инфраструк-

© Бондаренко Е. С., Каспранова А. Р., Труфанов Д. О., 2022

туры? Как они оценивают доступность данных объектов? Эти и другие вопросы были поставлены в нашем исследовании.

Объектом исследования и эмпирической базой выступили студенты института педагогики, психологии и социологии СФУ очного обучения, обучающиеся на бакалавриате. Предметом исследования стало мнение о доступности спортивной инфраструктуры г. Красноярска. Мы выдвинули гипотезу о том, что студенты ИППС имеют трудности в доступе к спортивным объектам Красноярска.

Для репрезентативности результатов исследования было принято решение изучить мнение студентов ИППС о доступности для них спортивной инфраструктуры в каждой из учебных групп института в соответствии с картой выборочной совокупности. В исследовании использовалась квотная выборка, репрезентативная по числу студентов в учебных группах ИППС. Объем выборочной совокупности составил 214 респондентов.

В ходе полевого этапа исследования проведен анкетный опрос студентов бакалавриата очной формы обучения ИППС. Каждому из респондентов была предложена анкета, включающая в себя 19 вопросов как открытого, так и закрытого типа. Мы получили сведения об уровне посещаемости студентами объектов спортивной инфраструктуры, об отношении студентов к денежным и временным затратам на посещение спортивных объектов, о степени информированности студентов о спортивных объектах, об оценке студентами уровня транспортной доступности спортивной инфраструктуры.

Анализ полученных данных показал, что больше половины респондентов не посещали спортивные объекты в последние пару месяцев, а именно 54,7 %. Оставшаяся часть опрошенных, занимающаяся разными видами спорта отметила, что в Красноярске есть спортивные объекты для их деятельности.

Были выявлены причины, по которым студенты ИППС не посещают спортивные объекты. Так как на данный вопрос отвечали лишь респонденты, давшие отрицательный ответ на первый вопрос, то за 100 % бралось 117 студентов. Самым популярным ответом стал вариант: «Нет потребности», именно так ответили 41 % студентов (42 студента).

Таблица 1

Общее распределение ответов на вопрос
«По каким причинам Вы не посещали спортивные объекты?», %

Варианты ответов	%
Нет потребности	41,0
Нет времени	29,9
Лень	10,3
Не могу найти подходящий спортивный объект	8,5
Слишком дорого	4,3
Рядом с моим местом жительства нет спортивных объектов	1,7
Противопоказаны физические нагрузки (проблемы со здоровьем)	1,7
Нет QR-кода	1,7
Занимаюсь спортом на улице	0,9

Далее был проведен анализ группы вопросов, направленных на выявление факторов, способных повлиять на отказ от посещения спортивных объектов или на недовольство посещаемыми объектами. Мы выяснили, что за последние 2 месяца (октябрь-ноябрь) платные спортивные объекты посещали лишь 22,9 % респондентов, и не посещали 77,1 %. Ни один из респондентов не затруднился ответить.

Далее был проведен анализ группы вопросов, направленных на выявление факторов, способных повлиять на отказ от посещения спортивных объектов или на недовольство посещаемыми объектами. Мы выяснили, что за последние 2 месяца (октябрь-ноябрь) платные спортивные объекты посещали лишь 22,9 % респондентов, и не посещали 77,1 %. Ни один из респондентов не затруднился ответить.

При анализе финансового фактора было выявлено, что большая часть студентов, посещающих спортивные объекты, вынуждена оплачивать свое посещение. При этом студенты считают приемлемым и тратят до 3 000 рублей на посещение спортивных объектов.

Рассматривая фактор времени, мы отметили, что студенты уделяют посещению спортивных объектов меньше часов в неделю, чем считают приемлемым.

Изучив вопрос того, как студенты добираются до спортивного объекта и сколько времени тратят на дорогу, мы сделали вывод, что спортивная инфраструктура Красноярска является транспортно доступной для студентов.

Проанализировав уровень информированности студентов, мы выяснили, что студенты располагают информацией о часах работы спортивных объектов (63,3 %) и стоимости занятий в них (68,4 %).

Таблица 2

Распределение средневзвешенных значений шкалы,
где индекс 1 – полностью не согласен, 2 – скорее не согласен,
3 – скорее согласен, 4 – полностью согласен

Утверждение	Индекс
В Красноярске есть широкие возможности для занятий спортом	3,21
Каждый житель Красноярска может с легкостью получить информацию о часах работы и стоимости занятий спортом в любом спортивном объекте города	2,93
Каждый житель Красноярска может найти желаемый спортивный объект в шаговой доступности от места своего проживания	2,29
Для того, чтобы заниматься спортом в Красноярске, необходимо быть достаточно обеспеченным человеком, потому что спортивные услуги слишком дорогие	2,06
Чтобы подобрать спортивный объект, удовлетворяющий моим критериям, я должен приложить большое количество усилий	1,99
Многие спортивные объекты Красноярска не приспособлены для занятий спортом в любое время года	1,94

Результаты исследования показали, что стоимость, функциональность, а также удаленность от места жительства не являются ключевыми факторами отказа от посещения спортивных объектов. Напротив, большее влияние оказывают нехватка времени и отсутствие потребности в посещении спортивных объектов у студентов (70,9 %). Это позволяет сделать вывод, что спортивная инфраструктура г. Красноярска является доступной для студентов ИППС по транспортным, денежным и временным затратам. На основе результатов исследования можно сделать вывод о слабой мотивации студентов к занятию спортом, что делает актуальным проведение программ, связанных с вовлечением студентов в спортивную деятельность и повышением заинтересованности к ней.

Список источников

1. Изотова Г. С. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Оценка доступности в 2018–2019 годах и истекшем периоде 2020 года физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг» / Г. С. Изотова. Текст: электронный // [сайт]. URL: https://ach.gov.ru/upload/iblock/6e5/6e511dc47c06c51ed264d685900538a8.pdf (дата обращения: 25.03.22).

2. Физическая культура и спорт. Текст: электронный // Красноярский край официальный сайт: [сайт]. URL: http://www.krskstate.ru/2030/plan/3_4_4 (дата обращения: 25.03.22).

УДК 316.334

Л. А. Борисюк[1],
Д. О. Труфанов[2], канд. соц. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт педагогики психологии и социологии

СОЦИОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДЕФИЦИТОВ УЧИТЕЛЕЙ СРЕДНИХ ШКОЛ (НА ПРИМЕРЕ УЧИТЕЛЕЙ СРЕДНИХ ШКОЛ Г. КРАСНОЯРСКА

Каждое новое поколение детей отличается от предыдущего. Новые дети требуют новых подходов. Соответственно, перед учителями встаёт важная задача адаптации педагогического подхода в школе к новым запросам.

Готовы ли учителя ко встрече с детьми нового поколения? Хватит ли у учителей компетенций для работы с ними? Или возникнуть затруднения? Если, как мы предполагаем, верен последний вариант, то это очевидным образом может повлечь за собой снижение качества образования (за счёт воз-

© Борисюк Л. А., Труфанов Д. О., 2022

никновения конфликтной среды, непонимания учителем ученика, сложностей в построении коммуникации и т. д.).

Соответствуют ли компетенции современных учителей характеристикам детей, которые станут учащимися в перспективе 5–10 лет? Ответу на этот вопрос, посвящено наше исследование.

Прогнозирование проводится в рамках позитивистского подхода. Используется метод построения аналитической модели. Так, в результате нашего исследования, мы получим аналитическую модель, описывающую соответствие компетенций учителей средних школ и особенностей детей (будущих обучающихся). Прогноз осуществляется на долгосрочную перспективу. Исследование проходит в два этапа: серии глубинных интервью (для проверки модели прогнозируемых дефицитов) и формализованного опроса, в виде анкетирования.

На данный момент, закончен первый этап исследования: проведено 12 глубинных интервью с учителями. По результатам которого, создана модель из 14 прогнозируемых профессиональных дефицитов (табл.).

Таблица

Модель прогнозируемых профессиональных дефицитов

	Дефицит	Когда был выделен	Цитата из интервью учителей, (подтверждение, что дефицит актуален)
1	Дефицит навыка работы с большим количеством незамотивированных на обучение детей	На этапе проведения интервью	«Современные дети ленивы»; «Они приходят – им ничего не надо», «Дети раньше имели доступ к информации, в основном, через школу, а значит, и мотивация была выше»
2	Дефицит навыка работы с современными детьми, их функциональной и читательской безграмотностью	На этапе проведения интервью	«Словарный запас у детей беднейший! Это просто ужас, если сравнить. Они не знают значения элементарных слов. Они же просто не читают. Дети перестали вообще читать!»
3	Дефицит навыка работы с постграммотностью детей	На этапе интервью	«Телефоны мобильные – большой минус на уроках»
4	Дефицит навыков работы с современными, более депрессивными, тревожными детьми	На этапе анализа литературы [1].	«Некоторые уже в 12 лет пьют антидепрессанты, и родители предупреждают об этом», «Они порой боятся прямо слово сказать. Даже не знаю, с чем эта внутренняя пугливость может быть связана»

Продолжение табл.

	Дефицит	Когда был выделен	Цитата из интервью учителей, (подтверждение, что дефицит актуален)
5	Дефицит навыков работы в поликультурной среде, с детьми разных субкультур	На этапе анализа литературы [2].	«Сейчас они все разные. Сейчас по школе эльфы ходят.» «Кто-то – анимешники» «Тиктокеры это тоже чуть ли не субкультура получается, уже отдельная», «Если семья не благополучная, это проявляется на уроке: когда могут на матах с учителем поговорить, потому что она и с мамой так разговаривает»
6	Дефицит навыков работы с детьми с ОВЗ	На этапе анализа литературы	«(таким детям) закрыв глаза ставят тройки». «Это больная тема сейчас во всех школах. Для них составляется отдельная проблема. Учебники у них другие и т. д. А что с ними делать не понятно: либо с ним, либо с 29»
7	Дефицит навыков работы с детьми-инофонам.	На этапе проведения интервью	«Там порой бывает «твоя моя не понимай», но (работаем с ними) как со всеми. Ладно, если бы у нас были какие-то специализированные классы для детей-инофонов, а у нас же нет такого. То есть, они все сидят, бедолаги, и как бы все вместе и постигают»
8	Дефицит навыков работы с талантливыми детьми	На этапе анализа литературы	«Работа с одарёнными она невозможна, опять же… Ну, при классе в 30 человек индивидуальная работа невозможна в принципе.»; «То есть, красивые слова можно говорить: «что мы, там не умеем, что надо учиться», но, на самом деле, это просто не реально»
9	Дефицит знаний о новых цифровых технологиях и навыков работы с ними	На этапе анализа литературы [3]	«современному учителю очень нужно знание всех этих технологий», «компьютерная грамотность она сильна нужна, конечно» «это важно чтобы идти в ногу с детьми»
10	Дефицит знаний о «гибких навыках», навыков обучения УУД?	На этапе анализа литературы [4]	«Конкретно по этим ФГОСам, компетенциям, не понятно, что от нас хотят», «Я вот в отчёте пишу, в программе, что я развиваю там то-сё, и то, и это. А как это проверить – никто не знает. В том числе и я. Поэтому работаем по старинке»

Окончание табл.

	Дефицит	Когда был выделен	Цитата из интервью учителей, (подтверждение, что дефицит актуален)
11	Дефицит навыка работы с новыми учебниками, современной программой	На этапе проведения интервью	«Просмотрите программу 7-го класса по технологии – мрак. Это пустая трата времени и сил!», «(в учебниках) пространные формулировки», «учебники очень упрощены», «хочется сильных учебников»
12	Дефицит знаний и навыков снятия стресса	На этапе анализа литературы [5]	«С утра, и до вечера ты в школе», «ложишься глубоко уже за полночь… Бывает так, что даже штормит», «Это такой поток: урок за уроком», «(другие учителя говорят) я больше не могу, я перегорел»
13	Дефицит навыков выстраивания коммуникации с родителями	На этапе проведения интервью, позже в [6]	«Иногда в эл. журе, когда переписку ведёшь (с родителем): ты написал одно, а интерпретировались твои слова абсолютно, вот «как я захотела», так скажем»
14	Дефицит знаний о правах учителя, правах ученика и родителя	На этапе анализа литературы [7]	«На самом деле, учитель не защищён на сегодняшний момент на правовом уровне вообще.» «А то, что касается неадекватного поведения в отношении учителей, это, ну, достаточно часто встречается»

Таким образом, в нашу модель вошел ряд дефицитов, выделенных на этапе анализа литературы и подтвержденных в процессе интервью. Также были добавлены новые, выявленные непосредственно в процессе общения с учителями. Теперь, на основе полученной модели, будет создан социологический инструментарий к следующему этапу исследования – проведению социологического опроса, методом анкетирования.

Список источников

1. Мифы о «поколении Z» / Н. В. Богачева, Е. В. Сивак; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 64 с. 200 экз.

3. Заиченко Н. А. Модульная программа «Интеграл»: как восполнить профессиональные дефициты? // Народное образование. 2018. С 157–161.

4. Дудина О. П. Мониторинг профессиональных дефицитов педагогических работников системы дополнительного профессионального образования как инструмент повышения качества реализации программ // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования. №1 (9) 2020. С. 113–118.

5. Мирошникова Л. Ю., Бразнец Е. С. Развитие гибких навыков как способ обучение представителей поколения «Альфа» // The Scientific Heritage. No 65. 2021. С. 26–29.

6. Смирнова С. В., Киселева А. К. Преодоление профессиональных дефицитов педагогов в системе дополнительного профессионального образования// Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. Выпуск 2 (31). 2017. С. 29–35.

7. Матюшкина М. Д. Ученики, родители и педагоги: особенности социальных портретов и взаимоотношений субъектов на фоне цифровой трансформации // Педагогическая наука и практика. 2021. № 3 (33). С. 86–95.

8. Новопашина Л. А., Григорьева Е. Г. Метод парных сравнений в оценке профессиональных дефицитов учителей // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 11-4 (113). С. 90–98.

УДК 316.4

А. К. Брюханова[1],
В. А. Колодий[2],
Т. А. Феньвеш[3], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ СФУ К КОМПЬЮТЕРНЫМ ИГРАМ

Компьютерные игры прочно вошли в нашу жизнь. Сейчас в компьютерные игры играют практически все, особенно подобные игры захватывают молодежь. В онлайн пространстве молодежь реализует досуговую деятельность. Компьютерные игры – это не только отдых, но и платформы для реализации себя как личности, что достаточно важно для молодого поколения.

В современном обществе наблюдается рост интереса к изучению феномена компьютерных игр, особенно это распространено среди молодых людей.

Целью нашей работы было изучение отношения молодежи к компьютерным играм. Предметом исследования служили студенты СФУ. Объектом исследования – отношение студентов СФУ к компьютерным играм.

Перед нами были поставлены следующие задачи: выявить какие компьютерные игры сейчас популярны среди студентов СФУ, изучить как студенты СФУ оценивают влияние компьютерных игр на игрока, выявить есть ли среди студентов СФУ зависимость от компьютерных игр.

Основная гипотеза исследования: студенты негативно относятся к компьютерным играм и считают, что игры вызывают зависимость.

© Брюханова А. К., Колодий В. А., Феньвеш Т. А., 2022

По статистике, в видеоигры играют 19 % россиян. При этом около половины опрошенных заявили, что никогда не играли в них (48 %), а треть респондентов перестали, но играли раньше (33 %). 23 % игроков уделяют время видеоиграм каждый день. Еще около половины обычно играют несколько раз в неделю (46 %), почти треть (30 %) – несколько раз в месяц и реже. В среднем, в неделю любители видеоигр проводят за ними пять часов. Видеоигры наиболее популярны и более знакомы молодежной аудитории. Так, представители возрастных групп от 18 до 24 лет (40 %) и от 25 до 34 лет (25 %) чаще других заявляют, что играют в видеоигры [1].

Изучая особенности некоторых компьютерных игр и анализируя их значение в жизни молодежи Белоруссии, авторы выделили и описали наиболее привлекательные и личностно значимые функции игры. Это: отдых; азарт, сильные эмоции; коммуникация, в том числе и с иностранными игроками и другие.

Это подтверждает то, что компьютерные игры – это целая Вселенная, если так можно выразиться, в которой игроки взаимодействуют друг с другом, обмениваются накопленным опытом, знаниями и стратегиями [2].

Молодежь – это будущее взрослое население. В исследовании «Компьютерные игры и культурное потребление горожан» компьютерные игры исследуются в пространстве более взрослого населения. Но там были получены универсальные выводы. Авторы работы пришли к тому, что ритм городской повседневности породил такой стиль жизни, как мобильный урбанизм. Этот стиль жизни включает в себя игры «на ходу», то есть мобильные игры (они тоже являются частью компьютерных игр), которые активно сглаживают гендерные, возрастные, культурные диспропорции среди игроков. Вполне возможно, что эта толерантность перекинется и на, так сказать, реальное общество [3].

В рамках пилотного социологического исследования были привлечены 54 респондента. Среди них 78 % женщин и 22 % мужчин. Возраст опрошенных от 17 до 24 лет включительно. Курс обучения респондентов от 1 до 4, в основном это студенты-первокурсники.

По результатам исследования 86 % опрошенных студентов считают, что компьютерные игры популярны среди студентов. Также респонденты выделили наиболее распространенные игр: онлайн игры, поскольку 72 раза был отмечен этот жанр (наиболее популярные – Dota 2, Genshin Impact, CS:GO); MOBA – этот жанр был отмечен 23 раза (наиболее популярные – Dota 2, League of Legends, Brawl Stars); shooter – этот жанр был отмечен 19 раз (наиболее популярные – CS:GO, Apex Legends, Overwatch).

Игровая индустрия хорошо развита, поскольку большинство респондентов не играют в компьютерные игры, но осведомлены в игровой индустрии, о чем свидетельствуют результаты вопроса об распространённости компьютерных игр. В основном студенты СФУ рассматривают компьютерные игры как способ отдыха, развлечения, занятия свободного время и способа отвлечься от реальности и от проблем. Если говорить об негативной стороне компьютерных игр, то большинство студентов, а именно 82 %, счи-

тают, что игры могут вызывать зависимость. Но среди студентов СФУ игровой зависимости не выявлено, поскольку 37 % опрошенных играют не более 4 часов в день, следовательно, им удается совмещать учебу, игры и остается свободное время на другой досуг. 74 % опрошенных не предпочитают компьютерные игры другим видам отдыха. Большинство опрошенных отдает свое предпочтение общению с друзьями. Лишь 11 % опрошенных заняты компьютерными играми в свободное время.

Исследовательская группа, предложив респондентам оценить влияние компьютерных игр на игрока, получила равенство мнений: примерно 50 % опрошенных считают, что компьютерные игры положительно сказываются на игроке, а другие 50 % считают, что игры оказывают негативное влияние (см. рис. 1–2).

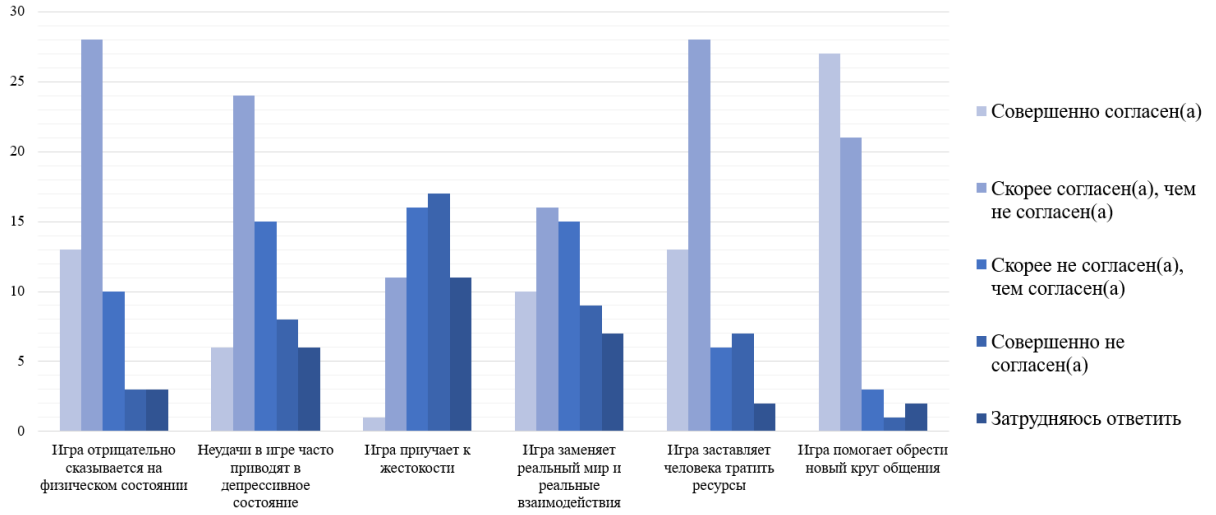


Рис. 1. Оценка влияния компьютерные игры могут оказывать на игрока

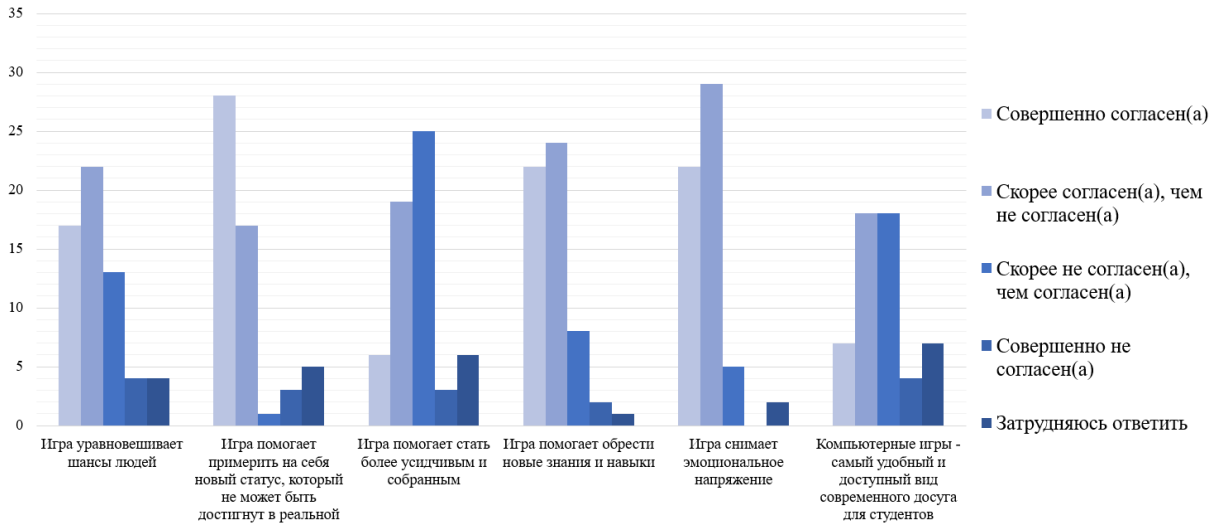


Рис. 2. Оценка влияния компьютерные игры могут оказывать на игрока

Можно сделать вывод о том, что отношение студентов СФУ к компьютерным играм неоднозначное. Студенты выделяю позитивное и негативное влияние.

Список источников

1. ВЦИОМ: Видеоигры – и кто в них играет? 19 августа 2019, Официальный сайт: https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/videoigry-i-kto-v-nikh-igraet (дата обращения 07.04.2022).

2. Электронная библиотека БГУ: Компьютерные игры в жизни современной молодежи, Н. В. Ефимова, Е. И. Богдан, Е. И. Жешко, URI документа: https://elib.bsu.by/handle/123456789/249757 (дата обращения 07.04.2022).

3. Сергеева О. В., Орех Е. А. (2020) Компьютерные игры и культурное потребление горожан. Журнал социологии и социальной антропологии, 23(1): 65–88. https://doi.org/10.31119/jssa.2020.23.1.3 (дата обращения 07.04.2022).

УДК 316.4

Н. В. Вашкевич[1],
Д. О. Труфанов[2], канд. соц. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОТНОШЕНИЕ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. КРАСНОЯРСКА К ФИНАНСОВЫМ ИНВЕСТИЦИЯМ

Финансовые инвестиции набирают все больший интерес среди молодежи и банков. Молодежь интересуется, а банки и финансовые компании предоставляют большое количество предложений, благодаря которым можно получить дополнительный доход.

В индустриальном и постиндустриальном обществах тема финансового благополучия является весьма актуальной, поскольку финансовая грамотность населения страны напрямую влияет на скорость развития экономики в стране. При наличии кредитов, ипотек, желания иметь машину, квартиру, дачу и еще множества благ, населению страны недостаточно одного места работы. Население вынуждено иметь несколько вариантов дохода, в том числе пассивный доход. В данном случае финансовые инвестиции выступают как один из способов сохранения и приумножения финансовых средств, а также повышения финансовой грамотности среди населения страны. Без инвестиций невозможны современное создание капитала, обеспечение конкурентоспособности товаропроизводителей на внешних и внутренних рынках [1]. В идеальной картине мира можно представить, что каждый житель страны является инвестором и владеет высокой финансовой грамотностью, что позволяет государству быстрее развиваться и приходить к новым возможностям во всех сферах своей деятельности.

© Вашкевич Н. В., Труфанов Д. О., 2022

Целью нашей работы было изучение отношения взрослого населения города Красноярска к финансовым инвестициям.

Объектом исследования является взрослое населения города Красноярска.

Предметом исследования выступает отношение взрослого населения города Красноярска к финансовым инвестициям.

Гипотеза исследования: взрослое населения города Красноярска слабо информировано о финансовых инвестиционных возможностях.

В ходе исследования методом опроса в форме анкетирования, было опрошено 384 респондента, на площадке Google Forms. Тип выборки: квотная, репрезентативная по полу, возрасту и районам проживания взрослого населения города Красноярска. Распределение взрослого населения представлено в генеральной и выборочной совокупности исследования (табл.).

Таблица

Распределение генеральной и выборочной совокупности исследования

Возраст, лет	Всего		Распределение по возрасту, чел		Распределение по возрасту, %	
	Чел	%	м	ж	м	ж
18–29	159 758	18,4	35	36	9	9,4
30–39	230 527	26,6	48	54	12,6	14
40–49	157 468	18,2	33	37	8,5	9,7
50–54 (ж), 50–59 (м)	85 056	9,8	23	14	6,1	3,7
55 и старше (ж), 60 и старше (м)	234 059	27	29	75	7,5	19,5
Итого	866 868	100	168	216	43,7	56,3

Говоря о знании населения о понятиях «инвестиции», «инвестирование», стоит отметить, что 87 % респондентов указали, что им знакомы данные понятия, 13 % респондентов указали, что им не знакомы представленные в вопросе понятия. Однако при оценке наличия своего актуального уровня знаний об инвестициях и инвестировании 69 % респондентов отметили, что имеют базовые представления, 26% респондентов указали, что представления об инвестировании и инвестициях отсутствуют. И лишь 5 % респондентов владеют продвинутыми представления об инвестициях и инвестировании.

При этом достаточным уровень своих актуальных знаний считает меньше половины, а именно 41 % респондентов, в свою очередь 59 % респондентов указали, что актуальных знаний недостаточно. На вопрос о том, совершали ли респонденты какие-либо действия, чтобы узнать больше о финансовых инвестициях в течение года, 54 % респондентов признались, что не совершали никаких действий, 35 % респондентов искали информацию

на Интернет-ресурсах, 16 % респондентов вели общение со специалистами в данной сфере, а также 10 % респондентов читали специализированную литературу.

Результаты исследования так же показали, что лишь 28 % респондентов имеют опыт инвестирования, 72 % респондентов данным опытом не владеют.

Приоритетной целью инвестирования для респондентов было приумножение финансовых средств, так ответили 74 % респондентов, для 35 % респондентов целью было сбережение средств, и у 23 % респондентов целью выступила страховка средств от потерь, стоит также отметить, что у 1 % респондентов целью инвестирования было расширение кругозора (респонденты могли выбирать несколько вариантов ответов). Данные % (проценты) указаны из расчета респондентов, которые имеют опыт инвестирования.

Источниками получения информации об инвестировании у 42 % выступили прямые предложения банков, инвестиционных фондов и брокеров, у 35 % рекламные массовые предложения и 40 % респондентов получают информацию от членов семьи, друзей и знакомых (респонденты могли выбирать несколько вариантов ответов). Что касается доверия населения города Красноярска по отношению к системе инвестирования, 32 % респондентов указали, что доверят данной системе, а вот 27 % респондентов не имеют доверия к системе инвестирования. Еще 41 % респондентов не смогли определиться с ответом. Также 41 % респондентов считают, что привлекательность финансовых инвестиций для населения, в ближайшие годы будет расти.

Стоит отметить, что 28 % респондентов с интересом воспринимают поступающую к ним информацию о финансовых инвестициях и инвестировании в целом, и 33 % в целом безразлично реагирует на поступающую к ним информацию, но со временем интерес растет. Говоря о способах вложения средств, наиболее привлекательным для населения города Красноярска являются депозиты и банковские вклады, данную категорию выделили 4 8% респондентов, немного меньше выбрали инвестиции в недвижимость и бизнес – 45 %.

Мы пришли к выводу, что респонденты знают о сфере финансовых инвестиций, но большинство не практикует данную сферу деятельности в своей жизни, поскольку считает, что их знаний недостаточно. Таким образом, неиспользование финансовых инвестиций, как инструмента, может быть связано с низким уровнем знаний населения о данной сфере, учитывая, что население осведомлено о наличии финансовых инвестиций, и имеет интерес к данной теме. Важным будет отметить, что существует закономерность, при которой недостаточная информированность знаний об определенном виде деятельности приводит к непониманию, страхам и как следствие нежеланию участвовать в данной сфере.

В качестве рекомендаций стоит указать, что целесообразным будет прилагать усилия для повышения уровня информированности населения о сфере финансовых инвестиций, данные рекомендации актуальны как

для правительства Красноярского края, так и для банков и финансовых организаций.

Список источников

1. Повышение финансовой грамотности. Текст: электронный // интернет-ресурс Сургутский муниципальный район: официальный сайт. 2021. URL: https://www.admsr.ru/work/finance/budget_in_figures/3125/# (дата обращения: 16.12.21).

УДК 316.772.4

М. Р. Габриелян[1],
И. Г. Синьковская[2], канд. соц. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МОЛОДЕЖИ О НЕПОСРЕДСТВЕННОМ ИНИЦИИРОВАННОМ ЭТАПЕ ЗНАКОМСТВА С ПРОТИВОПОЛОЖНЫМ ПОЛОМ

В современных реалиях произошло расширение способов построения и поддержания отношений с людьми. Актуальность данного исследования заключается в трансформации процесса знакомства, которое напрямую повлияло на отношение людей к привычному ранее процессу знакомства – непосредственное инициированное с противоположным полом. Также важно отметить, что существующие социологические исследования не уделяют достаточного внимания к данной проблеме, их в большей степени интересуют онлайн способы знакомства.

Понятие «знакомство» не имеет четко выверенного определения, оно обширно и контекстуально. В ходе нашей курсовой работы мы определили знакомство следующим образом: новое взаимодействие через личное общение двух ранее незнакомых лично людей, в течение которого участники непосредственно через контакт формируют образ о другом, то есть об участнике общения.

Из-за обширного поля изучения обозначенного процесса мы остановили свое внимание на знакомстве с целью построения романтических отношений с противоположным полом. Здесь социологический интерес связан с динамикой указанных отношений, конечным этапом которого является формализация отношений на примере брака. То есть знакомство рассматривается в области брака и соответственно добрачного поведения.

Кроме того, мы ограничились непосредственным инициированным знакомством, то есть, когда субъекты взаимодействия находятся физически

© Габриелян М. Р., Синьковская И. Г., 2022

рядом и человек, который начал данное общение, осознает свой мотив до вступления в контакт с партерном по общению.

В пилотажном исследование приняли участие 3 студента и 3 студентки разных институтов СФУ. Методом исследования было выбрано глубинное интервью в виду того, что оно позволяет получить качественную информацию по широкому кругу вопросов. И в силу того, что выявленная проблема малоизучена в социологии, именно полуструктурированное интервью обеспечило нам более глубокое рассмотрение представлений студентов о указанном виде знакомства.

Вследствие изучения процесса инициации общения мы пришли к выводу, что существуют две относительно четкие роли, которые выполняют партнеры по знакомству. Во-первых, инициатор – это тот человек, который создал ситуацию знакомства, и во-вторых, незнакомец – тот, на кого это знакомство направлено.

В ходе исследования была уточнена гипотеза, что большая часть интервьюируемых оценивают положение незнакомца как более комфортное, позитивное, привлекательное и менее ресурсозатратное, чем инициатора. Это связано с определёнными преимуществами и недостатками в исполнение обоих ролей.

Обобщая ответы интервьюируемых, можно выделить следующее типичное поведение участников знакомства.

Итак, инициатор: он на основе своих личных предпочтений выбирает себе партнера по общению. Также он, вступая в процесс знакомства, должен вести ведущую роль, его задачей является заинтересовать незнакомца, сделать так, чтобы он хотел продолжить с ним общение, чтобы он счел его привлекательным. Инициатор, вступая в контакт с человеком, реализует свои осознанные потребности в общение, а именно в романтическом.

Незнакомец: получает пассивную роль, роль «аудитории». Говорит, когда спрашивают. Считается, что, принимая данное положение, он и принимает факт того, что его оценили как привлекательного человека. Кроме того, незнакомец имеет право отказать инициатору в общение.

Важно отметить, что инициатор по мнению респондентов, это всегда уверенный и смелый человек, так как данное положение в представление студентов связано с ощущением дискомфорта и сопряжено со страхом отказа.

Страх отказа обладает большим эмоциональным окрасом для инициатора, так как он задевает самооценку человека, который сделал первый шаг. Но стоит также дополнить, что незнакомец тоже может испытывать неловкость отказывая инициатору.

Несмотря на дискомфорт, который люди могут испытывать в процессе живого общения, большая часть респондентов сошлось на том, что для романтического общения, они бы скорее выбрали офлайн формат, нежели онлайн знакомства. Так как оно более предсказуемо из-за того, что ты видишь всего человека и способен считывать его по всем возможным каналам общения.

Более того, интервьюируемые предложили советы, которые могут устранить неловкость первого знакомства и успешнее наладить контакт с будущим романтическим партнёром: четность, открытость, простота, наличие тем для общения; уважение к собеседнику и владение нормами этикета; бесшаблонность и креативность; ненавязчивость и подражание естественности ситуации; выбор подходящего места и погодных условий для общения; использование комплиментов ориентированных на те черты/ особенности личности, которые не связаны с физической, полученной при рождение красотой.

Подводя итог, непосредственное инициированное знакомство с противоположным полом имеет место в жизни студенческой молодежи. Инициация отмеченного вида знакомства – это поведение, которое в представлениях студентов, характерно для сильных личностей, потому что обозначенное положение неопределенно, зависимо от решения незнакомца и способно негативно повлиять на самооценку и самоощущение.

Список источников

1. Андреева Г. М. Социальная психология: учебник для высших учебных заведений. М.: Аспект Пресс, 2001. 384 с.

2. Обозов Н. Н. Межличностные отношения. Л.: Изд-во ЛГУ, 1979. 151 с.

3. Социология семьи / под ред. проф. А. И. Антонова. 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М, 2010. 283 с.

4. Ренц Т. Г. Романтическое общение в коммуникативно-семиотическом аспекте: автореферат дис. док. фил. наук. Волгоград: 2011. 2–4 с. [Электронный ресурс]. URL: http://www.dislib.ru/jazykoznanie/9297-1-romanticheskoe-obschenie-kommunikativno-semioticheskom-aspekte.php (дата обращения 25.12.2021).

5. Жеребков В. И. Психологические детерминанты трансформации отношения к институту брака в современных условиях // Известия вузов. Северно-Кавказский регион. Серия: Общественные науки. 2008. № 4. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskie-determinanty-transformatsii-otnosheniya-k-institutu-braka-v-sovremennyh-usloviyah (дата обращения: 25.12.2021].

6. Куницына В. Н., Казаринова Н. В., Погольша В. М. Межличностное общение / учебник для вузов. Санкт-Петербург: Питер, 2001. 544 с.: ил. (Серия «Учебников нового века»).

УДК 316.4

К. А. Дивеева[1],
В. Е. Шинкевич[2], д-р соц. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет
[2] Сибирский юридический институт МВД России

КИБЕРЭКСТРЕМИЗМ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ФЕНОМЕН

Почему киберэкстремизм – это в большей степени социальный феномен, а не только продукт современных интернет-технологий? Под экстремизмом в широком смысле понимается приверженность крайним взглядам и мерам, стремление решать проблемы, достигать поставленных целей с применением самых радикальных методов, включая все виды насилия и террора [1]. Проявления экстремизма как негативного явления в обществе имеют давнюю историю и особенно заметны в условиях кризиса политической, экономической, социальной систем. С одной стороны, социальная природа экстремизма заключается в том, что он возникает как ответная реакция на невозможность реализации людьми своих привычных социальных практик и достижения целей легальными средствами. С другой стороны – в разрушении системы ценностей и идеологических принципов, объединяющих общество, что ведет к продуцированию девиантных форм поведения, несет дестабилизирующую функцию. Ю. М. Антонян пишет об этом так: «экстремизм – всегда есть продукт разобщённости общества, которое не обрело или утратило общую идеологию, единые ценности и цели. Он может иметь место в странах, где есть значительные социальные группы людей, весьма недовольных своим экономическим, социальным и духовным положением, считающих себя притеснёнными и униженными. Он может строиться на межрасовых отношениях (как, например, в США), или этнорелигиозных (например, в России и Франции) или социальных, порождающих состояния подавленности, ненужности, грубо обозначенного неравенства» [2].

До появления Интернета проявления экстремизма существовали в так называемой офлайн реальности в виде провокаций беспорядков и террористических акций, вербовки в экстремистские организации, дискриминации, ксенофобии, призывов и пропаганды насилия по отношению к представителям различных социальных групп. Развитие Интернета в 90-х годах способствовало перетеканию этого явления в онлайн-среду, что в научной литературе было обозначено термином «киберэкстремизм», то есть экстремизм в информационном пространстве. Здесь имеются в виду уже не только экстремистские проявления сами по себе, но и использование технологий приема, передачи, хранения и распространения информации экстремистского характера [3]. Поэтому киберэкстремизм несет в себе две угрозы – технологическую и диалектическую. В технологическом плане киберэкстремизм

© Дивеева К. А., Шинкевич В. Е., 2022

проявляется в причинении вреда компьютерной системам и нарушении информационной безопасности: взлом компьютерных систем, ввод вирусов для уязвимых сетей, разрушение веб-сайтов, информационные атаки. В диалектическом плане киберэкстремизм определяется как деятельность, причиняющая вред социальным объектам посредством применения информационных компьютерных технологий, которая имеет в дальнейшем социальные, идеологические, религиозные, политические последствия.

На актуальность этой проблемы в России указывает возрастающее количество преступлений киберэкстремизма. По статистическим данным МВД России за период с января по апрель 2021 года зафиксирован рост числа преступлений с использованием сети Интернет на 31,5 % по сравнению с предыдущим периодом [4]. Одной из причин активного распространения масштабов киберэкстремизма является быстрое развитие информационных технологий и их усовершенствование. Поэтому формы его проявления постоянно трансформируются, что усложняет своевременность пресечения таких преступлений. Кроме того, сложная международная обстановка обострила проблему информационной безопасности и защищенности граждан от киберпреступлений. Помимо кибератак, мошенничества и вовлечения в экстремистскую деятельность серьезную угрозу сегодня в интернете представляет распространение фейков, то есть ложной информации о текущих событиях в стране и в мире. Опасность фейков заключается в том, что они служат способом манипуляции общественным мнением, носят лавинообразный, вирусный характер, тем самым быстро распространяются, перетягивая на себя внимание аудитории и вовлекая в активное обсуждение новых пользователей. Фейки, как правило, направлены на дестабилизацию властных структур и активизацию панических настроений в обществе. Вероятно, поэтому за распространение фейковой информации в России предусмотрена уголовная ответственность согласно закону от 4 марта 2022 года № 32-ФЗ «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и статьи 31 и 151 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации» [5]. Наличие деструктивного потенциала фейков для социальных систем, а также нормативных документов, регламентирующих уровень ответственности за деятельность по распространению фейков, позволяет считать их одной из форм киберэкстремизма.

Таким образом, киберэкстремизм – это социальный конструкт, образовавшийся благодаря развитию сети Интернет и информационных технологий и представляющий серьезную проблему для информационной безопасности общества. В условиях активного развития интернета искоренение этой проблемы вряд ли возможно, поэтому ключевая задача социальных институтов – профилактика вопросов о правилах информационной гигиены и безопасности, особенно среди молодежи, так как именно они являются активными пользователями интернета.

Список источников

1. Краткий политический словарь (3-е изд., доп. и перераб.). М.: Политиздат, 1971. 295 с.

2. Антонян Ю. М. Природа экстремизма // Уголовно-правовой запрет и его эффективность в борьбе с современной преступностью. Сборник научных трудов / под. ред. Н. А. Лопашенко. Саратов. 2008. 551 с.

3. Старкова Н. А. Киберэкстремизм в молодежной среде как социальная проблема / Н. А. Старикова, А. Н. Старков, Е. В. Чернова // Фундаментальные исследования. 2014. № 12-7. С. 1 550–1 554.

4. Официальный сайт Министерства внутренних дел России. Режим доступа: https://мвд.рф/news/item/24371233/(дата обращения 5.04.2022).

5. Федеральный закон № 32-ФЗ от 4 марта 2022 года «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и статьи 31 и 151 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_410887/ (дата обращения 7.04.2022).

УДК 316.334.22

П. М. Лапин[1],
С. Ю. Елисеева[2],
И. А. Германов[3], канд. соц. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Пермский государственный национальный исследовательский университет*

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ДОВЕРИЯ НА ВОВЛЕЧЕННОСТЬ РАБОТНИКА В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ Г. ПЕРМЬ)

На сегодняшний день конкурентное преимущество организации определяется эффективностью сотрудников, которое во многом обусловлено их вовлеченностью в деятельность организации. Вовлеченность работника рассматривается как готовность работника способствовать успеху организации и во многом зависит от того, насколько хорошо сформирована социальная среда в этой организации (meaningful work-place environment) [1]. Среди социально-психологических факторов особое влияние на вовлеченность имеет организационное доверие. Например, было доказано, что доверяющие руководству сотрудники менее настроены покинуть организацию [2]. Также высокий уровень доверия между коллегами способен повышать эффективность их коммуникации по рабочим вопросам, а низкий уровень приводит к снижению энтузиазма и удовлетворенности в отношении работы [3]. Несмотря на то, что в зарубежных работах описана и доказана позитив-

© Лапин П. М., Елисеева С. Ю., Германов И. А., 2022

ная роль организационного доверия в формировании вовлеченности, исследований на выборке российских организаций явно недостаточно. Существующие исследования лишь фрагментарно описывают данную связь.

Исходя из этого, в рамках данной работы была проанализирована связь организационного доверия и вовлеченности работников в деятельность организации на выборке двух крупных пермских промышленных предприятий, относящихся к отраслям машиностроение (предприятие № 1 n = 1 178) и нефтедобыча (предприятие № 2 = 1 014 чел.). Исследование было проведено в 2021 году, метод сбора – анкетирование. Отбор респондентов осуществлялся в два этапа: сначала был произведён отбор структурных подразделений, затем производился сплошной опрос присутствующих на рабочих местах сотрудников.

В рамках исследования под организационным доверием понимается степень, в которой человек готов приписывать добрые намерения своим коллегам (горизонтальное доверие) и руководству (вертикальное доверие) и быть уверенным в их компетентности. Для измерения организационного доверия была использована методика Джона Кука и Тоби Волла, адаптированная для использования в России [4, с. 50]. В соответствии с одним из подходов [5], в качестве индикаторов вовлеченности работника в деятельность предприятия рассматривались: 1) его осведомленность о перспективах и планах предприятия; 2) признание личностно значимым реализацию этих планов; 3) готовность проявлять бескорыстную инициативу по содействию в решении важных задач, стоящих перед предприятием. Далее полученные значения по трём индикаторам были объединены в индекс в соответствии с предложенной Бочаровым В. и Тукумцевым Б. методикой [5].

В результате исследования была подтверждена гипотеза: чем большее доверие к *руководству* испытывает работник, тем большая вовлеченность в деятельность предприятия характерна для него. Важно отметить, что связь сохраняется в группах работников по должности, возрасту и стажу работы на предприятии (см. табл. 1), что позволяет нам рассматривать доверие руководству в качестве универсального фактора повышения вовлеченности сотрудников.

Статистически значимая связь вовлеченности с доверием к *коллегам* отсутствует на предприятии № 1 и приобретает обратный характер на предприятии № 2. Достаточно низкие значения коэффициента корреляции (–0,07) позволяют предположить, что отрицательная связь является результатом влияния ряда других переменных и носит ложный характер.

Таким образом, вертикальное доверие положительно связано с вовлеченностью работника в деятельность предприятия: чем большим доверием наделяет работник своё руководство, тем лучше он информирован об основных задачах предприятия, тем выше для него значимость достижения данных задач, тем чаще он готов бескорыстно вносить инициативы по улучшению работы предприятия. В отношении горизонтального доверия (доверия коллегам) мы не можем сделать аналогичный вывод.

Таблица

Связь индикаторов вовлеченности работника в деятельность предприятия с доверием руководству (значения коэффициента частной корреляции[1])

Предприятие № 1										
	В целом по предприятию	Должность работников			Возраст работников (лет)			Стаж работы на предприятии (лет)		
		Руководитель	Специалист	Рабочий	18-34	35-49	50+	от 0 до 5	от 6 до 15	16+
Осведомлённость об основных задачах предприятия	0,19	0,16	0,17	0,12	0,18	0,16	0,23	0,18	0,24	0,17
Значимость достижения основных задач предприятия	0,13	---	0,17	---	0,21	0,21	---	0,14	0,16	---
Готовность внести предложения, которые помогут решить основные задачи предприятия	0,2	0,24	0,17	---	0,18	0,16	0,25	0,16	0,16	0,29
Индекс вовлеченности	0,28	0,31	0,26	0,17	0,28	0,23	0,32	0,25	0,33	0,27
Предприятие № 2										
	В целом по предприятию	Должность работников			Возраст работников (лет)			Стаж работы на предприятии (лет)		
		Руководитель	Специалист	Рабочий	18-34	35-49	50+	от 0 до 5	от 6 до 15	16+
Осведомлённость об основных задачах предприятия	0,28	---	0,15	0,29	0,21	0,3	0,45	0,21	0,3	0,33
Значимость достижения основных задач предприятия	0,23	0,29	0,19	0,17	0,13	0,34	---	---	0,28	0,24
Готовность внести предложения, которые помогут решить основные задачи предприятия	0,3	0,42	0,27	0,23	0,32	0,23	0,47	0,26	0,39	0,25
Индекс вовлеченности	0,4	0,49	0,32	0,33	0,37	0,38	0,54	0,34	0,45	0,4

Полученные данные расширяют понимание факторов вовлеченности работников в деятельность предприятия и открывают возможности для дальнейших исследований в изучении организационного доверия как инструмента повышения эффективности деятельности работников.

Список источников

1. Bulinska-Stangrecka H., Y.A. Iddagoda The relationship between inter-organizational trust and employee engagement and performance // Academy of Management. Vol. 4(1). 2020. P. 8-25.

2. Malinen S., Wright S., Cammock P. What drives organisational engagement? A case study on trust, justice perceptions and withdrawal attitudes // Evidence-based HRM. Vol. 1. № 1. 2013. P. 96-108.

3. Judeh M. The influence of organizational trust on job performance: mediating role of employee engagement // International Journal of Business Research. № 16(5). 2016. P. 53-66.

[1] Для исследования связи между переменными был использован коэффициент частной корреляции, т. к. переменные доверие руководству и доверие коллегам связаны между собой.

4. Cook J., Wall T. New work attitude measures of trust, organizational commitment and personal need non-fulfilment // Journal of Occupational Psychology. 1980. №53. P. 39–52.

5. Бочаров В., Тукумцев Б. Новые требования к работнику промышленного производства в условиях современной модернизации (социологический анализ) // Телескоп. 2015. №3. С. 44–49.

УДК 316.752

Л. А. Менчинская[1],
Ю. С. Маркова[2] (научный руководитель)
[1,2] *Пермский государственный научно-исследовательский университет*

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ЦЕННОСТЕЙ

В социологии до сих пор не существует единого мнения о сущности понятия ценностей, а методологии значительно отличаются друг от друга и дают противоречивые результаты. В данной статье хотелось бы рассмотреть, какие подходы к исследованию ценностей используются в настоящее время и какие тенденции намечаются. Для того чтобы говорить об актуальных тенденциях, надо понимать истоки их возникновения.

Толчок эмпирическому изучению ценностей был дан Милтоном Рокичем в 1973 году. Его методика основана на ранжировании респондентами двух списков ценностей [1]. Сперва предлагается список терминальных ценностей, затем - инструментальных. По данной методике на индивидуальном уровне измеряется значимость жизненных целей и предпочтительность способов их достижения.

Наиболее часто применяемой на практике в наши дни, пожалуй, является методология Шалома Шварца. Разработанная в 1992 году, она легла в основу многих исследований и применялась в десятках различных стран. В отличие от своего предшественника Шварц более основательно подошёл к составлению ценностного континуума. В анализе Шварц отказался от ранжирования списка и перешел к рейтинговой оценке каждой ценности в отдельности, используя для этого асимметричную шкалу.

Такой подход расширяет познавательные возможности в сравнении с методологией Рокича, однако сохраняет ряд ограничений. Остается неясным, насколько выбираемые гипотетические ценности отражают действительно поведение индивидов, а не желательное для них или общества.

В России с 1990 года проводится мониторинг «Наши ценности и интересы», осуществляемый Центром изучения социокультурных изменений ИФ РАН под руководством Н.И. Лапина. В ходе мониторинга изучается 14

© Менчинская Л. А., Маркова Ю. С., 2022

базовых ценностей. Каждая ценность была операционализирована в виде альтернативных пар положительных ценностных суждений [2]. В итоговом списке осталось 44 суждения, содержащие необходимые ценностные аспекты. Респондентам предлагается оценить степень своего согласия /несогласия с предложенными суждениями по 11-балльной шкале.

Работа Н.И. Лапина и его коллег хорошо обоснована, имеет глубокую теоретическую базу, и, кроме того, представляет интерес тем, что базовые ценности рассматриваются в меру их детерминирования поведения социальных субъектов, что позволяет придать анализу прикладной характер.

Мониторинг ценностей также проводится проектом World Values Survey, которым с начала 1980-х годов руководит Рональд Инглхарт. Основная цель проекта – отслеживание ценностных изменений в разных обществах во времени. Сбор данных производится методом опроса. Последний опросник был разработан в 2016 году и включает в себя 290 вопросов. На основе полученных данных составляются социокультурные карты регионов и проводится сравнительный анализ.

Обратимся, наконец, к более новым исследованиям и рассмотрим методики, разработанные в XXI веке. Интерес представляет исследование А. Э. Гегера, сотрудника социологического института РАН. Исследователь разделяет методики изучения ценностей на два типа: «измерение ценностей» и «выявление ценностей», критикуя первый тип за его жесткость и низкую чувствительность к спецификам социальных групп. Еще одним аргументом против таких измерений служит то, что «исследователь в итоге оказывается перед непростой проблемой интерпретации «универсальной» ситуации, фактически отказав человечеству в многообразии, запретив вариативность выбора» [3].

В противовес описанной методике, автор предлагает методику, разработанную отечественным методологом Г. И. Саганенко, в которой используется «смешанная» стратегия. В начале у респондента просят назвать самое главное в его жизни, а потом оценить значимость этого по 100-бальной шкале.

Далее хотелось бы рассмотреть исследование, проведенное А. Л. Темницким на основе базы данных, полученных социологическим центром РАН в мае 2017 г. В своей работе Темницкий рассматривает проблему достижения успеха в жизни работающего населения современной России через поиск связей между представлениями об успехе и их воплощением в повседневной жизни. Актуализацию конкретных ценностей автор так же рассматривает с точки зрения деятельности. Авторская методика предполагает поиск эмпирических показателей декларируемых ценностей в соответствующих сферах повседневной жизни [4].

Следующая работа, которую хотелось бы упомянуть – исследование ценностей молодежи О. Т. Мельниковой и Д. О. Ерохина, опубликованное в 2012 году [5]. Исследование проводилось в три этапа – на первых двух этапах использовались количественные методы, а на третьем этапе респондентам предлагали ряд проективных техник с целью получения интерпрета-

ции количественных данных. Данное исследование показало, что ценности, продуцируемые респондентом, далеко не всегда совпадают со значениями, полученными при шкалировании. Однако это не касается базовых ценностей – в данном случае совпадение почти полное.

Подробный анализ особенностей применения качественных и количественных методик в исследовании ценностей представлен в статье М. Ю. Корнеевой [6]. Автор рассуждает о возможности применения различных видов глубинных интервью в исследовании системы ценностей и проблемы формулирования вопросов. Прямые вопросы, заданные даже в свободном интервью, могут не дать желаемого результата, поскольку затрагивают такие глубинные темы, о которых многие люди могут даже не задумываться. Корнеева предлагает использовать технику «сократического диалога» при проведении глубинного интервью. Специфичность вопросов, которые задает интервьюер, состоит в том, что они, не являясь наводящими, тем не менее, должны продвигать отвечающего к решению той проблемы, которая содержится в самом первом вопросе [7].

Изучив широко применяемые подходы к исследованию ценностей и подходы, которые предлагают современные авторы, можно проследить некоторые тенденции. Во-первых, хотелось бы заметить, что интерес к изучению ценностей уже несколько десятилетий не только не угасает, но и набирает обороты. Регулярно предпринимаются попытки разработок новых оригинальных методик. К сожалению, у многих работ довольно слабое теоретическое обоснование, а как следствие они не обладают достаточной валидностью. Во-вторых, в настоящее время большая часть подходов к исследованию ценностей основана на количественной традиции: это позволяет получать репрезентативные данные для проведения мониторинговых и сравнительных исследований. Однако в данный момент намечается тенденция совмещения качественных и количественных подходов. Это позволяет получить данные, в большей мере описывающие социальную реальность. Так исследователь может получить интерпретации ценностей населения, больше узнать о непосредственно реализуемых ценностях. Этот подход, несомненно, является перспективным, однако в данный момент не был проверен в крупных исследованиях и все еще требует проработки.

Список источников

1. Rokeach. The nature of human values. New York: Free Press. M.: 1973. 438 p.

2. Корсаков С. Н., Калашникова Л. А. Лапин Н. И. М.: ИФ РАН. 2016. 157 с.

3. Гегер А. Э. Выявление индивидуальных и групповых ценностей в группе молодёжи. Релевантные методические решения. // Социологические исследования. 2010. № 1. С. 132–141.

4. Темницкий А. Л. Ценности жизненного успеха и их воплощение у работающего населения России // Вестник Института социологии. 2018. № 26. С. 121–142.

5. Мельникова О. Т., Ерохин Д. О. Качественные методы как инструмент изучения ценностных ориентаций // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2012. № 1. С. 19–28.

6. Корнеева М. Ю. Возможности и границы применения количественных и качественных социологических методов в исследовании социальных ценностей // Russian Journal of Education and Psychology. 2010. № 4. С. 252–258.

7. Ветютнев Ю. Ю. Компетентностный подход в изучении и преподавании права: метод сократического диалога / Ю. Ю. Ветютнев, А. И. Макаров// Право и образование. 2008. № 7. С. 97–103.

УДК 659.443/.446

А. А. Первухина[1],
Р. С. Чистов[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ТЕЛЕКОМПАНИИ «ПРИМА-ТВ»

На сегодняшний день стремительное развитие интернета и процессы конвергенции повлияли на способ потребления контента, что повлекло за собой потребность пользователя в получении информации «здесь и сейчас», а также заставило телеканалы создать свои онлайн-версии и присутствовать в социальных сетях. На начало 2021 года в России насчитывается 124 млн пользователей интернета и 79% из этих людей имеют аккаунт в социальных сетях [1].

Цель настоящей работы – выявить наиболее эффективные способы продвижения телевизионного контента «Прима-ТВ» в социальных сетях.

Медиабизнес относится к наиболее динамично развивающимся сферам постиндустриальной экономики, основанной на креативных видах бизнеса. В системе рынков с жесткой конкуренцией и возможностью широкого охвата аудитории в интернете требуется формирование нестандартных подходов продвижения телеканала [2]. Классические способы взаимодействия с аудиторией СМИ уходят на второй план, их место занимают социальные сети. Меняются аудитория, контент, формат, социальные сети становятся новым витком развития массовой информации и коммуникации с помощью которого появляется новая возможность продвижения. После признания Meta экстремистской организацией многие стали перемещаться на старые платформы, доступные для русских пользователей. По данным Brand Analytics, ВКонтакте стала самой популярной площадкой по активности ав-

© Первухина А. А., Чистов Р. С., 2022

торов и количеству публикаций в феврале и марте 2022 года. На втором месте по объему публикуемого контента платформа – Telegram [3]. В связи с этим, в основу разработки стратегии продвижения для ТК «Прима-ТВ» выбраны именно эти соцмедиа.

Телеканал «Прима» является первой негосударственной телекомпанией СССР и России в г. Красноярске. Социальные сети целенаправленно телеканал стал вести с 2016 года, и на сегодняшний день во ВКонтакте – 56,6к подписчиков, в Telegram – 4 062 пользователя. Ежедневный охват в Telegram после закрытия Instagram составил 4 000 пользователей, ранее 2 200 пользователей. Во ВКонтакте охват в среднем составляет 15 000 пользователей в сутки.

Для создания эффективной стратегии продвижения телеканала 04.04.2022 года было проведено интервью медиаменеджера телеканала «Прима» Ильи Сураева. По итогам интервью были сделаны следующие выводы: целевая аудитория телеканала в телевизоре и в социальных сетях коррелируется по некоторым признакам и ценностям, но всё же является разной по возрастному критерию. На всех каналах коммуникации медиагруппа «Прима-ТВ» выдерживают свою политику. Производство контента в социальных сетях «Прима-ТВ» делятся на два типа: 1) перевод телевизионного формата в социальные сети; 2) производство оригинального контента для социальных сетей. Также в каждой социальной сети выдерживается своя политика контента. Так, в Telegram более информативная новостная повестка, а во ВКонтакте контент более подвижный, там возможны конкурсы и розыгрыши.

Для выявления эффективных форм подачи контента на «Прима-ТВ» было проведено анкетирование среди горожан г. Красноярска, респондентами являлись женщины и мужчины от 20–65 лет. В исследовании участвовало 100 респондентов. Им задавались вопросы для выявления актуальных форм подачи контента для «Прима-ТВ». По полученным данным можно сделать вывод, что «Приму» смотрят в большей степени женщины (рис. 1).



Рис. 1. Целевая аудитория телеканала «Прима-ТВ»

Данные диаграммы показывают, что 43 % женщин и 32 % мужчин смотрят телеканал и следят за новостями медигруппы в социальных сетях, также 16% респондентов смотрят телеканал, но не следят в социальной сети в большей степени это отмечают респонденты возрастной категории 56–65

лет. 38 % мужчин и 34 % женщин предпочитают смотреть интересующую им информацию в интернете: ВКонтакте, YouTube или Telegram. Не следят за «Примой» 16 % респондентов.

Далее изучалось, какой формат подачи медиагруппы «Прима» в большей степени нравится респондентам (рис. 2).

В результате было выявлено, что респонденты в равной степени ценят новости, городскую повестку и оперативность. 12,5 % отметили, что им нравятся проекты. По 6,3 % респондентов отметили, что ценят правду и Life-style контент. Также респондентов просили указать, за какими СМИ они следят, и лидерами стали ТВК, Борус и NGS24. На основе этого, можно сделать вывод, что общество вновь интересуется в большой степени за новостной повесткой.

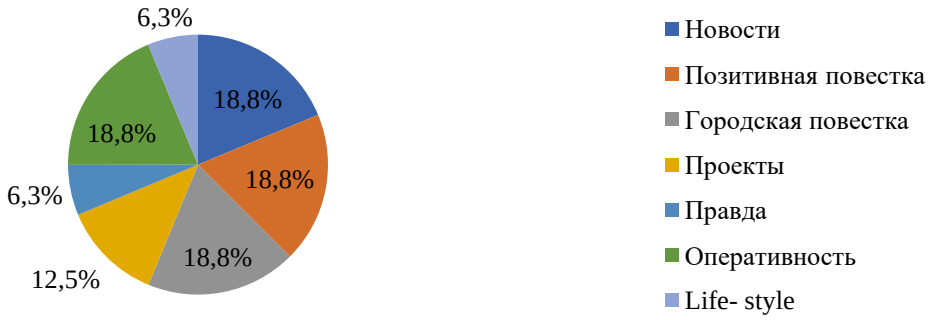


Рис. 2. Формат интересующих подач контента

Таким образом, традиционные СМИ сегодня могут активно использовать предлагаемые возможности социальных сетей для продвижения собственной продукции и формирования положительного имиджа в глазах аудитории. Чтобы привлечь максимальное количество человек в свое сообщество в социальных сетях, современные медиа должны проработать эффективную стратегию присутствия. Так, например, контент во ВКонтакте должен состоять, как минимум, из четырех составных компонентов: 1) текст, который включает в себя не более 6 строчек в одном посте для лёгкого восприятия читателем; 2) ссылки на собственные ресурсы; 3) иллюстрации. Ключевым является в данном случае принцип взаимного дополнения и связи платформ, т. е. отсылку к другой платформе для полного понимания информации. Сопровождение к постам иллюстрации, не менее 1.000 пикселей для качественного контента. В самом посте должны использоваться эксклюзивные материалы, они могут сопровождаться не только иллюстрацией, но и популярной формой: видеоряд с титрами. Для продвижения самих интернет-платформ можно использовать рационные методы рекламы, такие как реклама в общественных местах, а именно в кафе и ресторанах партнёров и транзитная реклама с современной формой подачи в виде QR-кода на социальные сети медиагруппы «Прима-ТВ».

Список источников

1. Новости digital 2021 в России [Электронный ресурс]. URL: https://tacktmi.ru (дата обращения 02.04.2022).

2. Терехова, М. Взаимодействие СМИ и социальных сетей [Электронный ресурс]. URL: http://www.cossa.ru/news/4745/?vote_comment=plus&vote_commentid=4750 (дата обращения 30.03.2022).

3. Изменение медиапотребления русскоязычного контента на платформах соцмедиа, февраль-март 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://br-analytics.ru/blog/social-media-migration-in-russia/ (дата обращения 03.04.2022).

УДК 37.07

Т. Н. Полонова[1],
Е. Н. Белова[2], д-р пед. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт педагогики, психологии и социологии

КОРПОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Прогрессивное общество нуждается в реализации всесторонних и глобальных перемен. Руководство школы стоит перед необходимостью регулярно искать, изучать и анализировать эффективные методы работы с сотрудниками, способные накапливать все материальные и креативные ресурсы образовательной организации, и всё чаще инструментом данного целенаправленного управления служит корпоративная культура школы.

Е. Н. Белова рассматривает феномен «корпоративная культура», как групповое неявное знание, закрепленное в сознании работников, а также совокупность ценностей и мотивационных стимулов, правил, традиций и форм их поведения [1]. В нашем исследовании мы опираемся на данное определение и считаем, что в условиях инновационной деятельности школы возникает потребность в создании и внедрении модели развития человеческих ресурсов, которая будет ориентировать всех работников на развитие инноваций.

Роль высококвалифицированных специалистов в инновационной экономике очень велика и постоянно будет расти. Потребность инновационного развития предполагает разработку новой кадровой политики [2]. Поэтому, по нашей точки зрения, постоянное развитие профессиональных и социально-личностных компетентностей сотрудников школы, способных эффективно руководить инновационной деятельностью в образовании, разрабатывать

© Полонова Т. Н., Белова Е. Н., 2022

и внедрять инновационные проекты, является приоритетной региональной и федеральной проблемой [3]. В связи с этим следует отметить, что объективная потребность активизации инновационной деятельности требует от образовательных организаций внушительного внимания к корпоративной культуре школы и поиску новых подходов для её усовершенствования.

Умение результативно реализовывать познавательную активность внутри образовательной организации является исключительной сферой компетентности, обладание которой обеспечивает средней общеобразовательной школе успешность в долгосрочной перспективе. Взаимообучение, тренинги, мастер-классы, курсы повышения квалификации, саморазвитие сотрудников школы может вызвать качественный скачок в развитии школы. Процесс командной работы, коммуникации, критического мышления и обучения приводит к эффекту синергии, который в свою очередь направляет к лучшим решениям, которые недоступны каждому члену команды в отдельности.

Для более подробного рассмотрения сущности корпоративной культуры в условиях инновационной деятельности, имеет смысл выделить компоненты корпоративной культуры. *Мотивационный компонент*: социально – психологический климат, мотивация и стимулирование развития сотрудников и система ценностей, цель, миссия, стратегия развития организации, направляющие сотрудников к инновационной деятельности; *когнитивный компонент*: профессионально-личностное развитие и саморазвитие сотрудников, инновационный ресурс педагогов, символика и атрибутика образовательной организации, язык, ритуалы и традиции, сложившиеся в организации; *деятельностный компонент:* поступки, коммуникация внутри организации, умение переноса навыков, полученных в ходе обучения в сферу профессиональной инновационной деятельности; *рефлексивно-оценочный* компонент: самоконтроль и самодисциплина, умения по выявлению собственных ошибок, анализ своей деятельности, а также поступков других людей.

Все без исключения перечисленные выше элементы будут являться критериями при оценке уровня развития корпоративной культуры образовательной организации в условиях инновационной деятельности. Установление её уникальности и последующее изучение может быть произведено согласно уровневым показателям, представленным в табл.

Таблица

Критериальные характеристики показателей компонентов корпоративной культуры школы в условиях инновационной деятельности

Компоненты	Уровни развития корпоративной культуры		
	низкий	средний	высокий
Мотивационный	У работников не сформированы ценности корпоративной культуры и инновационной деятельности	Наличие неустойчивой мотивации к формированию корпоративной культуры и внедрению её компонентов; эпизодическое включение в инновационную деятельность	Интерес к корпоративному обучению ярко выражен; позитивная мотивация к формированию корпоративной культуры и внедрению в педагогическую практику инновационных технологий
Когнитивный	Низкая активность в освоении знаний о корпоративной культуре; поверхностные знания о корпоративной культуре и её влиянии на жизнь компании в условиях инновационной деятельности	Имеются не полные знания в области корпоративной культуры (КК) и её влиянии на жизнь школы в условиях инновационной деятельности	Владеет системой знаний о корпоративной культуре, её влиянии на развитие инновационной деятельности; имеется потребность в совершенствовании знаний о корпоративной культуре, а также в поиске новых знаний в данной области
Деятельностный	Отсутствие умений переноса полученных навыков в ходе обучения в сферу проф. деятельности; применение полученных знаний и опыта в педагогической деятельности происходит прерывисто; отсутствие самостоятельного принятия проф. решений, связанных с инновационной деятельностью	Наличие однотипного умения переносить навыки, полученные в ходе обучения в сферу проф. деятельности; частичное или неполное использование полученных знаний о КК и инновационных процессах в педагогической деятельности	Наличие всестороннего умения переноса навыков, полученных в ходе обучения в сфере проф. деятельности; использование полученных знаний о КК в педагогической деятельности; принятие проф. решений в области инновационной деятельности осуществляется с учетом традиций, обычаев, и базируется на традициях школы

Окончание табл.

Компоненты	Уровни развития корпоративной культуры		
	низкий	средний	высокий
Рефлексивно-оценочный	Наличие слабого самоконтроля и самодисциплины, связанных с процессом формирования знаний о корпоративной культуре школы. Слабо выражена рефлексивная позиция в процессе инновационной деятельности и отсутствие включенности работников в корпоративную культуру школы	Периодический самоконтроль; наличие частично сформированной рефлексивной позиции в процессе инновационной деятельности и эпизодическая включенность работников в корпоративную культуру школы	Наличие ярко-выраженного процесса самоконтроля; твёрдость и решительность в осуществляемой деятельности; наличие рефлексивной позиции в процессе инновационной деятельности и активная включенность работников в корпоративную культуру школы

Условием достижения эффективного развития корпоративной культуры школы, ориентирующей сотрудников к инновационной деятельности, становится структурирование совокупности всех компонентов корпоративной культуры и ее образовательных целей.

Список источников

1. Белова, Е. Н. Становление и развитие сетевой самообучающейся организации дополнительного профессионального образования: автореф. дис. … д-ра пед. наук: 13.00.08. // Елена Николаевна Белова. Красноярск, 2019. 44 с.

2. Галиева, Г. Ф. Механизмы перехода на инновационный путь развития // Вопросы экономики и права. 2011. № 7. С. 12–16.

3. Белова, Е. Н. Непрерывное профессиональное образование для инновационной России: проблемы и перспективы развития / Е. Н. Белова // Развитие непрерывного образования: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 5-летию Института дополнительного образования и повышения квалификации, Красноярск, 25–26 марта, 2010. С. 17–20.

УДК 658.51

Т. П. Сибякин[1],
С. В. Стрельникова[2] (научный руководитель)
[1,2] Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ПЛОЩАДКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ СТАРТАПА

Стартап – это бизнес-проект производителя, коммерческим центром которого является не только производимый и реализуемый продукт, но и сам стартап, его идея и замысел, технологии, производственные мощности и ресурсы [1].

Главными задачами создателя стартапа являются:

1) формулирование новой и уникальной идеи;

2) удержание вектора движения к ней;

3) обеспечение идеи необходимыми ресурсами и нововведениями.

Для выполнения этих задач и последующего развития проекта, его основатель на этапе формирования идеи и наложения её на бизнес-модель должен взять на себя ответственность за выполнения трёх ролей: собственник, руководитель и исполнитель. Этап формирования является важнейшим в деятельности стартапа, так как для успешного развития и обеспечения стабильной прибыли недостаточно создать хороший продукт. Необходимо точно понимать плюсы и минусы выбранной бизнес-модели, знать и чувствовать целевую аудиторию проекта, её потребности и особенности, а также обеспечить стартап современной и надёжной площадкой для работы и продвижения.

На данный момент одним из самых популярных и универсальных способов создания и продвижения стартапа являются социальные сети.

В январе 2022 года количество ежедневно активных аккаунтов социальных сетей в России составило 106 миллионов (в 2021 году количество новых уникальных пользователей социальных сетей увеличилось на 7 миллионов) [2].

Помимо основных функций социальных сетей, таких как общение, поиск контента, чтение новостей и развлечения, 26,9 % пользователей используют их для поиска и покупки определённых товаров, а также для изучения информации о брендах.

Благодаря доступности и распространенности социальных сетей, использовать их для формирования системы продажи, доставки, коммуникации с клиентами и рекламы можно для продвижения продукта практически любых назначений и ценовых сегментов.

В первую очередь основателю стартапа необходимо выбрать социальные сети для продвижения его продукта. Ограничиваться лишь одной плат-

© Сибякин Т. П., Стрельникова С. В., 2022

формой не следует, так как каждая из них обладает своим назначением и инструментами продвижения, например производители могут использовать TikTok для демонстрации продукта, ВКонтакте для непосредственных продаж, а Telegram для неформального общения с аудиторией.

На сегодняшний день самыми популярными доступными соц. сетями в России являются ВКонтакте, Одноклассники и Telegram [3]. Instagram и Facebook остались доступны для обычных пользователей, однако ведение в них коммерческой деятельности в России на данный момент может попадать под нарушение закона, поэтому рассматривать их как основную площадку для стартапа не представляется возможным.

После определения платформы, производителю необходимо сделать следующее.

1. Определить свою аудиторию в данной социальной сети, понять её желания, предпочтения в контенте, рекламе. Преимущество социальных сетей здесь в том, что существует большое количество инструментов и методов отслеживания и изучения целевой аудитории (сервисы аналитики, маркетинговые исследования, поиск по подпискам, интересам и т. д.).

2. Необходимо изучить возражения клиентов – отсутствие репутации у нового производителя, более привлекательные цены у конкурентов, непонимание преимуществ товара, нежелание ждать эффекта от услуги и так далее. Чем больше возможных возражений будет выявлено на этапе формирования стартапа в социальной сети, тем проще в будущем будет развивать воронку продаж и осуществлять продвижение бренда.

3. Следует изучить конкурентов – необходимо выявить лидеров рынка, описать их работу с аудиторией, что они рекламируют, каким контентом наполняют свой аккаунт. Это легко сделать, например, с помощью сервиса TargetHunter. Лучше понимая конкурентов, производитель сможет лучше конкретизировать достоинства своего проекта, конкурентные преимущества и недостатки.

4. Нужно обозначить список уникальных предложений – офферов. Оффер мотивирует клиента совершить покупку прямо сейчас благодаря какому-либо временному условию, например сниженной цене, конкурсу, дополнительным бонусам, сертификатам и т. п. [4].

5. Следует создать контент-стратегию. Это значит, что каждый пост, видео или история в аккаунте стартапа будут выполнять строго определённую функцию: вовлекающую, подогревающую, продающую, развлекательную и так далее. Контент-план не только помогает распланировать график и состав публикаций, но и позволяет оценить эффективность каждого вида контента и по необходимости скорректировать его.

Для того, чтобы лучше понять, какую форму стартап может принимать в социальных сетях, необходимо исследовать этот аспект на конкретном проекте, которым в данном случае выступит стартап «Еда для кота».

«Еда для кота» – это проект стартапа, базовую идею которого можно описать так: еда для кошек, приготовленная в домашних условиях из натуральных и полезных ингредиентов.

Главные потребительские ценности стартапа таковы.

Во-первых, это натуральный, полезный, домашний продукт с выверенной и испытанной рецептурой, который обеспечивает питомца именно тем набором полезных элементов, что соответствует его биологическим потребностям.

Во-вторых, эксклюзивный производитель, который не стремится охватить весь рынок города, а создаёт уникальный товар для уникальных потребителей (противопоставление массовым магазинным брендам).

В-третьих, полная прозрачность производственной деятельности стартапа, которая направлена на сближение потребителей с производителем, на основе доверительных, неформальных, дружественных отношений и коммуникаций.

Представители целевой аудитории не могут ежедневно самостоятельно готовить для домашних животных правильную пищу, так как этот процесс требует тщательной подготовки и особого производства.

Это значит, что целевой аудиторией стартапа будут обеспеченные жители Красноярска, для которых важны здоровье и долголетие их питомца, и которые готовы платить сумму, соответствующую качеству.

Конкурентами являются премиальные магазинные бренды кормов для кошек, а также специализированные корма, продающиеся в зоомагазинах.

Возможные возражения клиентов: более высокая по сравнению с магазинными брендами цена, отсутствие репутации стартапа на этапе запуска.

Продвижение стартапа будет осуществляться в социальных сетях, приоритетными площадками на данный момент являются ВКонтакте и TikTok.

ВКонтакте уже много лет используется предпринимателями для создания и продвижения бизнеса, так как его технический функционал позволяет весьма детально отслеживать и анализировать целевую аудиторию, её предпочтения в контенте, запускать рекламу. К тому же ВКонтакте даёт широкие возможности для коммуникаций с подписчиками и всячески поощряет обратную связь, например, в виде реакций на истории, голосований и других интерактивных элементов общения, что и нужно для укрепления имиджа стартапа. Ещё одним весомым достоинством становится удобный для коммерческой деятельности интерфейс приложения, благодаря которому можно эффективно составлять каталоги товаров, выделять различные характеристики всего проекта, демонстрировать ключевую информацию и ответы на популярные вопросы, а также удобно и эффективно размещать фото и видео продукта в сетке аккаунта.

TikTok, в свою очередь, будет служить другой цели – развлекательной. Специфика площадки такова, что пользователи подготовлены к быстрому потреблению коротких видео, в которых сжато предоставлена вся необходимая о проекте информация в формате развлекательного контента. Например, для целей стартапа «Еда для кота» будут сняты видео с показом всего процесса приготовления пищи. Кулинарные видео, к слову, пользу-

ются в TikTok’е большой популярностью, как, собственно, и тематика домашних животных.

В общей сложности вся коммуникационная и производственная деятельность стартапа в социальных сетях будет строиться на: уникальном домашнем производстве, открытости деятельности и объективных качественных преимуществах продукции, которые будут тесно связаны с одним конкретным лицом всего проекта, а доходить до потребителей всё это будет в развлекательном, живом формате.

Можно сказать, что социальные сети на данный момент являются одним из самых простых и доступных каналом для создания стартапа и ведения коммерческой деятельности. Это обусловлено как высокой степенью вовлеченности российских пользователей в использование соцсетей, так и широкими возможностями для аналитики и изучения рынка.

Благодаря тому, что социальные сети позволяют сделать из стартапа медийный проект, процессы общения с потребителями, демонстрации преимуществ товара, его производства становятся понятными и прозрачными для клиента, что помогает выстраивать доверительные отношения и улучшает имидж бренда. Кроме того, социальные сети идеально подходят для создания стартапа, так как они обеспечивают мгновенную обратную связь от потребителей к производителю, что очень важно для нового продукта, так как позволяет оперативно корректировать товар, доставку и другие составляющие бизнес-проекта.

Список источников

1. Спиридонов М., Макович В. Стартап на миллиард: пошаговое руководство по созданию диджиталбизнеса. М.: Эксмо, 2019. 256 с.

2. Интернет в России в 2022 году: самые важные цифры и статистика [Электронный ресурс]. URL: https://www.web-canape.ru/business/internet-v-rossii-v-2022-godu-samye-vazhnye-cifry-i-statistika/ (дата обращения: 05.04.22).

3. Как изменились соцсети в марте 2022 года [Электронный ресурс]. URL: https://br-analytics.ru/blog/social-media-march-2022/ (дата обращения: 05.04.22).

4. Как продавать услуги в социальных сетях в 2021 году: пошаговое руководство с примерами для бизнеса. [Электронный ресурс]. URL: https://vc.ru/marketing/236759-kak-prodavat-uslugi-v-socialnyh-setyah-v-2021-godu-poshagovoe-rukovodstvo-s-primerami-dlya-biznesa (Дата обращения: 05.04.22).

УДК 659.11

А. Д. Чиканцева[1],
Р. С. Чистов[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА РЕКЛАМНОЙ КАМПАНИИ ПО ПРОДВИЖЕНИЮ КРАСНОЯРСКОГО ДЕТСКОГО ОТЕЛЯ «МАЛЫШ»

Как известно, современный гостиничный бизнес постоянно прогрессирует и готов предложить рынку разного рода услуги, выходящие за рамки стандартного сервиса. Поэтому особую популярность стали обретать отели для детей. Современный темп жизни гораздо динамичнее и насыщеннее, новый форматы вида деятельности заставляют постоянно развиваться, и чаще всего рабочая деятельность не привязана к одному месту. Почти каждая семья сегодня занята в другом городе или стране и зачастую ребенка негде оставить. Современные детские отели дают такую возможность.

Цель настоящей работы состоит в разработке рекламной кампании по выводу детского отеля «Малыш» г. Красноярска на рынок социальных услуг.

Начало деятельности детского отеля «Малыш» считается 20 августа 2021 года. Детский отель «Малыш» находится в городе Красноярске. Уникальность проекта заключается в том, что жители и гости города Красноярска, могут оставить своих детей в возрасте от года до шести лет, в отеле для детей на несколько часов, или даже на ночь. Компания на рынке позиционирует себя как первый детский отель в России и за небольшой срок завоевал доверие у родителей [1].

Целевая аудитория детского отеля «Малыш» – это родители, как женщины, так и мужчины, доход которых средний и выше среднего. Чаще всего это родители, которые не привязаны к одному месту работы, и им не с кем оставить своего ребенка. Данная целевая аудитория – это активные люди в плане работы и отдыха, они с легкостью практикуют различные новшества и следят за семейными аккаунтами в социальных сетях.

Детский отель оказывает непосредственно услуги по временному пребыванию детей, обеспечению безопасности жизни и здоровья ребенка, кормлению, соблюдению режима дня, организации прогулок, предоставлению индивидуальных средств личной гигиены, при необходимости обязуются оказывать первую медицинскую помощь. Компания проводит детские праздники и предлагает пакет акций для празднования Дней Рождений с профессиональными аниматорами, развлекательной шоу программой, фотозоной и декорациями, аренда в студии.

Для того, чтобы занять лидирующее положение, любой компании требуется продвижение [2]. Для разработки рекламных сообщений и рекомендаций по продвижению, на которых будет акцентироваться рекламная кам-

© Чиканцева А. Д., Чистов Р. С., 2022

пания, в первую очередь нам потребуется исследовать уже у имеющихся клиентов отношение к организации. Для этого можно использовать модель М. Фишбейна. Для анализа мы взяли предварительные оценки клиентов с помощью семантического дифференциала: респонденту нужно заполнить анкету, помечая любым знаком оценку, которая, по его мнению, самая подходящая для оценки услуги по шкале от –3 до 3 баллов.

Таблица 1

Исследование для выявления отношения потребителя к компании «Малыш» по модели Фишбейна

Отрицательная характеристика	–3	–2	–1	0	1	2	3	Положительная характеристика
неадекватные цены			*					адекватные цены
невкусная еда					*			вкусная еда
неудобное расположение					*			удобное расположение
неуютный интерьер						*		уютный интерьер
неквалифицированный персонал							*	квалифицированный персонал

В результате характеристики услуг детского отеля «Малыш» респондент оценил следующим образом: цена – 1 балл, вкус еды – 3 балла, расположение – 2 балла, интерьер – 2 балла, персонал – 2 балла. Оценка услуг респондентом, чьи ответы приведены в таблице выше, будет равна 14. Оценка услуг проводится по 5 характеристикам, максимальная оценка равна 45, а минимальная 45. В связи с этим мы получаем три интервала отношения потребителя: [–45; –10] – отрицательное мнение; [–10; 10] – нейтральное мнение; [10; 45] – положительное мнение.

Исходя из данного анализа, можно сделать вывод, что отношения потребителя к услугам детского отеля «Малыш» положительное.

Для выявления факторов внутренней и внешней среды детского отеля «Малыш» мы воспользовались методом SWOT-анализа [3].

Таблица 2

SWOT-анализ детского отеля «Малыш» в г.Красноярске

Сильные стороны компании:	**Слабые стороны компании:**
• первый детский отель в России; • официальный сайт с возможностью забронировать время и номер для ребенка; • осуществление праздников «под ключ»; • система лояльности в виде пакетов акций на празднование Дня Рождения; • площадка с фотозоной и декорациями	• так как компания только вышла на рынок, маленькая клиентская база; • высокая ответственность за детей; • низкое доверие у родителей к новой услуге на рынке; • высокая ценовая политика; • пассивное введение интернет-маркетинга. • нет стратегии рекламной кампании

Окончание табл. 2

Возможности компании:	Угрозы компании:
• сотрудничество со СМИ и другими компаниями (создание инфоповодов); • создание накопительной бонусной системы; • интернет-маркетинг: продвижение в социальных сетях (SMM), запуск таргетированной рекламы, SEO-оптимизация сайта для поисковых систем; • рекламные акции	• нестабильность в социально-экономической ситуации в стране и в мире; • появление компаний, копирующих услуги, которые предоставляет детский отель «Малыш»; • высокая стоимость аренды помещения

На основании проведенного SWOT-анализа можно сформулировать следующие рекомендации.

1. Для формирования лояльности и осведомленности о детском отеле «Малыш» предлагается введение аккаунтов в социальных сетях. Для отеля рекомендуется создание группы «ВКонтакте», где будет транслироваться актуальная информация о компании, фотогалерея, рубрика «знакомство с персоналом», развлекательный контент.

2. Телеграмм бот. При запуске чат-бота будет транслироваться информация об отеле, его услугах и прайс, с возможностью бронирования подходящего времени.

3. Настройка и запуск контекстной и таргетированной рекламы. Это возможность платного продвижения в интернете, преимущества которой заключается в том, что рекламу можно настроить как на целевую аудиторию, так и создавать разные объявления для разной аудитории.

4. Проведение неоднократной рекламной акции, где при обращении клиента к услуге празднования Дня Рождения или детского мероприятия он получает персональную скидку на пребывание ребенка в детском отеле в размере 20 %.

5. Формирование партнерских отношений с компаниями по предоставлению детских товаров и услуг.

6. Для конвертирования «новой аудитории» в постоянных клиентов компании, предлагается разработка накопительной бонусной системы. Система позволит оплачивать до 99 % бонусами товары и услуги партнеров, а также предоставлять скидку на пребывание в детском отеле «Малыш».

Таким образом, комплексная программа продвижения, учитывающая современное конкурентное положение и потенциал детского отеля «Малыш», позволит привлечь внимание новых клиентов и обрести лидирующую позицию на рынке по оказанию услуг для детей в г. Красноярске.

Список источников

1. Детский отель РФ. Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: https://детскийотель.рф/ (дата обращения 03.04.2022).

2. Рычков С. Ю. Исследование конкурентоспособности: маркетинговые аспекты. Казань: Центр инновационных технологий, 2008. 220 с.

3. Богомолова В. Г. SWOT-анализ: теория и практика применения [Электронный ресурс] // Экономический анализ: теория и практика. 2004. № 17. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/swot-analiz-teoriya (дата обращения 04.04.2022).

УДК 314.154

Р. С. Чистов, канд. филос. наук, доц.
Сибирский федеральный университет

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ МИРОВОЙ И РОССИЙСКОЙ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Современная демографическая ситуация в мире характеризуется как проблематичная или кризисная, и таковой ее статус сложно отрицать. Рождаемость, как один из основных демографических показателей, имеет замедляющиеся темпы. Традиционный институт семьи сегодня подвержен коррекции с негативным подтекстом. Качество жизни населения многих стран оставляет желать лучшего. Идеологические диверсии и ложная мифология в демографической сфере продолжают функционировать с прежней силой.

Говоря о демографических проблемах на планете Земля, часто можно слышать две противоположных, антагонистических точки зрения. Первая заключается в том, что наша планета перенаселена, и срочно требуется борьба за сокращение населения, или хотя бы за его стабилизацию. Вторая – никакой проблемы перенаселения в принципе не существует.

Проблема перенаселения активно лоббируется последние десятилетия на площадках ООН, со стороны транснациональных корпораций, лидеров общественного мнения. Как известно, эти угрозы на научном уровне декларируются еще со времен Т. Р. Мальтуса. Аргументы в пользу этой позиции связаны с нехваткой жизненного пространства. Однако, если мы возьмем для рассмотрения среднюю плотность населения в Африке (в целом или по национальным юрисдикциям), которая равна около 30 чел/1 км^2, и сравним ее с европейским или японским пространством, то окажется, что Африка недонаселена. Голландия, средняя плотность населения в которой 400 чел/км^2, тем не менее находит место для фермерства, тюльпанов и комфортной жизни. Ни Африка, ни Арабский Восток, ни тем более Россия (которая подвергалась программам демографической коррекции), не то, что являются перенаселенными – этот вопрос здесь в принципе никогда не стоял

© Чистов Р. С., 2022

[1]. Есть расчеты, согласно которым все мировое население (более 7 млрд 700 млн чел.) могло бы разместиться на территории нескольких штатов США или в Австралии, с учетом того, что не все земли пригодны для сельскохозяйственных культур. Цифра в 8 млрд человек – ничтожна для пространства и ресурсов планеты. В защиту этой позиции есть также расчеты румынского физика В. Бодеску и английского физика Дж. Фремлина, которые говорят о предельных количественных параметрах населения. Неомальтузианцы утверждают, что в условиях перенаселения мы обречены на голод, катастрофы, лишения. На деле же Китай как самая густонаселенная страна сделала самые большие прорывы в экономике. Применительно к России – в мегаполисах самый высокий уровень жизни. В азиатской же части России есть диспропорциональная недонаселенность. В китайском приграничье плотность населения менее 1 чел./км^2, в то время как по России более 8 чел. /км^2.

Далее. На сегодняшний день общепланетарный коэффициент рождаемости составляет около 2,4 ребенка на одну женщину. При том, что уровень замещения поколений составляет, как известно 2,1. Возникает вопрос, что будет, когда мы преодолеем эту черту. Пока ни одно правительство, ни один ученый коллектив по сей день не смогли предложить рецепт устойчивого повышения рождаемости. Как показала историческая практика XX века, методология по снижению рождаемости разработана человечеством достаточно хорошо: сексуальное образование в школах с негативной коннотацией, пропаганда нетрадиционной сексуальной ориентации и антисемейных установок, принудительные аборты на поздних сроках беременности в Китае и Индии, стерилизация в Перу времен А. Фухимори, времена третьего рейха и многое другое.

Вопрос же об инструментарии повышения рождаемости остается открытым. До сегодняшнего дня это удавалось всего нескольким странам, в частности России, Франции, Швеции. Однако эффективность монетарных стимулирующих мер оказалась невысокой и непродолжительной. При этом ситуация в нашей стране в принципе ничем не отличается от общей ситуации в других странах. Возникает вопрос, каким образом России решить свои демографические проблемы и не попасть под общий каток сокращения населения.

На наш взгляд, если подходить к ситуации комплексно, то проблема решаема, без настроя на демографический фатализм. Однако для того, чтобы она хотя бы начала решаться, должен появиться субъект действия. В современной России до сих пор нет профильной институции, ведомства, которое бы отвечало за демографическое развитие, которые существуют во многих странах, озаботившихся в свое время этой проблемой. Министерство труда и социальной защиты России как-то пытается имитировать деятельность на этом поле, но при этом используются только материальные инструменты [2]. Как известно, классик экономической науки XVIII века Адам Смит пришел к выводу, что уровень рождаемости и благосостояние населения скорее имеют обратную корреляцию.

Таким образом, на наш взгляд, начинать нужно со сферы информационно-идеологической направленности. Государственная машина, во многом телеканалы и СМИ в целом, должны быть направлены на то, чтобы формировались просемейные установки. Лидеры мнений, сериалы, новостной сегмент, развлекательный и познавательный контент – все это может содержать положительный демографический императив. При том, что в обществе на это есть запрос, как со стороны значительной части телеаудитории, так и в интернет-среде.

Далее следует работа над системой образования. Долгие годы у нас в рамках системы школьного образования внедрялись концепты планирования семьи. Однако под этим благозвучным термином не имелось в виду планирование ячейки общества в сторону его расширения. Наоборот, это сокращение рождаемости, стерилизация, контрацепция, абортирование и др., под лозунгом заботы о репродуктивном здоровье. Власть так или иначе решила эту проблему, но вакуум, связанный с отсутствием демографической компоненты в системе образования, оказался не заполнен. Практически нигде и никто в наших учебных заведениях не учит, как создать крепкую семью, как выбрать достойного спутника жизни, как стать хорошим родителем, как самореализоваться, будучи родителем, матерью или отцом. В таких странах, как Малайзия, Турция, Ирландия, Польша, Венгрия – существуют соответствующие образовательные программы развития. Даже США удалось сократить уровень подростковых абортов, где были вложены миллионы долларов в программы, настраивающие подрастающее поколение на отказ от порочных связей, просемейную ориентацию и традиционные семейные ценности.

Далее следует оказать воздействие на систему здравоохранения. Фактически, мы являемся «спонсорами» по мировым меркам рекордного количества абортов. Если бы мы привели законодательство в этой сфере в соответствии с нормами некоторых других государств – стран Латинской Америки, Израиля, Ирландии, Польшы, Венгрии. Даже во Франции, Чехии и Германии законодательство более лояльно к деторождению. У нас же обороты делаются зачастую по первому требованию. Прерывание беременности в ряде стран в принципе запрещено, так как это с высокой долей вероятности гарантия будущего бесплодия. Следует указать на право врача на отказ от процедуры аборта в Италии. Следует указать и на право отца на решение судьбы собственного ребенка [3]. Работа по снижению абортивного поведения должна, на наш взгляд, вестись в формате ограничений и прав ребенка на жизнь, за счет побудительных, стимуляционных инструментов. В США, в тех штатах, где существует законодательное обязательство женщины перед принятием решения об аборте пройти процедуру ультразвукового исследования, по факту происходит ее знакомство со своим собственным ребенком. В результате за несколько лет доля отказов от абортов среди женщин, которые были ранее убеждены в необходимости этой процедуры, стала увеличиваться.

В завершение следует сказать, что семья – это первоэлемент, не просто кузница по производству людей, а колыбель человеческого развития. В семье появляются выдающийся писатель-публицист, ученый, инженер, архитектор или спортсмен. На 80% мы формируемся под влиянием родителей, и только 20% – это школа, университет, армия и другие социальные институты. Поэтому семья незаменима и безальтернативна.

Список источников

1. Ян А. А. Экономическая поддержка демографии в мире // Вести научных достижений. 2020. № 10. С. 34–36.

2. Лабахуа К. Д. Проблемы демографии в современной России // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института. 2015. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-demografii-v-sovremennoy-rossii (дата обращения 04.04.2022).

3. Белобородов И. И. О демографической политике России и ее мировоззренческом факторе [Электронный ресурс] // Видеохостинг Youtube.com. URL: https://www.youtube.com/watch?v=5EM1gVQ0K3E (дата обращения 02.04.2022).

УДК 316.74:37

О. С. Шмелёва[1],
Д. О. Труфанов[2], канд. соц. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МОЛОДЁЖИ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА О СТИЛЯХ ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ

Представления молодежи о воспитании детей – это один из важнейших индикаторов направления будущих изменений в обществе, ведь то, какой стиль воспитания будет избран молодыми людьми в качестве референтного, повлияет на становление последующего поколения, что в свою очередь будет определять дальнейшую судьбу всего общества в целом.

Традиционно вопросы семейного воспитания принадлежали к сфере деятельности педагогики и психологии. Понимая под воспитанием индивидуальный процесс, психолого-педагогический подход акцентировался на психических свойствах личности при усвоении ею культурных норм и ценностей [1]. Однако данный подход показал свою ограниченность, поскольку не позволяет выявить отношение к различным моделям воспитания. К тому же многие критерии, вложенные авторами в понятие стиль воспитания, например теснота эмоциональных связей [2, 3, 4], трудно измеримы социологическими исследованиями и в большей степени подходят для психологических.

Социологи же понимали стиль воспитания как явление социальное, особенности которого объяснялись историко-культурным контекстом. Так, Э. Дюркгейм говорил о том, что стиль воспитания есть общественный конструкт, содержание которого определяется актуальными для социума потребностями [5].

Л. Демоз утверждал, что причиной всех исторических изменений является «закономерная смена стилей воспитания детей под давлением поколений». Проанализировав историю преимущественно европейских стран с точки зрения взаимоотношений между родителями и ребенком, Л. Демоз выделил шесть основных стилей: стиль детоубийства; стиль отказа; амбивалентный стиль; навязывающий стиль; социализирующий стиль; помогающий стиль [6].

Целью данной работы было изучение представлений молодежи города Красноярска о стилях воспитания детей.

Объектом исследования выступила молодежь города Красноярска в возрасте от 18 до 35 лет.

Пилотажное исследование проводилось посредством анкетирования при помощи интернет-платформы Google Forms, осуществляющегося без прямого контакта с респондентом через онлайн-анкету.

Всего было опрошено 82 человека. Выборочная совокупность была разделена на 3 группы: 14–17 лет (мужчины и женщины), 18–25 лет (мужчины и женщины), 26–35 лет (мужчины и женщины). Такое распределение обусловлено тем, что можно поделить респондентов на три категории в зависимости от их рода деятельности: школьники, студенты, работающие.

В ходе теоретического этапа исследования была выдвинута гипотеза о том, что молодежь города Красноярска в большей степени склонна к выбору навязывающей модели воспитания детей.

Опрос молодежи г. Красноярска, показал, что данная возрастная группа с одной стороны воспринимает ребенка как индивидуальность (89 %), а с другой – как некую «форму для ковки», что выражается в ее желании разделения ребенком родительских взглядов (59 %) и следования их указаниям (34 %). С точки зрения молодежи родители должны стремиться дать ребенку лучшее, помочь развить ему его индивидуальные способности, но с позиции их собственного понимания того, что есть плохо, а что хорошо, и какими методами это лучше достигается.

Говоря о представлениях молодежи относительно приемлемых методов воспитания, наиболее эффективными оказались устыжение ребенка (61 %) и разговоры по душам, дача советов (57 %). При этом необходимо отметить, что 74 % потенциальных родителей не хотели бы воспитывать ребенка на собственном примере, что может свидетельствовать о том, что они не готовы тратить свое время на свое собственное воспитание и развитие.

Применение физических наказаний 61% респондентов оценивает как абсолютно недопустимый метод воспитания, однако чуть больше четверти опрошенных выступает за их несистематическое применение в особых случаях.

Что касается использования специальной литературы, видео и посещения тренингов по воспитанию детей, то для молодежи это представляется весьма полезным, но необязательным занятием для родителей.

Стоит также отметить, что молодежь в целом положительно оценивает передачу родителями части воспитательных функций третьим лицам: няням, учреждениям дошкольного, школьного и дополнительного образования, однако при этом считает, что приоритет в данном вопросе должен оставаться за родителями.

Говоря о родительском контроле, необходимо подчеркнуть, что в представлениях молодежи контроль над детьми должен быть умеренным, когда родителям достаточно знать, где и с кем находится их ребенок (87 %).

Что касается абортов, услуг суррогатного материнства, то чуть больше 50 % опрошенных относятся к данным явлениям весьма положительно. При этом главными причинами, по которым женщина может прибегнуть к аборту, молодежь считает психологическую неготовность матери (29 %), проблемы со здоровьем (22 %), а также материальную необеспеченность будущих родителей (18 %). Данные факты дают основания предположить о том, что в глазах молодежи ребенок – это собственность родителей или товар, который можно продать или даже в определенных случаях убить.

Сексуальные связи между родителями и детьми молодежь считает недопустимыми (96 %).

Таким образом, выдвинутая гипотеза о выборе молодежью навязывающего стиля воспитания частично подтвердилась, поскольку исходя из результатов исследования выяснилось, что молодежь склона к выбору модели поведения, сочетающей в себе признаки навязывающего, социализирующего и помогающего стилей воспитания по Л. Демозу.

Дальнейшие перспективы настоящего исследования автор видит в проведении измерений на более обширных выборках.

Список источников

1. Социология воспитания: учеб. пособие / Л. Л. Рыбцова, А. В. Меренков, Т. И. Гречухина, А. В. Усачева, И. Ю. Вороткова; под общ. ред. Л. Л. Рыбцовой. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2013. 176 с.

2. Психология развития: словарь / под. ред. А. Л. Венгера. М.: ПЕР СЭ, 2005. 176 с.

3. Семья в психологической консультации / под ред. В. В. Столина, А. А. Бодалева. М.: Педагогика, 1989. 208 с.

4. Кле М. Психология подростка. Психосексуальное развитие. М.: Педагогика, 1991. 176 с.

5. Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. Определение морального факта / Э. Дюркгейм. М.: ДиректМедиа, 2007. 160 с.

6. Психоистория. Классики психологии XX века / Л. Демоз; пер. Шкуратов А. В. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. 512 с.

Специальные инженерно-технические системы

УДК 621.396.967

А. В. Жгун
Военная академия воздушно-космической обороны им. Маршала Советского Союза Г. К. Жукова

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ АДАПТИВНОГО ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ АНТЕННЫ РЛС 22Ж6ММ

Тактико-техническими характеристиками современных РЛС подразумевают различные способы обзора пространства, что в свою очередь, предъявляет высокие требования к системам приводов вращения антенн РЛС.

Современное направление развития радиолокационных станций связано с использованием переменной скорости вращения антенны. При этом актуальной является разработка систем управления режимами работы плавного регулирования электроприводов в составе таких комплексов [1].

В РЛС 22Ж6ММ нет возможности изменения скорости вращения антенны, она является постоянным значением 6 об/мин, что обеспечивает дальность обнаружения до 300 км [2].

Для управления скоростью вращения антенны предлагается модернизировать систему вращения РЛС с целью регулирования скоростью. Изменение скорости вращения антенны позволит скачкообразно изменять количество отраженных импульсов в пачке. За счет накопления информации о цели, улучшается качество радиолокационной информации и увеличивается дальность обнаружения целей. Однако при работе в условиях помех требуется плавное регулирование скорости вращения антенны – замедление скорости в направлении на источник помех и увеличение в беспомеховой области. Применение в РЛС регулирование скорости вращения антенны позволит повысить ее тактико-технические характеристики и технико-экономические показатели электропривода [3].

В данной статье рассматривается вариант модернизации привода азимутального вращения 67СГ на примере РЛС 22Ж6ММ кабины прицепа 6ГГ1 (6ГГ2) имеющие две ветви с двумя трехфазными асинхронными двигателями типа ДМ 160L40M5, мощность каждого электродвигателя по 15 кВт. Предлагается установить устройство управления, позволяющее уменьшать скорость вращения антенны в области помех и увеличивать скорость в беспомеховой области, сохранив практически неизменный темп выдачи информации.

Ротор любого электродвигателя приводится в движение под действием сил, вызванных вращающимся электромагнитным полем внутри обмотки статора. Скорость его оборотов обычно определяется промышленной частотой электрической сети.

Если изменять величину частоты напряжения сети, приложенного к статору, то можно регулировать скорость вращения ротора и подключен-

© Жгун А. В., 2022

ного к нему привода. Этот принцип заложен в основу управления электродвигателями. Описанный эффект позволяет управлять работой двигателя без остановки.

С целью повышения дальности обнаружения в условиях АШП предложено использовать современную элементную базу преобразователей частоты, которые позволяют плавно изменять частоту питающего напряжения асинхронного двигателя системы вращения антенны. При уменьшении частоты питания асинхронного двигателя скорость вращения ротора тоже уменьшается и уменьшается скорость вращения антенны. Уменьшая скорость вращения, увеличивается число отраженных импульсов от цели и увеличивается дальность её обнаружения, что повышает помехозащищенность станции при воздействии помех.

Устройством управления скоростью вращения антенны, выбран преобразователь частоты типа EMD – PUMP – 0370 T. Данное устройство способно управлять двумя трехфазными асинхронными двигателями данной РЛС (регулируемая мощность 37 кВт; рекомендуемый ток автоматического включателя 160 А; напряжение 380 В).

Основной функцией преобразователя частоты EMD – PUMP – 0370 T является изменение частоты питающего напряжения. Его конструкция выполнена в виде статического электронного узла, а формирование переменного напряжения с заданной изменяемой частотой осуществляется на выходных клеммах.

Функциональная схема модернизированной системы вращения РЛС 22Ж6ММ представлена на рис.

Управление вращением происходит с пульта управления РЛС 22М6ЮП01 прицепа 6РР. После нажатия кнопки «Вкл. Вращ.» на пульте управления команда поступает на блок 884УА01, где происходит включение контакторов, обеспечивающих подачу напряжения к преобразователю частоты.

Также на преобразователь частоты поступает управляющее напряжение $U_{\text{упр}}$, изменяющееся по требуемому закону изменения скорости вращения антенной РЛС. В соответствии с управляющим напряжением осуществляется изменение скорости вращения электродвигателей системы вращения РЛС.

Частотное регулирование скорости асинхронного двигателя позволяет изменять частоту вращения в диапазоне (20–30): 1. Потери мощности при таком регулировании невелики, поскольку минимальны потери скольжения.

Таким образом использование современных преобразователей частоты для регулирования скорости вращения антенны РЛС 22Ж6ММ позволит существенно повысить дальность радиолокационного обнаружения в условиях помех при незначительной доработке станции.

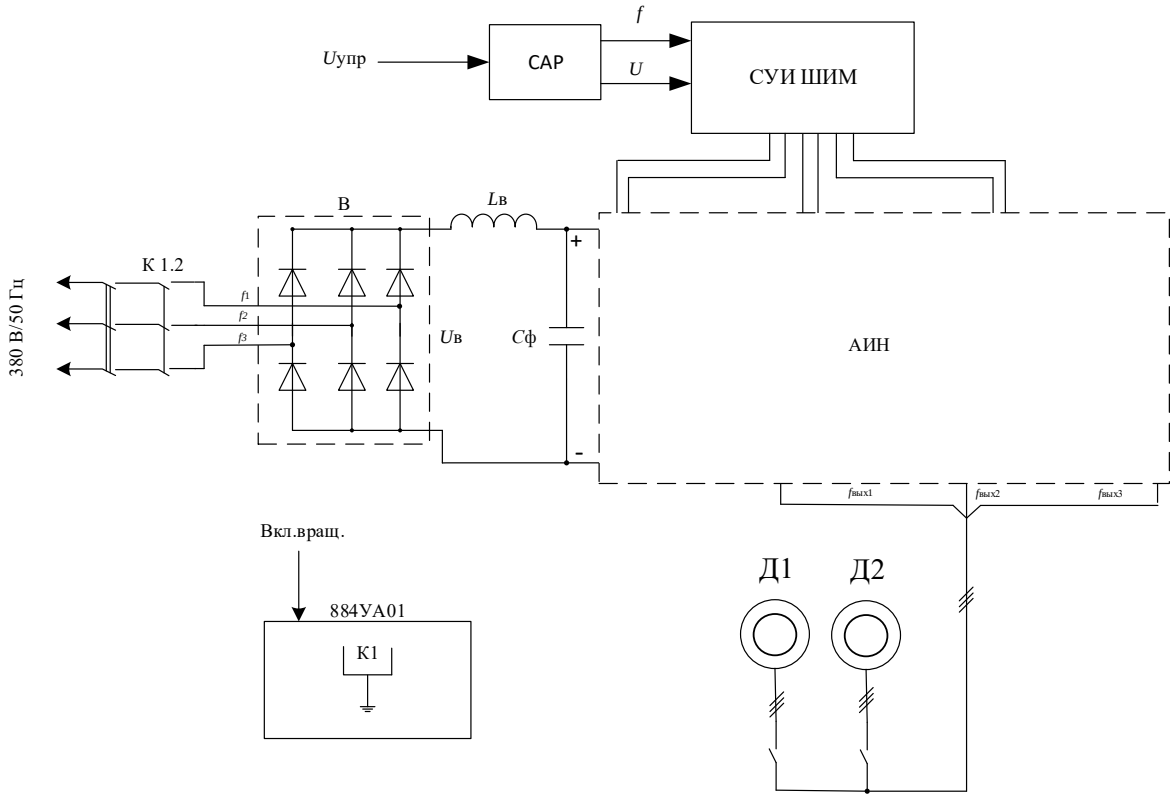


Рис. Функциональная схема модернизированной системы вращения РЛС 22Ж6ММ

Такая модернизация будет высокоэффективной и экономически целесообразной в современных условиях развития вооружения и военной техники радиотехнических войск воздушно-космических сил Российской Федерации.

Список источников

1. Основы построения радиолокационных станций: учебник / В. Н. Тяпкин, А. Н. Фомин, Е. Н. Гарин [и др.]; под общ. ред. В. Н. Тяпкина. Красноярск: СФУ, 2011.

2. Устройство РЛС (РЛК) ВКС. Радиолокационная станция 22Ж6ММ: учеб.-метод. пособие / А. Б. Гладышев, В. Н. Ратушняк, П. Ю. Зверев, А. В. Жгун, В. В. Лой. Красноярск: СФУ, 2020. 25 с.

3. Модернизация системы вращения РЛС 22Ж6ММ / М. В. Ильина, И. А. Швед, А. В. Назаров // Проспект Свободный – 2019: материалы XV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Сибирский федеральный университет. 2019. С. 1 865–1 868.

УДК 004.428.4

Ю. Н. Захарков[1],
Д. С. Ермоленко[2] (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЗОНЫ ПОДАВЛЕНИЯ РАДИОЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Коэффициентом подавления по мощности называют, минимальное необходимое отношение мощностей помехи и полезного сигнала на входе подавляемого приёмника. Если отношение мощностей на входе приёмника больше коэффициента подавления, то помеху можно считать эффективной.

Получим отношение мощности помехи к мощности полезного сигнала (коэффициент K) для случая, показанного на рис. 1. Будем предполагать, что радиоволны распространяются в свободном пространстве, тогда K будет равно (1).

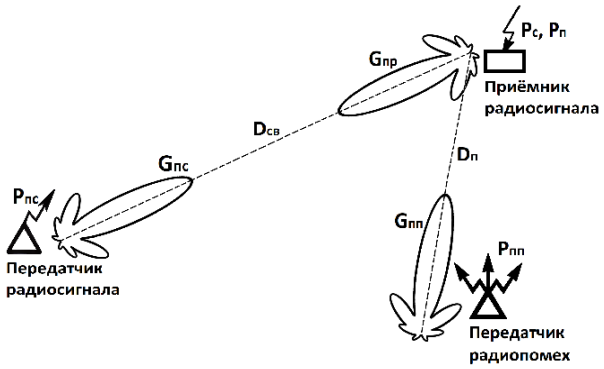


Рис. 1. Схема создания помех системе передачи информации

$$K = \frac{P_{\text{П.П}} G_{\text{П.П}} D_{\text{СВ}}^2 \Delta F_{\text{ПР}} \nu_{\text{П}}}{P_{\text{П.С}} G_{\text{П.С}} D_{\text{П}}^2 \Delta f_{\text{П}}}. \quad (1)$$

Если приравнять полученный коэффициент K к коэффициенту подавления $K_{\text{П}}$, то из полученной формулы можно найти зону подавления радиосвязи (2) [1].

$$D_{\text{П}} = D_{\text{СВ}} \sqrt{\frac{P_{\text{П.П}} G_{\text{П.П}} \Delta F_{\text{ПР}} \nu_{\text{П}}}{P_{\text{П.С}} G_{\text{П.С}} \Delta f_{\text{П}} K_{\text{П}}}}. \quad (2)$$

Обозначим подкоренное выражение уравнения (2) за β. Зная расположение передатчика сигнала, приёмника сигнала и постановщика помех, а также их характеристики, визуализируем зоны подавления радиосвязи с помощью математического пакета MatLab.

© Захарков Ю. Н., Ермоленко Д. С., 2022

В программе с помощью соответствующих полей для ввода можно задать начальные координаты ПРД (передатчик), ПРМ (приёмник), ПРД помех, а также их характеристики включая:

• $P_{\text{п. п}}$ и $P_{\text{п. с}}$ – мощность ПРД помех и соответственно мощность передатчика радиосигнала;

• $G_{\text{п. п}}$ и $G_{\text{п. с}}$ – коэффициенты усиления антенны станции помех и антенны передатчика радиосигнала;

• $\Delta f_{\text{п}}$ и $\Delta F_{\text{пр}}$ – ширина спектра передатчика помех и полоса пропускания приёмника;

• $K_{\text{п}}$ – коэффициент подавления.

Также есть возможность задать коэффициент $\nu_{\text{п}}$, в нашем случае он будет равен 0,5 т. к. подразумеваем, что в станции помех применяется антенна с круговой поляризацией, а в приёмном устройстве с линейной.

Рассмотрим три случая, представленных на рис. 3–5, когда $\beta<1$, $\beta>1$, $\beta=1$. В первом и во втором случае зоны подавления радиосвязи и не подавления соответственно будут в виде окружностей. Используя формулу (3), рассчитаем радиус для первого случая. Её центр будет смещен в сторону противоположную от передатчика на величину $R_{\text{п}}\beta$.

$$R_{\text{П}} = \left(\frac{\beta}{1-\beta^2} \right) \cdot D_{\text{АВ}}, \tag{3}$$

где $D_{\text{АВ}}$ – расстояние от ПРД сигнала до ПРД помех.

Для второго случая будем использовать формулу (4). Центр окружности в данном случае будет смещен в сторону от ПРД помех на величину $R_{\text{н. п}}/\beta$.

$$R_{\text{Н.П}} = \left(\frac{\beta}{\beta^2-1} \right) \cdot D_{\text{АВ}}. \tag{4}$$

В третьем случае граница подавления будет проходить посередине между ПРД радиопомех и ПРД радиосигнала.

Также для уточнения, в первом случае центр смещен относительно ПРД помех, а во втором относительно ПРД сигнала [2].

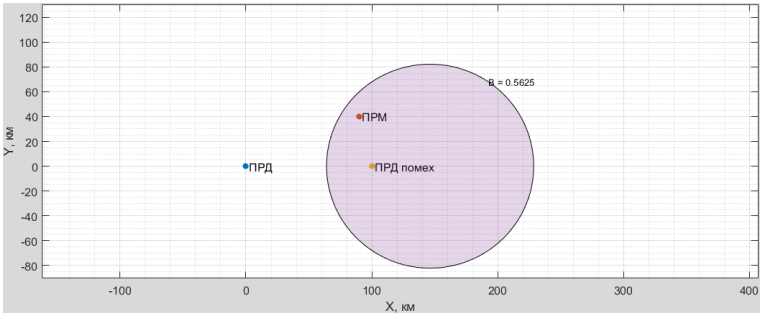


Рис. 2. Результат визуализации при $\beta<1$

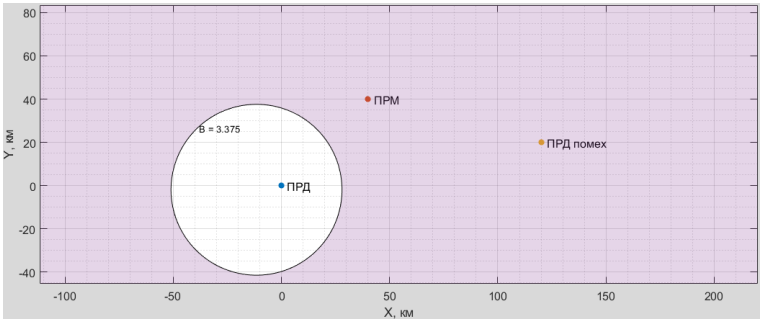


Рис. 3. Результат визуализации при β>1

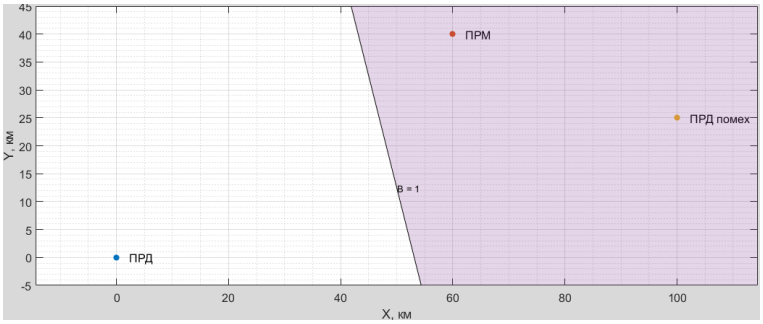


Рис. 4. Результат визуализации при β=1

В работе было продемонстрировано, в наглядной визуальной форме, соответствующие параметры и характеристики зоны подавления радиопомехами радиолинии передачи информации, содержащей радиоэлектронные средства.

Также данная программа для визуализации позволяет:

- выполнять расчет соответствующих параметров и характеристик упомянутой зоны согласно выбранным начальным параметрам передатчика радиосигнала и постановщика помех;
- на основании данного расчета осуществлять визуализацию зоны подавления радиопомехами радиолинии передачи информации при различных коэффициентах энергетического потенциала постановщика помех;
- сравнивать соответствующие параметры или характеристики нескольких зон подавления радиопомехами радиолинии передачи информации при разных начальных параметрах радиопередатчика и постановщика помех.

Список источников

1. Военно-техническая подготовка. Военно-технические основы построения средств и комплексов радиоэлектронного подавления / Е. Н. Гарин, А. С. Осипов, А. Б. Гладышев [и др.] // СФУ. 2021. С. 478.

2. Палий, А. И. Радиоэлектронная борьба: (Средства и способы подавления и защиты радиоэлектронных систем). М.: Воениздат, 1981. 320 с.

УДК 621.396.962

Д. Д. Кликно[1],
М. Э. Буравлева[2],
А. Ю. Колупаев[3],
А. Б. Гладышев[4], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

ФОРМИРОВАНИЕ ЛЧМ-СИГНАЛА ДЛЯ СТАНЦИИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ

На сегодняшний день вертикальное зондирование атмосферы является перспективным методом измерения характеристик атмосферы. Радиолокационные станции вертикального зондирования (РЛС ВЗ) относительно новый вид аппаратуры для исследования атмосферы.

Зондирующие сигналы рассеиваются от турбулентных неоднородностей (Брэгговское рассеяние) или отражаются от горизонтально-стратифицированных структур (отражение Френеля). РЛС ВЗ атмосферы может обнаруживать отраженные сигналы от мезосферы, стратосферы и тропосферы [1, 2].

Основной проблемой, возникающей при разработке РЛС ВЗ, является низкое отношение сигнал/шум на входе приемника. Перспективным подходом в обработке сигналов с низким отношением сигнал/шум является применение сложных широкополосных сигналов, такие как ЛЧМ и ФКМ – сигналы, сигналы, сформированные на основе М-последовательностей.

Для проведения исследований в лабораторных условиях необходимо сформировать радиолокационные сигналы с определенным видом модуляции, в основном используются задающие векторные генераторы сигналов [3].

Для формирования различных типов широкополосных сигналов предлагается использовать модульные приборы формата PXI производства Keysight, а в частности генератор Keysight M9383A, который полностью удовлетворяет требования по созданию радиолокационных сигналов для РЛС ВЗ и позволяет гибко управлять параметрами сигналов [4].

Для формирования зондирующих сигналов использовалась программа IQTools.

IQTools позволяет сформировать моделирующую последовательность сигнала и с помощью генератора перенести на требуемую высокую частоту.

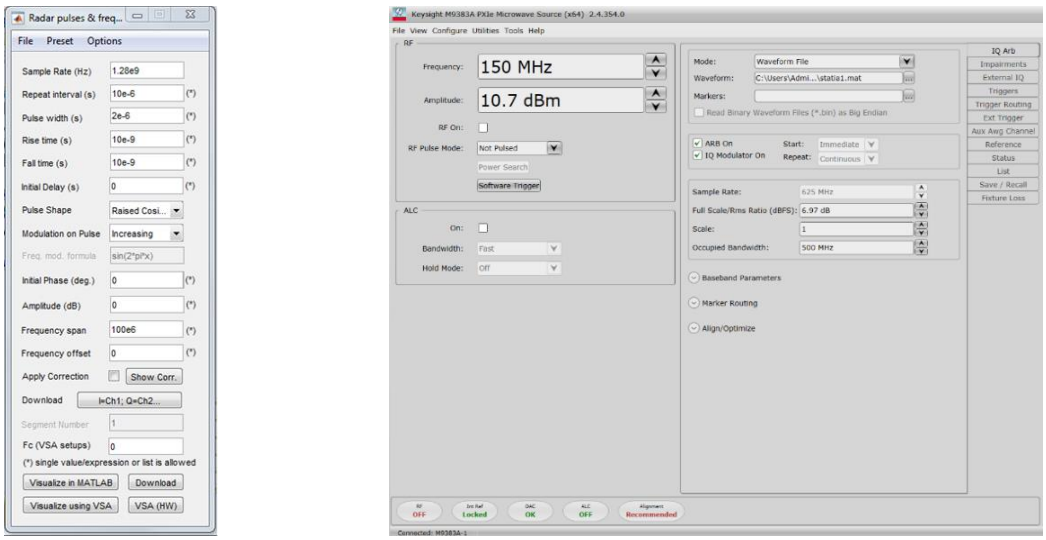
В качестве эксперимента была взята импульсная последовательность одного из видов широкополосных сигналов, ЛЧМ-сигнала, со следующими параметрами, необходимыми для решения задач вертикального зондирования атмосферы:

- рабочие частоты 50 МГц, 150 МГц или 400 МГц;
- длительность импульса от 1 до 50 мкс;
- период следования от 10 мкс до 60 мс.

© Кликно Д. Д., Буравлева М. Э., Колупаев А. Ю., Гладышев А. Б., 2022

Рассмотрим формирование импульсной последовательности ЛЧМ-сигнала на частоте 150 МГц.

На рис. 1, *а* представлен вид рабочего окна программы IQTools для установки характеристик радиолокационного сигнала РЛС ВЗ, а на рис. 1, *б* панель управления задающим генератором сигналов РЛС ВЗ Keysight M9383A.

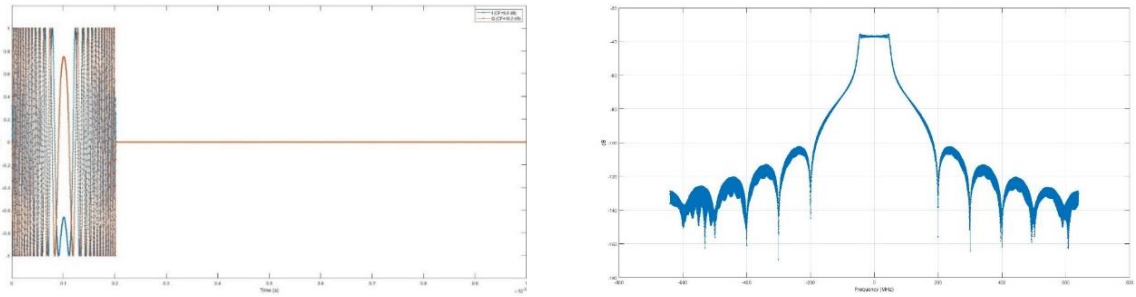


а *б*

Рис. 1. Вид рабочих окон программ
для установки характеристик радиолокационного сигнала РЛС ВЗ

Данные программы позволяет изменять все параметры генерируемых радиолокационных сигналов: амплитуду, длительность импульса, частоту дискретизации, период повторения, вид модуляции, ширину спектра и несущую частоту сигнала.

На рис. 2 представлен вид ЛЧМ-сигнала во временной области (рис. 2, *а*) и вид его спектра (рис. 3, *б*), сформированного в программе IQTools. Параметры сигнала: период повторения – 10 мкс, длительность импульса – 2 мкс, девиации частоты – 50 МГц.

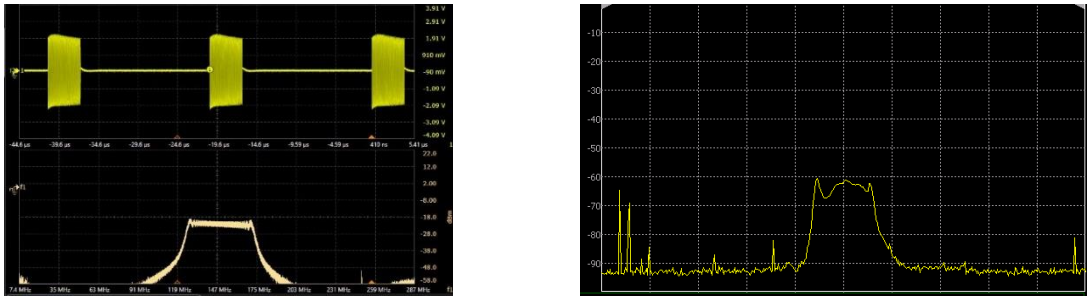


а *б*

Рис. 2. Синфазные и квадратурные составляющие ЛЧМ-сигнала и его спектр

На рис. 3, *а* представлен сигнал с выхода генератора на высокой несущей частоте и его спектр. На рис. 4, *б* представлен спектр излученного ан-

тенной П6-421М и принятого анализатором спектра Agilent Technologies N9914A сигнала.



а *б*

Рис. 4. ЛЧМ-сигнал и его спектр

В результате работы была проверена возможность формирования различных видов радиолокационных сигналов для использования в РЛС ВЗ с помощью генератора PXI Keysight M9383A. Данный генератор позволяет формировать радиоимпульсы различной сигнально-кодовой структуры в необходимых диапазонах, используемых в РЛС ВЗ, что позволяет использовать его при разработке передающей аппаратуры в РЛС ВЗ.

Дальнейшие исследования будут направлены на обработку принятого отраженного сигнала при реальных погодных условиях.

Список источников

1. Design of the New MST Radar in Chinese Meridian Project / G. Chen, [etc.] // 2021 IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. – 2021. –P. 2689-269840.

2. Electronic control of the antenna array direction pattern of the vertical atmospheric probing radar station / Ratuschnyak V.N., Dmitriev D.D., Gladyshev A.B., Tyapkin V.N., Bellman S.V. // Journal of Physics: Conference Series. II International Scientific Conference on Metrological Support of Innovative Technologies (ICMSIT II-2021). Krasnoyarsk, 2021. С. 32020

3. Mathematical and hardware modelling of MST radar signals / D. D. Dmitriev, V. N. Ratuschnyak, A. B. Gladyshev [etc.] // JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia. 2020.

4. Программное и аппаратное моделирование радиолокационных сигналов РЛС вертикального зондирования / Гарин Е. Н., Ратушняк В. Н., Гладышев А. Б., Смирнов Д. И. // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2020. Т. 13. № 3. С. 370–378.

УДК 621.396.96

А. Н. Кринталь[1],
В. А. Вяхирев[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Военный учебный центр*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВУХКАНАЛЬНОГО АВТОКОМПЕНСАТОРА РЛС С РАЗНЕСЕННЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ КОМПЕНСАЦИОННЫХ КАНАЛОВ

Радиолокационные станции (РЛС) решают стоящие перед ними задачи в условиях воздействия различного рода помех, в частности, активных шумовых помех (АШП), которые оказывают существенное влияние на радиолокационное наблюдение. Ухудшение наблюдаемости объекта на фоне помехи приводит к снижению качества обнаружения сигнала, отраженного от цели. В качестве адаптивных устройств защиты от АШП, действующих с направлений боковых лепестков диаграммы направленности основной антенны, используются корреляционные автокомпенсаторы с обратными связями.

Целью данной работы является создание математической модели двухканального автокомпенсатора с разнесенными компенсационными каналами, позволяющие повысить помехозащищенность и точность измерения координат целей на фоне помех.

В данной работе разработана модель антенны по аналогии фазированной антенной решетки (ФАР), в которой объединены ненаправленные элементы антенной решетки и по этому принципу строится диаграмма направленности (ДН) с распределением, которое носит название «косинус квадрат на пьедестале». Разработанная математическая модель позволяет понять и всесторонне изучить работу автокомпенсатора, а также исследовать различные алгоритмы защиты от помех.

В предлагаемой модели автокомпенсатора, на основе радиолокационной системы с разнесенными дополнительными антеннами на малую базу, применяется один основной и два разнесенных относительного него на величину ± Б дополнительных каналов. Для этой системы амплитудно-фазовое распределение (АФР) $\vec{X}^T(a)$ может быть представлено как в формуле (1) в виде блока из трех вспомогательных векторов, где фазовый сдвиг создается за счет того, что электрический центр основной и компенсационной антенн разнесены в пространстве.

$$\vec{X}^T(a) = \left\| \vec{X}_1(a)e^{j\pi\mu\upsilon} \vdots \vec{X}(a) \vdots \vec{X}_1(a)e^{-j\pi\mu\upsilon} \right\|, \qquad (1)$$

© Кринталь А. Н., Вяхирев В. А., 2022

где $\vec{X}(a) = \left\| \exp[j\pi\upsilon(2i - M - 1)/M \right\|$; $\vec{X}_1(a) = \left\| \exp[j\pi\upsilon(2i - M1 - 1)/M1 \right\|$; $i = \overline{1, M}$; $i_1 = \overline{1, M1}$; $\mu = Б/l$; $\upsilon = (l/\lambda)\sin\theta$ – обобщенный угловой параметр; l – эквивалентный размер антенны; M – эквивалентное количество элементов основной антенны; $M1$ – эквивалентное количество элементов дополнительной антенны; λ – длина волны; θ – угловое положение прикрываемой цели; Б – база РЛ системы [1].

К исходным данным относится: количество статистических итераций (B), количество итераций (N), эквивалентное число элементов антенной решётки основного канала (M) дополнительных каналов ($M1$), количество отсчётов по угловому перемещению (LL), количество отсчётов по времени (T), направление прихода полезного сигнала (a), амплитуда полезного сигнала (A). Шаг поворота (Aa), амплитудное распределение основной антенны «косинус квадрат на пьедестале» как и в большинстве антенн РЛС (d). Формируется массив полезного и помехового сигнала (x, Ip). Далее формируется ожидаемое АФР (X, $X1$, $X2$), матрица помех и внутренних шумов основного и двух дополнительных каналов (po, so, $pd1$, $pd2$, $sd1$, $sd2$) с учетом ошибок АФР антенны, вызванных различными составляющими, и перемещения антенны основного канала. Из массивов полезного сигнала, помех и собственных шумов формируется аддитивная смесь входных воздействий, поступающих на вход основной и дополнительных антенн (uo, $ud1$, $ud2$).

Формирование вектора весовых коэффициентов осуществляется согласно алгоритму представленном в формуле (2), который поясняется с помощью векторных диаграмм (рис. 1). На векторных диаграммах два канала формируют вектор противоположный по фазе и равный по амплитуде напряжению помехи принятым основным каналом.

$$W_k = \frac{1}{T}\sum_{t=0}^{T-1}\left(\frac{1}{1+(yo_{n-1})_t}\cdot\left(ud_{n-1,k}^{(t)}\cdot\vec{X}\right)\right). \qquad (2)$$

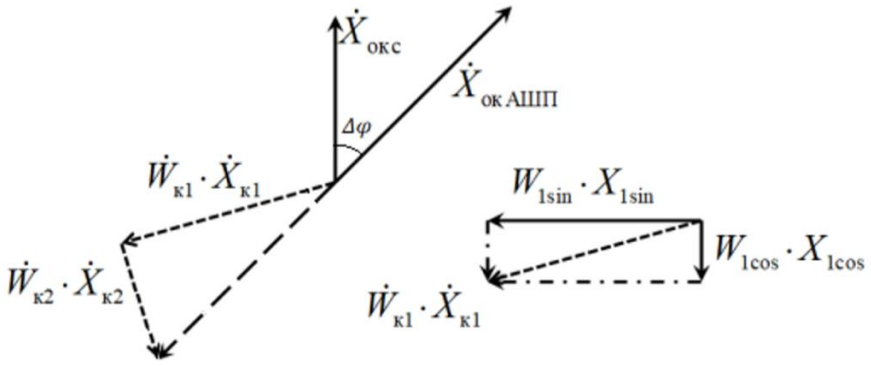


Рис. 1. Векторная диаграмма автокомпенсатора

Результаты вычислительных экспериментов во временной области представлены на рис. 2. По которым видно, что при включенном автокомпенсаторе происходит подавление помехового и выделение полезного сигнала.

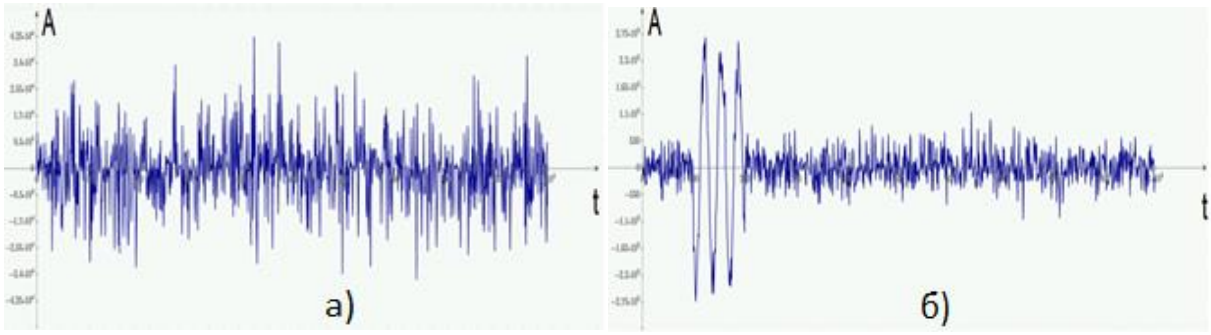


Рис. 2. Графики сигналов на выходе основного канала
при выключенном (*а*) и включенном автокомпенсаторе (*б*)

Графики результатов выходных эффектов при сканировании по азимуту с коэффициентом обратной связи равным 0,7 представлены на рис. 3, 4.

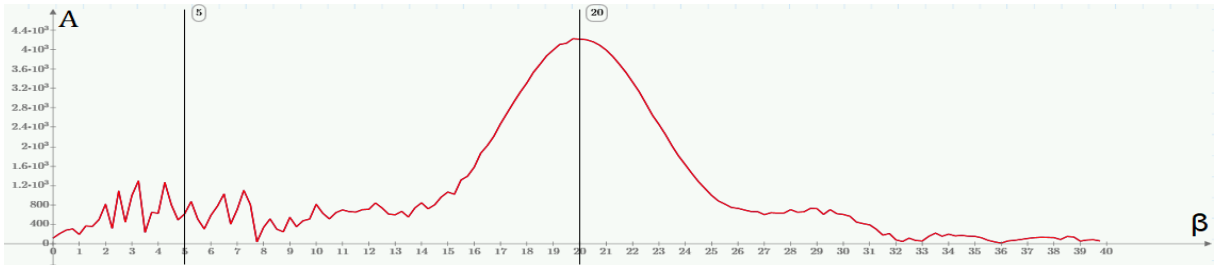


Рис. 3. Усредненные графики выходных эффектов при сканировании по азимуту

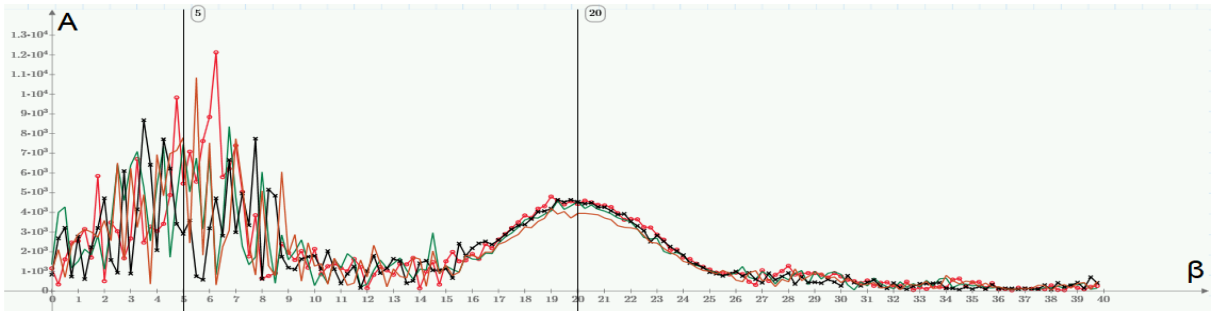


Рис. 4. Однократные графики выходных эффектов при сканировании по азимуту

В модели используются два метода оценки весовых векторов:

1) оценка производится только каждый период;

2) к оценке текущего периода добавляются предыдущие оценки, которые могут использоваться с различными коэффициентами старения.

Таким образом, используя второй методом можно получить более точную оценку вектора весовых коэффициентов. При этом коэффициенты старения можно использовать разные, в зависимости от складывающейся воздушной помеховой обстановке.

Список источников

1. Ботов, М. И. Основы теории радиолокационных систем и комплексов: учеб. пособие / М. И. Ботов, В. А. Вяхирев; Сибирский федеральный университет. Красноярск: СФУ, 2013. 530 с.

УДК 621.372.543.2+004.94

М. Р. Сосновский[1],
В. В. Сухотин[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Военный учебный центр*

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ УСТРОЙСТВА ФИЛЬТРАЦИИ ГАРМОНИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СИГНАЛА С НЕИЗВЕСТНОЙ СТРУКТУРОЙ

В настоящее время перед современными космическими аппаратами (искусственными спутниками земли) стоят множество различных задач. Одной из таких задач является определение координат источников радиоизлучения (ИРИ) в системах спутниковой связи [1]. Для определения координат Земная станция спутниковой связи должна быть оснащена устройством определения координат (УОК), в который входит: фильтр (Ф), фазометр (Фаз) и ЭВМ. Структурная схема УОК представлена на рис. 1. Фильтр позволит выделить гармоническую составляющую сигнала с неизвестной структурой, принятого с искусственного спутника земли (ИСЗ), фазометр содержащий АЦП и память позволит произвести измерение разности фаз по алгоритму изложенному в [2]. В ЭВМ заложен алгоритм [3] с помощью которого будет произведено определение координат ИРИ.

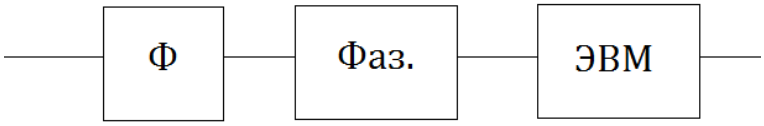


Рис. 1. Структурная схема устройства определения координат (УОК)

Задача фильтрации в данном устройстве является сложной и требует детальной проработки, так как фильтр одновременно должен обладать очень узкой полосой для обеспечения высокого уровня подавления вне полосы и перестраиваемым для обеспечения слежения за частотой. Это обеспечит высокую точность определения разности фаз и координат ИРИ.

Учитывая предъявляемые требования к фильтру (устройство фильтрации), была разработана схема, рис. 2. В состав УОН вошли: широкополосный фильтр (ШФ), система ФАПЧ и узкополосный фильтр (УФ).

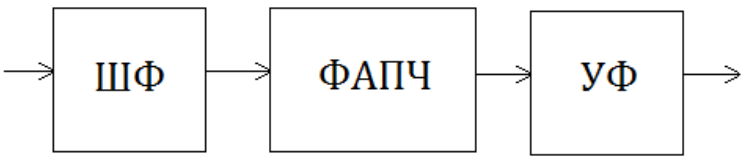


Рис. 2. Структурная схема фильтра (устройство фильтрации)

© Сосновский М. Р., Сухотин В. В., 2022

Перед тем как изготавливать данное устройство требуется разработать компьютерную модель, которая позволит провести исследования и получить количественные характеристики устройства фильтрации.

На рис. 3 представлена разработанная компьютерная модель фильтра УОК, в программе Simulink.

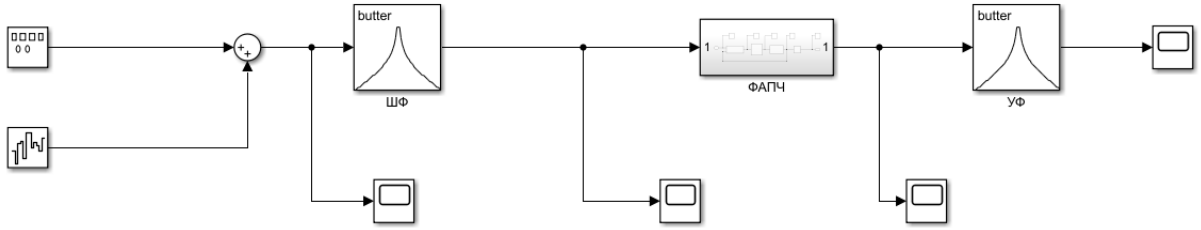


Рис. 3. Модель фильтра УОК

Система ФАПЧ, представленная на рис. 4, предназначена для сохранения постоянства искомой составляющей спектра.

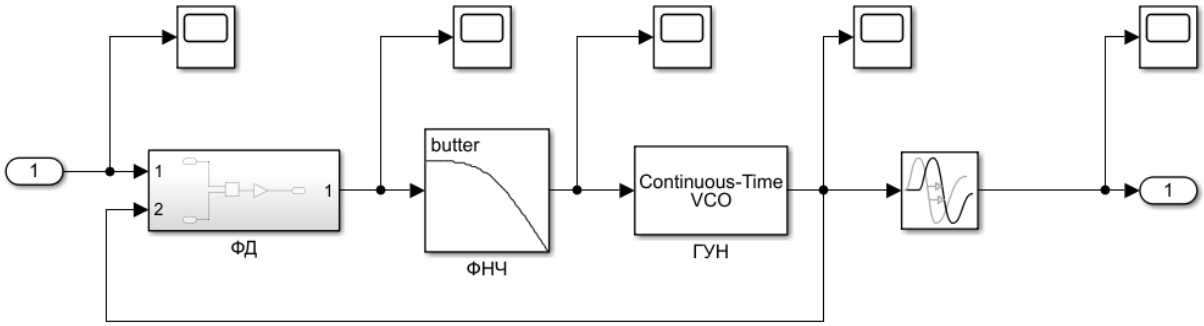


Рис. 4. Модель системы ФАПЧ

В её состав входят: фазовый детектор (ФД), который состоит из перемножителя и элемента усиления, фильтра нижних частот (ФНЧ) и генератора, управляемого напряжением (ГУН). Стоит отметить, что в программной среде MathCAD Simulink синтезированная система ФАПЧ на выходе имеет смещённый сигнал по фазе относительно входного. Смещение постоянно (статично) и не зависит от частоты подаваемого на ФАПЧ сигнала.

В ФД происходит перемножение входного сигнала ФАПЧ и сигнала на выходе ГУН, а также усиление сигнала перемножения. ФНЧ отфильтровывает сигнал с выхода ФД и подает его на вход ГУН. Однако это не просто ФНЧ. Это ФНЧ для сигнала, носителем информации и, соответственно, физической величиной которого является частота [4]. Выбор частоты ФНЧ может производиться исходя из равномерности сигнала на выходе ФАПЧ.

ШФ является полосно-пропускающим фильтром с характеристиками приведенными на рис. 5. Верхняя, нижняя частоты полосы пропускания и порядок фильтра могут задаваться.

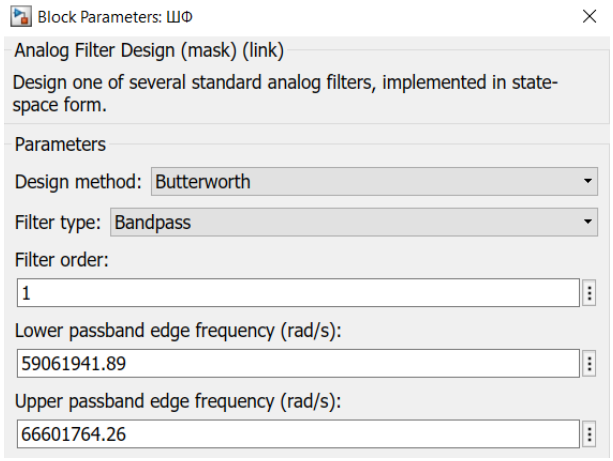


Рис. 5. Модель ШФ

УФ является полосно-пропускающим фильтром с характеристиками приведенными на рис. 6. Верхняя, нижняя частоты полосы пропускания и порядок фильтра могут задаваться.

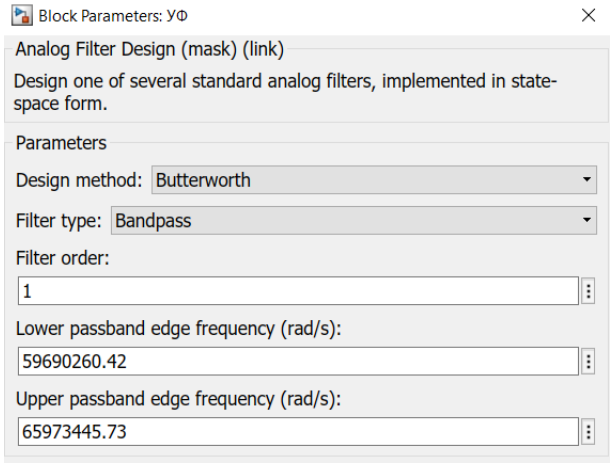


Рис. 6. Модель УФ

Таким образом, разработанная компьютерная модель устройства фильтрации позволит провести требуемые исследования, получить количественные характеристики и предъявить требования при изготовлении.

Список источников

1. Саликов А. А., Дубыкин В. П., Матвеев Б. В. Определение координат источника радиоизлучения // Журнал Вестник Воронежского государственного технического университета 2011. С. 28–30.

2. Овчинников Ф. В., Сухотин В. В. Измерение разности фаз сигналов в системах спутниковой связи с использованием одного геостационарного ИСЗ // Журнал Космические аппараты и технологии 2017. С. 30–36.

3. Панько С. П., Сухотин В. В. Фазовая пеленгация в спутниковой связи // Журнал Исследовано в России 2003. С. 380–388.

4. Голуб В. Несколько слов о системе ФАПЧ // Журнал Компоненты и технологии 2003. № 8. С. 92–96.

Стандартизация, метрология и управление качеством в промышленном производстве

УДК 681.7.01*681.7.08

Т. В. Борисова[1],
С. А. Белякова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ НА КАФЕДРЕ СМиУК

Метрологическое обеспечение – это утверждение и использование метрологических норм, правил и методик выполнения измерений, также разработка, изготовление и использование технических средств для обеспечения требуемой точности измерений.

Ключевая особенность оптических измерений заключается в том, что они имеют высокую точность и наглядность. Оптические измерения относятся к измерениям высшей точности, которая соизмерима с протяженностью световой волны. Единство измерений и их требуемое качество контролируются и обеспечиваются государственными и ведомственными метрологическими службами [1].

Оптические характеристики прибора являются основными и обусловлены действием оптической системы прибора. К общим свойствам всех оптических приборов относят: видимое увеличение, разрешающую силу, качество изображения, расстояние от окуляра до зрачка и поле зрения.

Метод измерений – это приём или совокупность приёмов сравнения измеряемой величины с её единицей или соотнесения со шкалой в соответствии с реализованным принципом измерений.

Оптические методы измерений основаны на использовании оптических способов и устройств для извлечения измерительной информации об исследуемом объекте [2].

Методы оптических измерений классифицируются следующим образом:

1) по общим приемам получения результатов измерений:
- прямой метод измерений;
- косвенный метод измерений;
- совокупный метод измерений;
- совместный метод измерений.

2) по условиям измерения:
- контактный метод измерений;
- бесконтактный метод измерений.

3) по методам измерения:
- метод непосредственной оценки;
- нулевой метод;
- дифференциальный метод;
- метод совпадений.

© Борисова Т. В., Белякова С. А., 2022

4) по способу выражения результатов измерения:

- абсолютный метод измерения;
- относительный метод измерения [3].

Оптико-механические приборы предназначены для высокоточных измерений размеров изделий и отклонений от правильной геометрической формы. В их механизме соединяются оптические и механические измерительные системы.

К оптико-механическим приборам относятся оптикаторы, оптиметры, длинномеры, измерительные микроскопы и проекторы. В лабораториях кафедры СМиУК имеются следующие оптические приборы: вертикальный оптический длинномер ИЗВ-1, оптиметр вертикальный ИКВ, инструментальный микроскоп ММИ-2, и двойной микроскоп МИС-1. Ниже представлены метрологические характеристики приборов.

Оптический длинномер (рисунок 1) является наиболее точным прибором из группы приборов для абсолютных методов измерений. Предел измерения вертикального длинномера 0–200 мм, цена деления шкалы 0,001 мм. Длинномер используется для измерения размеров точно изготовленных деталей – гладких и резьбовых калибров, и др. Оптические длинномеры предназначены для абсолютных и относительных измерений размеров изделий.



Рис. 1. Оптический длинномер ИЗВ-1

Постоянство показаний контролируют многократным измерением (не менее 15–20 раз) концевой меры. При каждом опускании шпинделя производят отсчет по шкале. Нестабильность показаний вертикального длинномера не должна превышать 0,4 мкм [4].

Инструментальный микроскоп (рис. 2) предназначен для измерений абсолютным и бесконтактным методами линейных и угловых измерений разнообразных изделий в прямоугольных и полярных координатах. На микроскопах измеряют наружные линейные размеры изделий и, диаметры валов и отверстий, углы режущего инструмента и шаблонов, главные элементы профиля резьбовых инструментов и калибров, радиусы закруглений профилей, размеры конусов, расстояние между центрами отверстий и т. п.



Рис. 2. Инструментальный микроскоп ММИ-2

При работе на приборе могут использоваться четыре окулярные головки: окулярная угломерная головка, револьверная головка с дугами различной кривизны, револьверная головка с набором профилей метрической и дюймовых резьб и головка двойного изображения.

Результат измерения – это оценка истинного значения измеренной величины и погрешности в виде доверительного интервала, за пределы которого с заданной возможностью не выходит истинное значение измеренной величины.

Правильность измерений обозначает проведение измерительного эксперимента так, чтобы систематическое погрешности при измерении были минимальными. Это условие достигается выбором соответствующего метода и средства измерения. Обычно применительно к конкретной измерительной задаче, правильным считается тот результат измерения, погрешность которого не превышает установленного значения.

Достоверность измерений характеризует степень доверия, которого они заслуживают, и определяется оценочным значением границы случайной погрешности для заданной вероятности с применением положений математической статистики.

В заключении стоит отметить, что оптические приборы, которые находятся на кафедре СМиУК, обладают абсолютными, относительными, бесконтактными и дифференциальными методами измерения, и решают такие задачи, как сравнение измерений длин, углов, элементов резьбы, зубчатых передач, конусов, а также позволяют контролировать поверхности с шероховатостью.

Список источников

1. Оптические методы измерений. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://portal.tpu.ru/SHARED/s/STEPANOVSA/Study/UMKD_OiSI/Lecture1.pdf

2. Оптические измерения. Классификация. Средства и методы измерений. Погрешности оптических измерений. Виды и способы оценки. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://poznayka.org/s85355t1.html

3. Кирилловский В. К. Оптические измерения. СПб: ИТМО, 2002. 41 с.

4. Оптический длинномер. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.ngpedia.ru/id8161p1.html

УДК 004.4'2:06.07:378.184

Н. И. Гоголь[1],
Л. В. Гоголь[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ПРИМЕНЕНИЕ AGILE ПОДХОДОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ

В наши дни качество продуктов или услуг очень важно. Качество – это не просто соответствие определенным параметрам – это систематическая и организованная работа, направленная на постоянное её улучшение. Есть целая философия постоянного улучшения, которая хорошо отображена во Всеобщем управлении качеством и является стилем управления, который десятилетиями успешно используется компаниями во всем мире. И одним из подходов управления качеством является Agile, который является элементом бережливого производства. Бережливое производство – это концепция управления предприятием или организацией, которое основано на постоянном стремлении предприятия к устранению всех видов потерь. В настоящее время этот подход используется для разработки программного обеспечения и популярен в ИТ-сфере.

Все Agile подходы направлены на работу в команде, коммуникацию и адаптацию к изменениям. Они отлично подойдут тем, кто хорошо сходится с людьми и инициативен. Они не понравятся аутсайдерам и авторитарным руководителям.

Agile состоит из нескольких методик, основанных на идее гибкости работы. В эту группу входят разные методы, такие как: Scrum и Kanban. Agile опирается на совокупность ценностей и принципов, изложенных в манифесте Agile:

- люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов;
- работающий продукт важнее исчерпывающей документации;
- сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта;
- готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану.

Также, помимо принципов, существуют ценности Agile:

- наивысший приоритет – удовлетворение пользователей;
- изменение требований приветствуется;

© Гоголь Н. И., Гоголь Л. В., 2022

• работающий продукт следует выпускать как можно чаще;

• представители бизнеса и разработки должны работать вместе ежедневно;

• над проектом должны работать мотивированные профессионалы;

• непосредственное общение является наиболее практичным и эффективным;

• работающий продукт – основной показатель прогресса;

• инвесторы, разработчики и пользователи должны иметь возможность поддерживать постоянный ритм бесконечно;

• постоянное внимание техническому совершенствованию и качеству проектирования повышает гибкость проекта;

• простота – искусство минимизации лишней работы – крайне необходима;

• наилучшие требования, архитектурные и технические решения рождаются у самоорганизующихся команд;

• команда должна систематически анализировать возможные способы повышение эффективности и соответственно корректировать стиль своей работы.

Любой проект, который следует этим ценностям и принципам, справедливо может считаться Agile.

Проанализировав деятельность студенческого объединения, в частности, интеллектуального отдела студкомитета, оказалось, что существуют следующие проблемы: недостаточная коммуникация между отделами, хаотичная подготовка мероприятий, неэффективное использование ресурсов, отсутствие планирования.

Из всего выше сказанного можно увидеть, что эти проблемы можно эффективно решить с помощью инструментов Agile, а именно:

• внедрение Kanban. Этот метод отлично подходит для характеристики имеющихся рабочих процессов и идентификации проблем и их реализации, а также для контроля над множественными и несвязанными задачами, и что самое главное – привития гибкого мышления команде.

• внедрение Scram. Он четко определяет роли и обязанности, но при этом обеспечивает достаточную гибкость в их реализации. Scram объединяет принципы «бережливого управления» и принципы Agile. Существует понятие Спринт – это временной промежуток, жестко фиксированный по времени. Можно использовать временной промежуток – от одной до четырех недель. В начале каждого нового спринта происходит планирование.

• внедрение рефлексии или ретроспективы. В конце каждого спринта, как только обзор итогов закончен, команда собирается вместе, чтобы обсудить прошедшую работу. Основная цель ретроспективы – объединить команду для разговора о том, как они работают, взаимодействуют друг с другом и обеспечивают выпуск продукта.

Поэтому, на основании всего вышесказанного, можно сделать вывод, что применение Agile технологий ведет к улучшению процесса, а также к качеству управления организацией. Этот подход можно применять в любой сфере.

УДК 378.048.2

Е. А. Качаева[1],
В. А. Пономарев[2],
А. В. Хуртин[3],
И. А. Марковская[4],
О. А. Григорьева[5], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет*

АКТУАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ СФУ

С 1 марта вступают в силу Федеральные государственные требования (ФГТ) к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре [1].

Программы аспирантуры разрабатываются по научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

ФГТ переопределили акцент на научную деятельность, убрали жесткие требования ФГОС (отменена фиксированная образовательная компонента, компетенции, Государственная итоговая аттестация и аккредитация).

Утвержденная ФГТ структура программы аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию, представлена в табл.

Таблица

Компоненты программы аспирантуры и их составляющих

№ п/п	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих
1	Научный компонент
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите
1.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2	Образовательный компонент
2.1	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры и (или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)
2.2	Практика
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3	Итоговая аттестация

© Качаева Е. А., Пономарев В. А., Хуртин А. В., Марковская И. А., Григорьева О. А., 2022

Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 года № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

В настоящее время в Сибирском федеральном университете реализуются программы аспирантуры по 113 научным специальностям в составе 25 групп научных специальностей, 7 из них представлены на английском языке.

В соответствии с утвержденным Положением об образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре СФУ, программа аспирантуры включает в себя следующий комплект документов, в которых определены требования к результатам освоения программы (в том числе на иностранном языке):

1. Общая характеристика программы аспирантуры.
2. Требования к структуре программы аспирантуры.
3. Научный компонент программы аспирантуры:
3.1. Примерный план выполнения научного исследования;
3.2. План подготовки диссертации и публикаций;
3.3. Перечень этапов освоения научной компоненты.
4. Образовательный компонент программы аспирантуры:
4.1. Учебный план;
4.2. Календарный учебный график;
4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей);
4.4. Программа практики.
5. Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры.
6. Итоговая аттестация.

При разработке структуры программы аспирантуры необходимо учитывать, что не позднее 30 календарных дней с начала освоения программы аспиранту назначается научный руководитель, утверждается индивидуальный план работы, индивидуальный учебный план, а также тема диссертации в рамках программы аспирантуры.

Структура образовательной компоненты составляет от 12 до 18 зачетных единиц (далее – з.е.), из них 12 з.е. являются обязательными:

1. 3 з.е. История и философия науки (1-й семестр);
2. 3 з.е. Иностранный язык (2-й семестр);
3. 3 з.е. Спецпредмет (5-й или 7-й семестр);
4. 3 з.е. Практика (педагогическая/исследовательская).
5. 0–6 з.е. Дисциплины по выбору из:

- 3–6 з.е. – Научно-исследовательский семинар;
- 3 з.е. – Методология научного исследования;
- 3 з.е. – Обработка экспериментальных данных;
- 3 з.е. – Педагогика;
- 6 з.е. – Образовательные технологии;

• 6 з.е. – Академический английский или Русский язык, для программ, реализуемых на английском языке;

• 3 з.е. – Подготовка грантовых заявок на российские и международные конкурсы и программы;

• 3 з.е. – Авторские спец. дисциплины.

6. 0–3 з.е. Факультативы по выбору.

В части обязательной образовательной компоненты учебного плана программ аспирантуры остаются дисциплины: «История и философия науки», «Иностранный язык», «Спецпредмет», по которым сдаются кандидатские экзамены.

Индивидуализация подготовки научных и научно-педагогических кадров заключается в возможности планирования своей научной деятельности и выбора дисциплин, необходимых для написания диссертационной работы в рамках факультативов.

Разработанный макет индивидуального плана научной деятельности аспиранта требует четкого планирования графика работы по подготовке диссертации и научным исследованиям по месяцам, это позволит повысить качество диссертации и организовать промежуточный и текущий контроль аспирантов.

Планируемая цифровизация процесса подготовки научных и научно-педагогических кадров позволит обеспечить оперативность взаимодействия научных руководителей, аспирантов и административного корпуса.

Новый формат программ аспирантуры позволит гибко организовать учебный процесс, организовать исследования и сформировать индивидуальную траекторию подготовки диссертационной работы.

Список источников

1. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 20.10.2021 № 951. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111230037.

2. Аспирантура переходит в научный формат. Пресс-центр Министерства науки и высшего образования РФ [Электронный ресурс]. URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=48657.

УДК 378.048.2

Е. А. Качаева[1],
О. В. Якушевич[2],
О. А. Григорьева[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ СФУ

Более 200 лет аспирантура является основной формой подготовки кадров высшей квалификации в России. За столь долгое существование произошло немало изменений. Например, в начале становления системы подготовка кадров занимала от 7 до 9 лет. В начале 20 века существовал возрастной ценз, обучение могли проходить лица только от 20 до 35 лет. Изменения произошли в 2014 году – в связи с присоединением России к Болонскому процессу аспирантура стала третьим уровнем высшего образования. Главное отличие – обучение по Федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС), на основании которых выпускникам аспирантуры, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается диплом государственного образца с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

С февраля 2020 года аспирантура снова проживает переходный период. На сегодняшний день Министерством науки и высшего образования РФ утвержден и введен в действие ряд нормативных документов, на основании которых происходит модернизация процесса подготовки научных и научно-педагогических кадров. С 1 сентября 2021 года вступили в силу изменения в ФЗ «Об образовании в РФ», в части подготовки кадров высшей квалификации. На основании приказа Минобрнауки РФ с 1 марта 2022 аспирантура переходит от ФГОС на Федеральные государственные требования (ФГТ). Новые правила начнут действовать для поступающих в аспирантуру с 2022 года.

Новые изменения дают возможность высшим учебным заведениям и научным организациям самостоятельно распределять нагрузку обучающихся. Соотношение образовательной и научной компоненты меняется в пользу последней. Раньше, согласно учебным планам по ФГОС, образовательные дисциплины и практики занимали достаточно большую часть времени. А теперь аспирантам будет предоставлена возможность для плодотворной научной работы и достижения наиболее высоких результатов в проведении исследования.

Прежняя модель аспирантуры не позволяла обеспечить достаточной гибкости в организации учебного процесса и научных исследований в аспирантуре. Новая модель подразумевает возможность формирования актив-

© Качаева Е. А., Якушевич О. В., Григорьева О. А., 2022

ной индивидуальной траектории подготовки диссертационного исследования для выхода на защиту в диссертационном совете.

Изменения коснулись и требований к выпускникам аспирантуры, которые будут обучаться по ФГТ. Возвращается необходимость подготовки диссертации и ее оценки как непременного условия окончания обучения в аспирантуре, как это было до введения ФГОС в 2014 году. По новым правилам выпускник аспирантуры, после успешного прохождения процедуры итоговой аттестации, получит заключение комиссии «о соответствии диссертации на соискание ученой степени кандидата наук установленным критериям» и свидетельство об окончании аспирантуры. В случае отрицательного решения комиссии аспирант получит справку о прохождении учебы в аспирантуре.

Кроме того, 17 апреля 2021 года вступил в силу приказ № 118 от 24 февраля 2021 года «О введении новой номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются учёные степени».

В связи с переходом на новую номенклатуру научных специальностей, Сибирский федеральный университет один из первых получил новую лицензию на осуществление образовательной деятельности в аспирантуре, которая позволит СФУ осуществлять подготовку аспирантов по новым перспективным междисциплинарным специальностям, среди которых: Искусственный интеллект и машинное обучение, Кибербезопасность, Междисциплинарные исследования языка (в области когнитивных наук) и др.

Разработаны новые нормативные документы, регламентирующие деятельность по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре СФУ. Утверждены план научной деятельности, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры и итоговая аттестация аспирантов.

Логично, что работа диссертационных советов также претерпевает изменения. Согласно Приказу Минобрнауки РФ № 458 от 02.09.2020 г. определены новые механизмы, которые обеспечивают защиту диссертаций. Новшества в значительной степени позволят улучшить организацию и функционирование диссертационных советов, а также смогут дать гарантию на принятие объективных решений в процедурах научной аттестации. Помимо этого, в приказе акцентируется внимание на упрощение подходов к формированию их состава.

Вводится новая форма организации заседания диссертационных советов и проведения защиты диссертационных работ – в режиме онлайн. Дистанционное участие в них смогут принимать до 50 % участников, исключение составляют непосредственно сам соискатель научной степени, председатель и ученый секретарь.

Изменения не обошли стороной и формирование состава диссертационного совета. Теперь минимум составляет не 19 человек, а 11, не менее 5 из которых должны иметь ученую степень доктора наук. Согласно новым правилам, кворум достигается в присутствии двух третей от всех членов со-

вета, вне зависимости от формы участия. Это же правило распространяется и на присуждение ученой степени. В СФУ из действующих советов 11 получили пролонгацию срока действия деятельности диссертационного совета, а остальные действуют до 16 октября 2022, а затем проходят процедуру перерегистрации в связи с введением новой номенклатуры научных специальностей. В настоящее время в СФУ действуют 19 диссертационных советов, которые позволяют обеспечить квалифицированную аттестацию научных кадров по 38 научным специальностям.

Новый формат аспирантуры позволит усилить научные исследования аспирантов, повысить ее результативность и качество диссертационных работ.

Список источников

1. Розенберг Г. С. О кандидатах и докторах, доцентах и профессорах...// Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015. Т. 24, № 4. С. 11–24.

УДК 004.45

П. А. Кузьменкова[1],
В. С. Секацкий[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ УЧЕТУ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НА АО «НПП «РАДИОСВЯЗЬ»

На промышленных предприятиях полного производственного цикла, где используются средства измерений, важную функцию выполняет отдел метрологического обеспечения. Метрологический отдел на предприятии проводит необходимые действия в соответствии с требованиями Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [1].

Метрологическая служба предприятия АО «НПП «Радиосвязь» выполняет множество операций по документированию в течение всего жизненного цикла средств измерений. При большом объеме парка средств измерений на АО «НПП «Радиосвязь» вести график метрологического контроля средств измерений, журналы сроков поверки и калибровки, выполненных работ, протоколы, формировать журнал годовой отчетности показателей работ для управления, в свою очередь следить за сроками службы средств измерений, вводить в эксплуатацию новые – достаточно трудоёмкие процессы, и это лишь некоторые функции метрологического отдела.

© Кузьменкова П. А., Секацкий В. С., 2022

Разработка программного обеспечения метрологического учета средств измерений, а также поверки контрольно-измерительного оборудования позволит работникам вести централизованный учет средств измерений на АО «НПП «Радиосвязь».

На данный момент организации специфически воспринимают возможности автоматизации, не все предприятия готовы выйти на новый уровень производства, большинство сохраняют старые обычаи, кто-то не доверяет машинам, некоторые просто не верят в автоматизацию процессов. При таком подходе непринятия современных методов улучшения производительности труда существует риск временных затрат и, возможно, финансовых потерь. В таком случае, предприятиям необходим рациональный подход к автоматизации процессов.

Все основные операции метрологического отдела станут автоматизированными, что позволит оперативно обрабатывать информацию, касающуюся всего парка средств измерений. Также пользователи системы смогут проследить маршрут движения средств измерений по цехам предприятия.

Программное обеспечение метрологического учета взаимодействует с Федеральным Государственным информационным фондом по обеспечению единства измерений ФГИС «АРШИН» создавая отчеты, в которых имеются развернутые сведения о средствах измерения (рис.). Диаграмма развертывания представляет входные и выходные данные подсистемы.

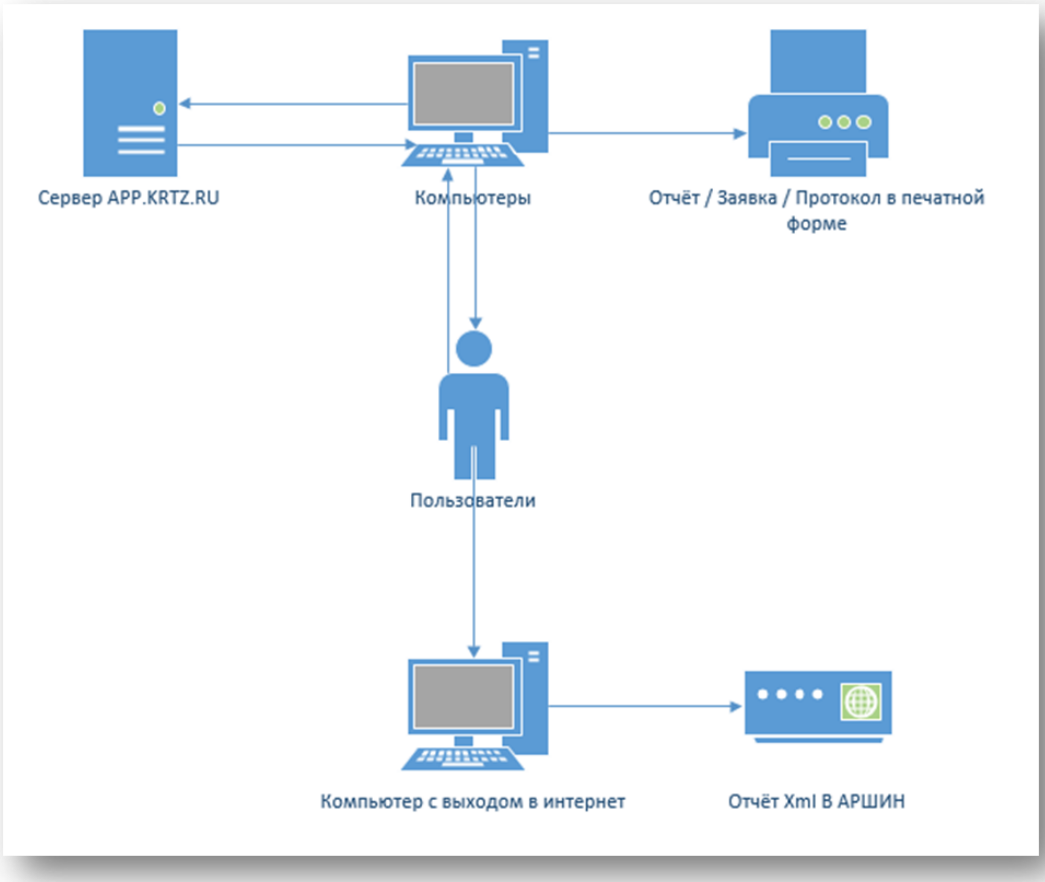


Рис. Диаграмма развертывания

Для автоматизации работы отдела метрологии и вводится информационная система метрологического учета, которая позволяет:

- уменьшить документооборот;
- оперативно обмениваться документами на предприятии между цехами, что в несколько раз повышает производительность труда отдела метрологии.

Анализируя изложенные выше аспекты, приходим к выводу о том, что работы по автоматизации метрологических процессов на предприятии АО «НПП «Радиосвязь» необходимы и актуальны в текущий момент времени.

Список источников

1. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102 ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/ (дата обращения 07.04.2022).

УДК 62-529*62-523.1

В. М. Рузанов[1],
Ю. А. Пикалов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ СТЕНДА И-645МБ УНИВЕРСАЛЬНОГО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ МЕБЕЛИ И ТАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

В соответствии с ГОСТ ИСО 17025 одной из основных задач для лаборатории является стабильное функционирование. Стабильное функционирование испытательной лаборатории в свою очередь невозможно без соответствующего персонала, помещений, оборудования, систем и вспомогательных служб, необходимых для управления лабораторной деятельностью.

Основным процессом функционирования испытательной лаборатории является проведение испытаний. В условиях конкуренции наиболее привлекательно выглядят те лаборатории, которые делают не только качественные испытания, но и предлагают наименьшую стоимость за проведение испытаний. В цену испытаний закладывается заработная плата сотрудника, затраты на подготовку кадров, стоимость оборудования. При этом поддержание оборудования на передовом уровне может играть решающую роль в стоимости испытаний. Современное оборудование позволяет:

- поддерживать соответствующие показателей при испытаниях на должном уровне;
- сократить время проведения испытаний;

© Рузанов В. М., Пикалов Ю. А., 2022

• сократить затраты на подготовку испытаний;

• решать намного более сложные задачи в измерении.

• использовать широкие возможностями автоматического управления (при этом сопровождающая документация описывает возможные варианты программирования и автоматизации);

• уменьшить человеческий фактор при испытаниях (уменьшить утомляемость, усталость испытателя и случайные ошибки).

Автоматизация работ позволяет сократить время проведения работ и использовать взаимозаменяемость сотрудников. Это в свою очередь позволяет использовать любого сотрудника без дополнительного обучения.

Но новое современное оборудование обладает минусом, который может перевесить все неоспоримые плюсы. Этим минусом является высокая стоимость нового оборудования. Поэтому обновление оборудования или расширение области работ лаборатории требуют больших первоначальных вложений.

Большое количество организаций и предприятий России использует различные испытательное оборудование и средства контроля изготавливаемой продукции, которые до настоящего времени практически не обновлялись и их возраст превышает сроки службы, установленные нормативами. Это оборудование зачастую приобретено 20–30 лет назад или в более ранний период.

Значительная часть испытательного оборудования на сегодняшний день устарела. В первую очередь это касается систем измерения и управления. При этом зачастую основные узлы испытательного оборудования не устарели и не требуют изменений.

Одним из возможных путей сокращения стоимости затрат, для поддержания оборудования на приемлемом современном уровне, является его модернизация. Решение по модернизации испытательного оборудования является целесообразным по следующим причинам:

• модернизация испытательного оборудования может быть более чем в 5 раз дешевле приобретения оборудования аналогичного класса;

• в ходе модернизации вы расширяете функциональность (получаете возможность с ПК, сохраняя и обработки результатов эксперимента и т. п.);

• персонал уже знаком с имеющимся оборудованием. Таким образом, дополнительные расходы на обучение специалистов становятся меньше;

• модернизация позволяет существенно продлить срок эксплуатации (для разрывных и универсальных испытательных машин на 10–15 лет).

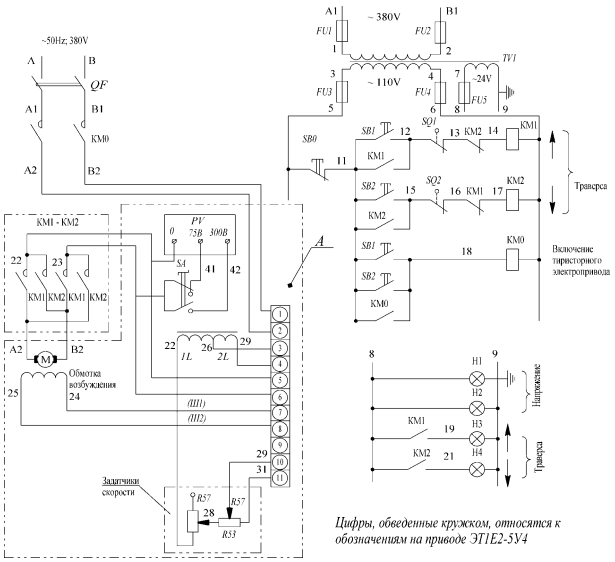
Целью нашей работы было определения возможности модернизации стенда универсального для испытания изделий из мебели И-645, проведение оценки стоимости модернизации и сравнение с затратами на покупку оборудования аналогичного класса.

Стенд универсальный для испытания изделий из мебели И-645 представляет из себя универсальную разрывную машину. Принципиальное отличие

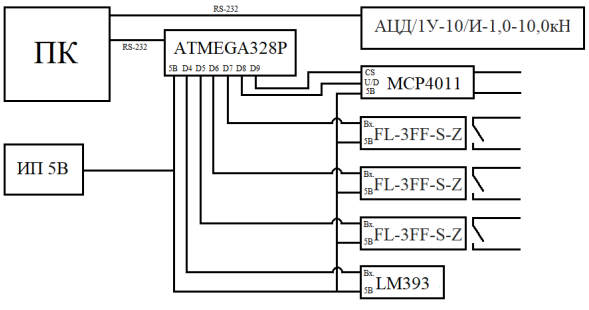
данных испытательных машин старого и нового поколения – это наличие автоматизированной компьютерной системы измерения и управления.

Стенд универсальный предназначен для испытания на прочность и жесткость узлов, деталей и изделий, а также для определения мягких элементов мебели. Область применения стенда – базовые лаборатории по испытанию изделий, узлов и деталей мебели.

Перемещение траверсы осуществляется с помощью установленного на ней электродвигателя 2 ПН 90LУ4, мощностью 0,55 кВт, 1 500 об/мин., соединенного клиноременной передачей с продольным валом, на котором имеются 2 червяка. Червячные колеса служат одновременно гайками винтовых пар, а ходовыми винтами являются колонны. Для определения силы используется динамометр ДОСМ 3-02. Управление осуществляется пультом управления, на котором установлен вольтметр кнопки управления, светосигнальная аппаратура и задатчики скорости тиристорного электропривода переключатель режимов нагружения. В электрошкафу установлены: аппаратура управления, защита и тиристорный привод. Электрическая схема представлена на рис., *а*.



а



б

Рис. Электрическая схема стенда и схема модернизации:
а – электрическая схема стенда И-645; *б* – схема модернизации

Схема предлагаемой модернизации представлена на рис., *б*. Динамометр ДОСМ 3-02 предлагается заменить на цифровой динамометр АЦД/1У-10/И-1,0-10,0кН. В качестве задатчика скорости будет использован цифровой потенциометр MCP4011, который подключается к электрической схеме с помощью релейного модуля FL-3FF-S-Z. Включение направления движения траверсы будет осуществляться с помощью релейных модулей FL-3FF-S-Z. Дополнительно будет организовано определение расстояния перемещения траверсы с помощью энкодера (компаратор LM393 с оптопарой). Управление релейными модулями и цифровым потенциометром, а также связь с ПК будет осуществляться микроконтроллером ATMEGA328P. Питание будет осуществляться от источника питания 5В постоянного напряжения.

Стоимость предлагаемой автоматизации будет составлять порядка 55 тыс. руб. (без учета стоимости ПК и стоимости работ по написанию ПО, т. к. работа выполнялась в пределах процесса обучения). Стоимость стендов аналогичного класса составляет порядка 500 тыс. руб. (пример, стенд РЭМ-10 стоимостью 495 тыс. руб.), что значительно превышает стоимость модернизации.

Данная модернизация является достаточно универсальной для подобных видов разрывных машин, поэтому ее можно будет применять без значительных доработок. При проведении подобной модернизации для нескольких стендов затраты на комплектующие могут снижаться, затраты на создание ПО будут минимизированы.

Список источников

1. Красноярский ЦСМ, 2016 переработанное издание: Стенд универсальный для испытания изделий мебели 645 МБ.000.00 Руководство по эксплуатации 645 МБ.000.00 РЭ.

2. ГОСТ ISO/IEC 17025 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2019-09-01/Федеральное агентство по техническому регулированию. Изд. Официальное. М.: Стандартинформ, 2019. 26 с.

УДК 620.165.29

Т. А. Старцева[1],
А. В. Крехова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СТАНДАРТИЗАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ГИБРИДНОГО МИКРОХОЛОДИЛЬНИКА ПРИ КОНТРОЛЕ СТЕКЛОПАКЕТОВ

Безопасность - важнейшая общечеловеческая ценность современного общества. Совершенствование систем контроля, совокупность методов стандартизации и управления качеством и другие методы напрямую связаны и обеспечивают соблюдение разного рода показателей безопасности. Одним из таких показателей является надежность, что можно проиллюстрировать на примере пластиковых окон, которые прочно вошли в нашу повседневную жизнь и стали неотъемлемой частью комфортного проживания. Для обеспечения надежности использования и безопасности эксплуатации окна тщательно контролируются на различные качественные и количественные показатели. Например, испытание стеклопакетов на герметичность, под которым подразумевается способность корпуса, отдельных его элементов и соединений препятствовать газовому или жидкостному обмену между средами, разделенными этой оболочкой. Данная особенность позволяет стеклопакету не запотевать за счет отсутствия влаги в его камерах, препятствовать энергопотере, изолировать уличные и другие шумы, а также повысить его ударопрочность и светопрохождение [1].

Выпадение конденсата и повышенная влажность в помещениях, с которыми могут столкнуться потребители оконной продукции, чаще всего связано именно с нарушением герметичности стеклопакетов. Чтобы не допустить этого, испытывается, так называемая, точка росы – температура воздуха (или газа) в стеклопакете, при которой находящийся в нем водяной пар достигает состояния насыщения и выпадает на внутренней поверхности стекол в виде конденсата.

Согласно ГОСТ 24866-2014 метод определения точки росы заключается в охлаждении участка стеклопакета и последующей проверке наличия конденсата (инея) на внутренней поверхности этого стекла [2].

Реализация этого метода производится за счет применения емкости (кружки), в которую заливают изопропиловый спирт, охлаждаемый сухим льдом или двуокисью углерода. Подготовка и проведение таких испытаний достаточно трудоемки и требуют соблюдения мер безопасности. Поэтому помимо вышеуказанного способа стандартом допускается в качестве испытательного оборудования использование микрохолодильников. Недостатками конструкций, время от времени появляющихся на рынке, являются наличие необходимости подключения к водоснабжению для обеспечения

© Старцева Т. А., Крехова А. В., 2022

циркуляции охлаждающей воды в теплообменнике или ограниченные возможности по установленной температуре.

Одним из примеров является микрохолодильник двукаскадного компрессорно-конденсаторного типа с воздушным охлаждением, который предназначен для испытаний стеклопакетов в горизонтальном положении и может использоваться в стационарных условиях при проведении лабораторных и контрольных испытаний.

Однако, нерешенным вопросом остается отсутствие микрохолодильников, способных определять точку росы не в стационарных условиях, а в условиях строительства и эксплуатации светопрозрачных конструкций.

По этой причине специалистами АНО «Красноярскстройсертификация» был разработан гибридный микрохолодильник, который состоит из двух каскадов охлаждения. Первый каскад – газодинамическая схема, состоящая из фреонового компрессора с пускозащитной аппаратурой и контуром охлаждения. Второй каскад – термоэлектрическая схема, состоящая из модуля Пельтье с источником питания 5В. Устройство предназначено для испытаний стеклопакетов в горизонтальном положении и может использоваться при квалификационных, сертификационных и контрольных испытаниях.

Оборудование включает холодильную машину с установочной площадкой, в центре которой располагается латунный цилиндрический «пятак». Общий вид гибридного микрохолодильника представлен на рис. 1.



Рис. 1. Гибридный микрохолодильник: 1 – столик, 2 – латунный «пятак», 3 – дисплей

При испытаниях стеклопакет укладывается на столик 1, плотно прилегая к «пятаку» 2, смоченному изопропиловым спиртом, за счет плавающей конструкции площадки. Значение температуры выводится на дисплей 3, после чего засекают время выдержки стеклопакета, из расчета одна минута на 1 мм толщины стекла. По истечению времени выдержки стеклопакет снимают со столика. Охлажденный участок протирают тампоном, смоченном спиртом, и определяют наличие конденсата на внутренней поверхности охлаждаемого участка стекла. В двухкамерных стеклопакетах измерение точки росы проводят на обеих сторонах поверхности стеклопакета. Результат испытания представлен на рис. 2.



Рис. 2. Результат испытания

На данный момент создан опытный образец данного микрохолодильника, который успешно прошел предварительные испытания и для его ввода в испытательную эксплуатацию АНО «Красноярскстройсертификация», необходимо провести процедуру аттестации. С этой целью подготовлена соответствующая техническая документация: руководство по эксплуатации, программа и методика аттестационных испытания, а также проект протокола первичной аттестации.

По сравнению с существующими моделями создание гибридного микрохолодильника делает возможным определять точку росы не только в стационарных лабораторных, но и в условиях строительства и эксплуатации светопрозрачных конструкций. Данная конструкция по сравнению с аналогами имеет в 5–6 раз меньшие габаритные размеры и массу, обеспечивает точное поддержание температуры и возможность изменения температуры в диапазоне –40°С…–60 °С для испытания различных типов стеклопакетов (северный вариант). Позволяет снизить энергопотребление на 30–40 %, что дает возможность использовать устройство не только в стационарных, но и в условиях контроля стеклопакетов на объектах и транспортных средств. В этом случае автономность может быть обеспечена за счет подключения гибридного микрохолодильника к аккумулятору автомобиля при помощи инверторного преобразователя мощностью 250–300 Вт.

Таким образом можно заключить, что разработка гибридного микрохолодильника и применение методов стандартизации при подготовке на него технической документации обеспечивают безопасность эксплуатации стеклопакетов, повышают их надежность и создают условия для комфортного проживания людей.

Список источников

1. WIKIPRO. Герметичность стеклопакетов [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.wikipro.ru/wiki/germetichnost-steklopaketov/

2. ГОСТ 24866-2014 Стеклопакеты клееные. Технические условия. Введ. 01.04.2016. М.: Стандартинформ, 2015. 23 с.

Строительные конструкции и энергоэффективные конструкционные материалы

УДК 69.001.5*69.003*69.036.1*69.07

В. С. Евгенова[1],
А. В. Максимов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА КОЧЕВОЙ АРХИТЕКТУРЫ НА ПРИМЕРЕ ТРАНСФОРМАЦИИ СТАЛЬНОГО КАРКАСА СТАДИОНА С ПРОЛЕТОМ БОЛЕЕ 100 МЕТРОВ

Мобильное сооружение – это архитектурный объём с возможностью передвижения в пространстве и изменения своего местоположения, а также трансформации своей формы. Другое название для данного направления – кочевая архитектура.

Кочевая архитектура – редкий стиль в проектировании сооружений. Его отличительной чертой является возможность полностью разобрать здание и воссоздать в другом образе с минимальными потерями.

Одно из новейших сфер использования данного стиля – строительство стадионов, которые после проведения соревнований, разбираются на элементы, транспортируются и собираются в другом местоположении, иногда даже меняя внешний облик, функциональное назначение, форму и размеры.

Ярким представителем этого стиля стал гандбольный стадион «Арена Будущего», построенный для Олимпийских игр 2016 года в Рио-де-Жанейро, площадью 1,18 млн м^2.

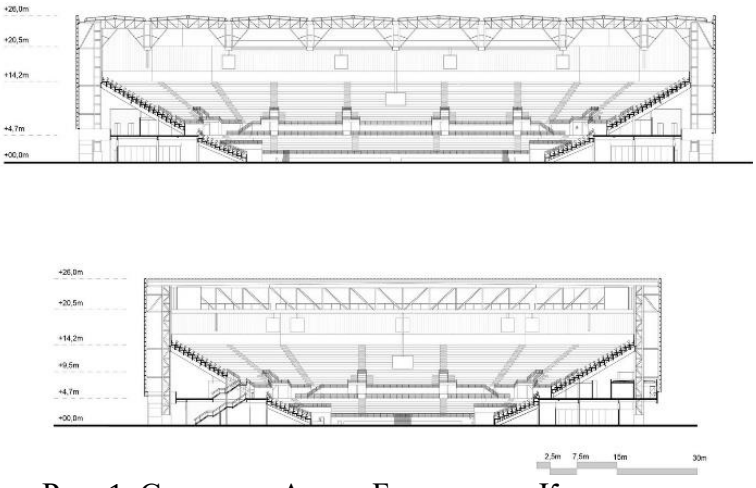


Рис. 1. Стадион «Арена Будущего». Компоновка

После того, как в этом временном сооружении прошли соревнования по гандболу, его разобрали и из полученных материалов построили четыре муниципальные школы, каждая из них рассчитана на 500 учащихся.

В Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года одной из задач ставится «совершенствование подхода к управлению спортивной инфраструктурой, в том числе

© Евгенова В. С., Максимов А. В., 2022

на этапах планирования, проектирования и эксплуатации», а также «развитие физической культуры и спорта в сельской местности, включая обеспечение сельского населения доступом к спортивной инфраструктуре».

В рамках приоритетного направления по развитию инфраструктуры физической культуры, спорта и спортивной медицины, предусматриваются: создание, реконструкция и капитальный ремонт инфраструктуры, предназначенной для массовых занятий физической культурой и спортом (в том числе в сельской местности) [4].

В Проекте развития Красноярского края до 2030 года стоит цель «превратить Красноярский край в край здорового образа жизни, физкультурного движения и спорта». При этом одной из проблем указывается «недостаточная обеспеченность спортивными объектами» [5].

Опираясь на международный опыт строительства и эксплуатации спортивных объектов, целью нашей работы было запроектировать сборно-разборный стадион в стиле кочевой архитектуры, для решения сразу нескольких социальных проблем.

В ходе работы были заданы и проанализированы 5 вариантов каркаса стадиона в стиле кочевой архитектуры. Важными критерием подбора геометрических характеристик была модульность, для того чтобы без больших потерь пересобрать элементы конструкции в каркасы физкультурных залов.

Шаг спаренных ферм 12,5 метров, размеры каркаса 105х109,5 метров. Высота стадиона 25 метров.

Таблица

Результаты исследования

№	Геометрические характеристики	f_{max}, мм	$f_{доп}$=l/300, мм
1	Пролет 120 метров, высота фермы 4,5 метра (сечение главных балок ферм 50Б1 и 100Б4)	529 477	400
2	Пролет 102 метра, высота фермы 4,5 метра	307	340
3	Пролет 102 метра, высота фермы 6 метров	136	340
4	Пролет 102 метра, треугольная ферма высотой 4,5 метров, i = 15°	230	340

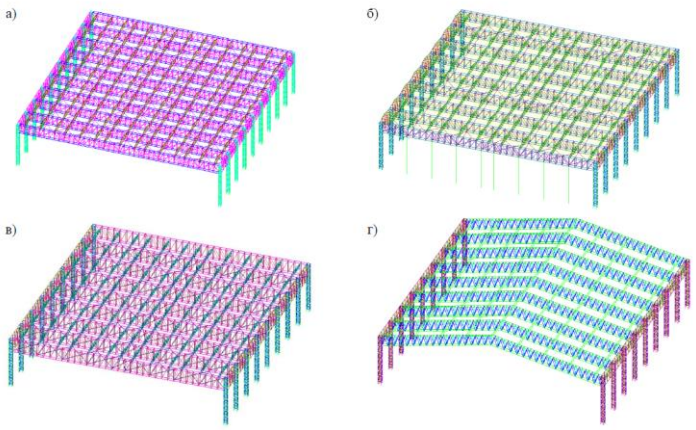


Рис. 2. Варианты каркаса кочевого стадиона: *а* – 1, *б* – 2, *в* – 3, *г* – 4

Выбрано оптимальное решение, отвечающее критериям модульности, удобства монтажа, удобства повторного объемно-планировочного решения, универсальности соединения элементов и смоделирован вариант каркаса физкультурного зала (27х12 метров).

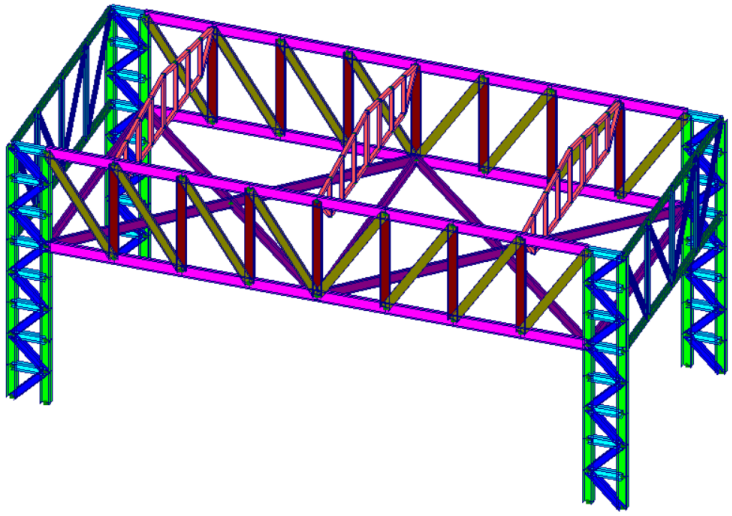


Рис. 3. Вариант каркаса физкультурного зала, размерами 27 на 12 м

Из конструктивных элементов каркаса стадиона может получиться 18 каркасов физкультурных залов без добавления новых элементов или 32 каркаса с дополнительным изготовлением конструктивных элементов.

Таким образом, данное исследование показывает, как с помощью нестандартных подходов к проектированию зданий можно создавать здания и сооружения различного назначения, при этом достигая экономии на материалах. Пример трансформации стадиона показывает, как строительная сфера может совершенствовать подход к управлению спортивной инфраструктурой.

Список источников

1. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.

2. Агеева Е. Ю., Филиппова М. А. Большепролетные спортивные сооружения: архитектурные и конструктивные особенности: учеб. пособие. Н. Новгород: Издательство Нижегородского гос. архит.-строительного университета, 2014. 84 с.

3. Приказ Минспорта России от 21.03.2018 № 244 (ред. от 14.04.2020) «Об утверждении методических рекомендаций о применении нормативов и норм при определении потребности субъектов Российской Федерации в объектах физической культуры и спорта» // Министерство спорта РФ. 2018. Ст.5.

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2020 г. № 3 081-р «Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года» // Правительство РФ. 2020. Ст.14.

5. Проект Стратегии развития Красноярского края до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: http://www.krskstate.ru/2030/plan/3_4_4

УДК 691.534

В. К. Коковина[1],
Н. Г. Василовская[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

СОСТАВЫ ДЛЯ РЕСТАВРАЦИОННЫХ РАБОТ

В настоящее время сохранение объектов архитектуры представляется возможным только после реставрационных работ. Частая практика позволяет постоянно развивать и совершенствовать технологию проведения таких работ. Решение подобной задачи возможно только на научной основе, при постоянном и тесном сотрудничестве реставраторов, архитекторов и химиков-технологов.

При всём разнообразии реставрационных материалов к ним предъявляются строгие требования. В основном для таких работ используется высокопрочный архитектурный гипс. В своём исследовании, с целью использования обычного гипса для реставрационных работ, мы улучшали его физико-механические свойства.

Свойства строительного гипса представлены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-механические свойства строительного гипса

Состав	НГ, %	Rизг, МПа	Rсж, МПа	Тонкость помола, %	Время схватывания, мин	
					начало	конец
Строительный гипс	55	2,23	4,4	22,1	7,15	8,30

Можно сделать вывод, что гипс грубого помола, по пределу прочности на изгиб, и на сжатие марка гипсового камня Г4, гипс нормальнотвердеющий.

Для улучшения физико-механических свойств гипса опытным путем активацию гипса проводили обычным портландцементом класса 32,5, добавки СВВ-500, которую вводили в процентном содержании от веса гипса, а тонкодисперсную добавку (полипропиленовая фибра) в проценте сверхмассы.

© Коковина В. К., Василовская Н. Г., 2022

Рабочие составы и результаты исследования представлены в табл. 2 и на рис. 1–3.

Таблица 2

Рабочие составы гипсового раствора

№ пп	Состав, %				Плотность, кг/м^3	Rизг, МПа	Rсж, МПа
	гипс	цемент	добавка	фибра			
1.	100	–	–	–	2 260	2,23	4,4
2.	90	10	–	–	2 186	3	7,63
3.	85	15	–	–	2 181	2,97	8,85
4.	80	20	–	–	2 178	3,01	6,98
5.	98	–	2	–	2 160	3,23	6,65
6.	96	–	4	–	2 156	3,51	9,71
7.	100	–	–	1	2 179	2,57	8,03
8.	100	–	–	1,5	2 180	2,13	5,55

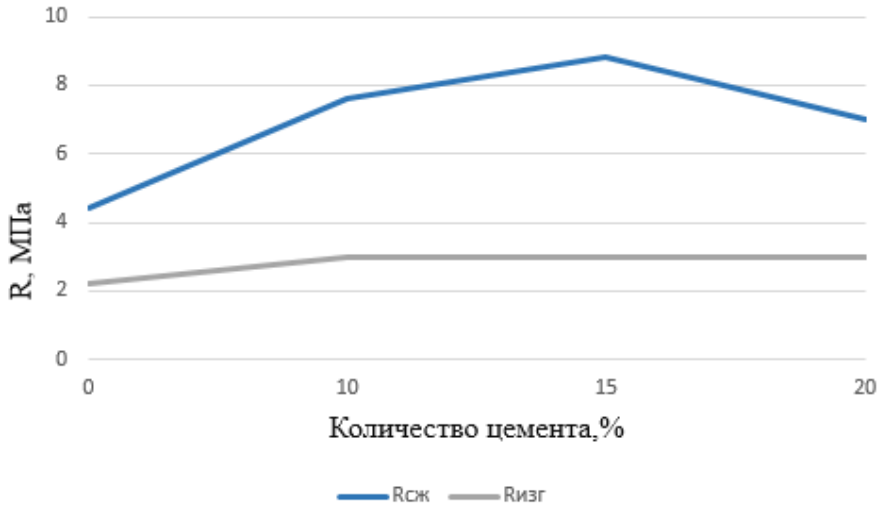


Рис. 1. График зависимости набора прочности гипсового камня от количества цемента

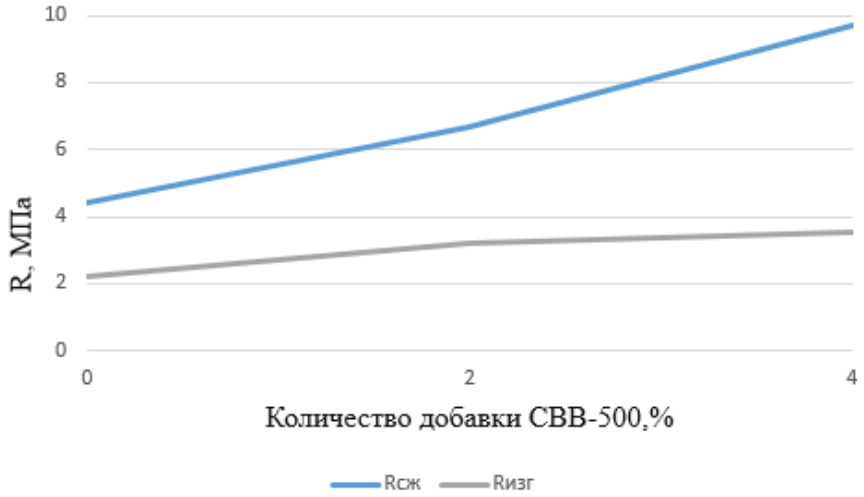


Рис. 2. График зависимости набора прочности гипсового камня от количества добавки СВВ-500

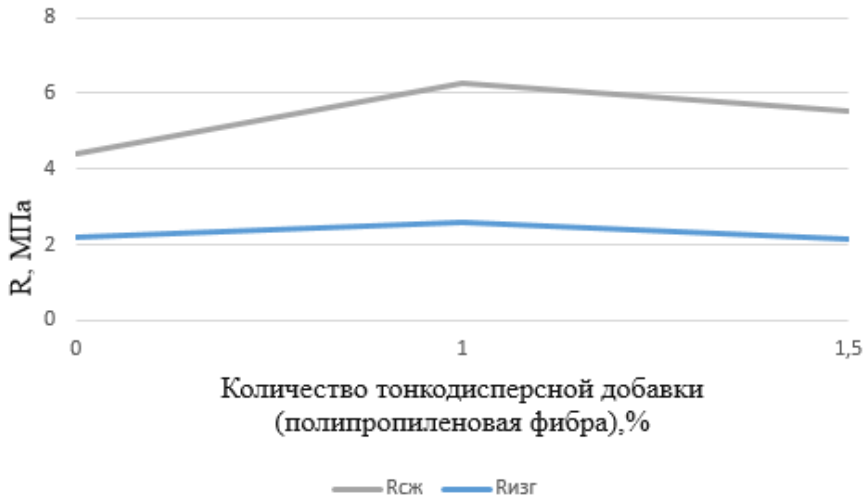


Рис. 3. График зависимости набора прочности гипсового камня
от количества тонкодисперсной добавки (полипропиленовая фибра)

Введение в качестве добавки цемента в колличестве от 10–15 % повышает прочность гипсового камня в 2 раза. При увеличении количества цемента до 20 % происходит снижение прочности, то есть увеличение прочности происходит только в 1,5 раза.

Введение добавки СВВ-500 показало, что прочность гипсового камня увеличилось в 5 раз. При увеличении колличества добавки, происходит увеличение прочности.

Оптимальным введнием тонкодисперсной добавки (полипропиленовая фибра) является 1 %, дальнейшее увеличение колличества приводит к снижению прочности, это объясняется тем, что возможно смесь получается неоднородной, т. е. образуются «ежи» в связи с ручным перемешиванием смеси.

Список источников

1. Чулкова И. Л. Структурообразование строительных композитов на основе принципа сродства структур // Вестник СибАДИ. 2012. № 6. С. 83–88.

2. Чулкова И. Л. Возможность использования сухих смесей для реставрации и реконструкции объектов старины из известняка на основе закона сродства структур // Строительство. Строительные материалы и изделия. 2013. № 6 (34). С. 66–72.

3. ГОСТ 23789-2018 «Вяжущие гипсовые. Методы испытаний». М., 2019.

УДК 624.011.14

В. В. Одегов[1],
Н. И. Марчук[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ РАСЧЕТА CLT ПЛИТ С УЧЕТОМ ОРТОТРОПНЫХ И ИЗОТРОПНЫХ СВОЙСТВ ДРЕВЕСИНЫ

CLT (перекрестно клееная панель) состоит из нескольких слоев древесины, и её характеристики тесно связаны с механическими свойствами чистой древесины. Для понимания механических характеристик CLT панели, рассмотрим характеристики исходной древесины.

Древесина и композиты из них трудно поддаются моделированию. Материал древесины неоднороден, сильно анизотропен, имеет различную прочность при сжатии и растяжении, а также вязкие и хрупкие режимы разрушения, происходящие одновременно. Все эти вопросы часто приводят к численным проблемам, и подходы для моделирования древесины обычно выбираются в зависимости от конкретного применения. Древесину можно рассматривать как композит природного происхождения, состоящий из трубчатых клеток в лигниновой матрице. Благодаря такой структуре древесина обладает различными свойствами в разных направлениях [2]. Сама древесина может рассматриваться как ортотропный материал с тремя главными осями.

Ортотропные свойства материала древесины и поперечная укладка ламелей приводят к относительно сложному деформационному поведению CLT. Это представлено двумерным многослойным композитом с толстыми и сильно анизотропными слоями. Высокое соотношение жесткости в направлении волокон продольных слоев и низкий модуль поперечного сдвига поперечных слоев вызывают высокие деформации сдвига по толщине пластины. Деформации поперечного сдвига сильно прерывисты на границах раздела слоев, в то время как напряжения сдвига непрерывны и сильно нелинейны по толщине.

С целью исследования напряженно-деформированного состояния CLT панели, являющейся элементом перекрытий и покрытия деревянного 8-этажного здания, были произведены расчеты в программном комплексе Ansys. В ходе расчетов было построено 4 модели с учетом ортотропных свойств и многослойности панели, а также плиты с изотропными физико-механическими характеристиками. Панели имеет шарнирное опирание по двум коротким сторонам.

Анализ влияния ортотропной структуры материала был выполнен для модели панели размером 3х6 м, толщиной 165 мм, состоящей из 5 слоев по 33 мм, склеенных друг с другом (рис. 1).

© Одегов В. В., Марчук Н. И., 2022

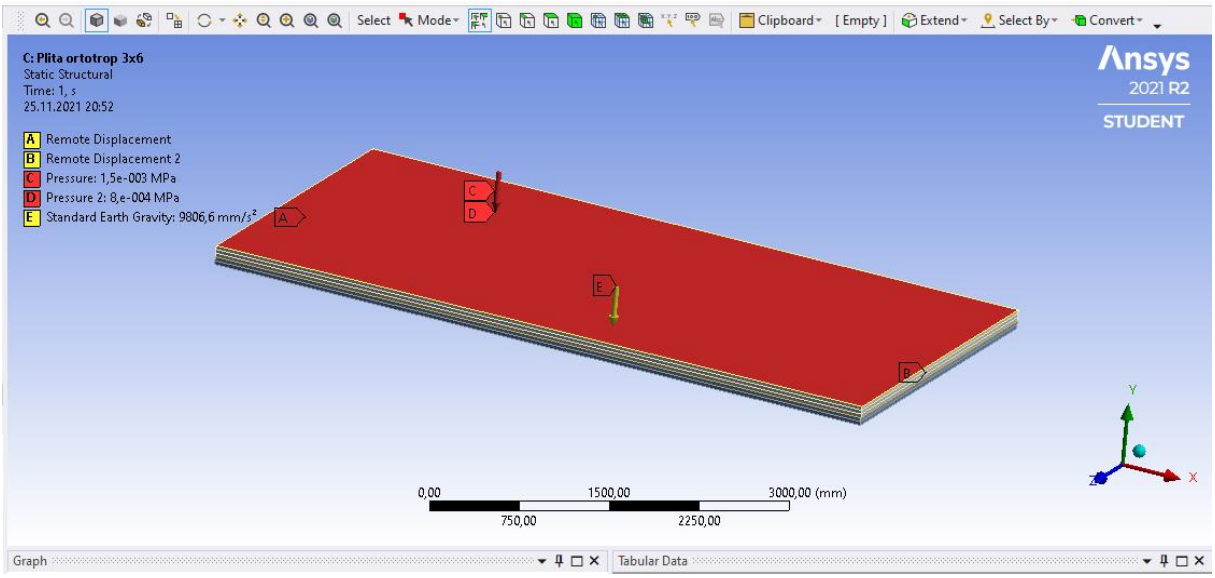


Рис. 1. Расчетная модель в Ansys

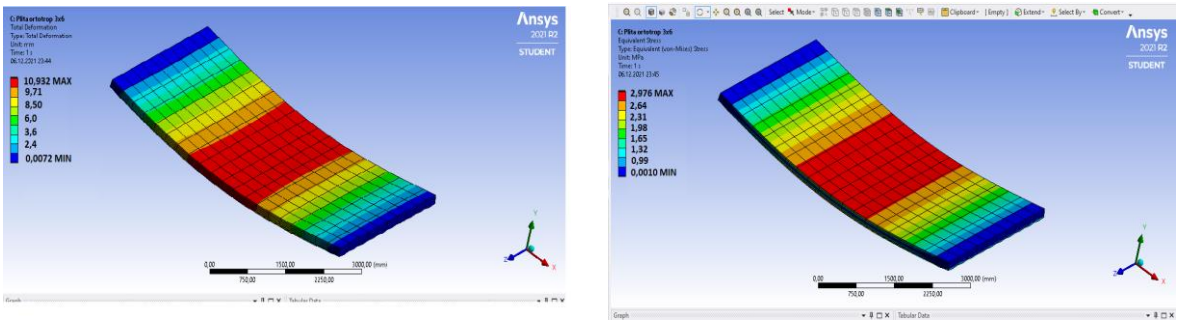
Расчет панели проводился на сочетания нагрузок: эксплуатационная, собственный вес панели, собственный вес от материала пола. Сбор нагрузок произведен согласно СП 20.13330.2016 нагрузки и воздействия. Физико-механические характеристики CLT панели приведены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-механические характеристики CLT панели

Слой/ направление	E прод (x) МПа	Eпопер (y) МПа	Gпрод(xy) МПа	Gпопер (yz) МПа	Vпрод.(xy)	Vпопер.(yx)
Продольное	11 700	390	730	73	0,35	0,07
Поперечное	9 000	300	560	56	0,35	0,07

Результаты расчета многослойной плиты с учетом ортотропных свойств материала, в виде изополей прогибов и эквивалентных напряжений на расчетную комбинацию нагрузок показаны на рис. 2.



а *б*

Рис. 2. Результаты расчета: *а* – прогибы максимальное значение – 10,93 мм; *б* – эквивалентные напряжения максимальные значения 2,97 МПа max

Далее были выполнены исследования по влиянию густоты сетки МКЭ на НДС плиты. Полученные результаты расчетов приведены в табл. 2 и на графике (рис. 3).

Таблица 2

Зависимость напряжения и перемещений в плите от размера сетки

Размер сетки в мм	Напряжения в ортотропной плите в МПа	Напряжения в изотропной плите в МПа	Перемещения в ортотропной плите в мм	Перемещения в изотропной плите в мм
300	2,97	2,88	10,9	12,73
250	2,96	2,88	10,87	12,73
200	2,66	2,88	8,01	12,73
150	2,69	2,88	7,13	12,73

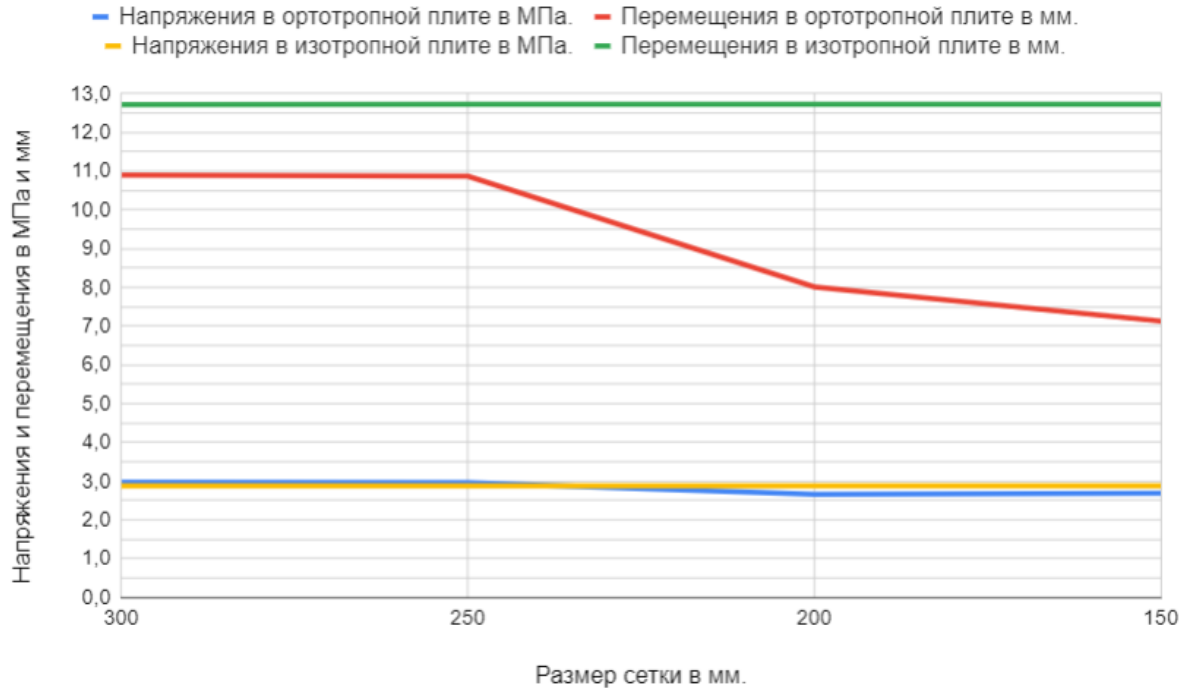


Рис. 3. График сравнения зависимостей напряжения и перемещения от размера сетки ортотропного материала и изотропного

Как видно из графика, с уменьшением размера сетки с 300 мм до 150 мм в плите с ортотропной моделью материала перемещения уменьшились на 34 %, напряжения уменьшились на 10 %. В плите с изотропной моделью материала значения напряжений и перемещений практически не изменились.

Список источников

1. Ашкенази, Е. К. Анизотропия древесины и древесных материалов [Текст]. М.: Лесная пром-сть, 1978. 223 с.

2. M. Grosse, “Zur numerischen Simulation des physikalisch nichtlinearen Kurzzeittragverhaltens von Nadelholz am Beispiel von Holz-Beton-Verbundkonstruktionen. Doctoral Thesis” Bauhaus-Universität, Weimar, 2005.

УДК 624.011.1

В. В. Пальчикова[1],
А. Д. Водяников[2],
А. Д. Филатов[3],
Н. И. Лях[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КОЛОННЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОГО ЭЛЕМЕНТА БАЛОК БДК-1

Древесина является единственным сырьем, которое самовоспроизводится на Земле с помощью солнечной энергии. На получение пилопродукции, по сравнению с другими конструкционными материалами, требуется энергозатрат меньше – от 4 до 126 раз [1].

Тенденции последних лет демонстрируют рост интереса к деревянным конструкциям в области малоэтажного частного домостроения. Это связано с тем, что все больше людей хотят переехать подальше от «грязных» городов, в более экологичные деревянные строения.

Популярность деревянных конструкций объясняется не только ее экологичностью, внешним видом и уникальным свойством древесины создавать микроклимат. В основном это дешевизна и скорость постройки сооружений. В современных реалиях сооружение из древесины, в зависимости от технологии, можно возвести в срок от нескольких дней до нескольких месяцев.

Строительство каркасных домов становится все более популярным и на сегодняшний момент представляет собой наиболее развитую отрасль домостроения. Характерной особенностью применения каркасной технологии является использование деревянной двутавровой балки в строительстве [2]. Благодаря ее форме она способна распределять нагрузку от изгиба, используя ее в качестве несущей балки, можно обеспечить высокую прочность. При этом она имеет малый вес.

Балка БДК и БДК-1 (рис. 1) применяется в качестве несущей конструкции для опалубки бетонных, железобетонных перекрытий и стен. Балку характеризует высокая несущая способность [3]. Вместе с этим в мире более востребованным становится каркасное домостроение. На рис. 1 представлена балка БДК-1. На рис. 2–3 приведены колонна варианта 1 (вклейка

© Пальчикова В. В., Водяников А. Д., Филатов А. Д., Лях Н. И., 2022

в карнизной 200 мм и в опорной части 400 мм) и колонна 2 варианта (добавлена вклейка в средней части высотой 200 мм). На рис. 4 представлена конструкция опорной части колонны.

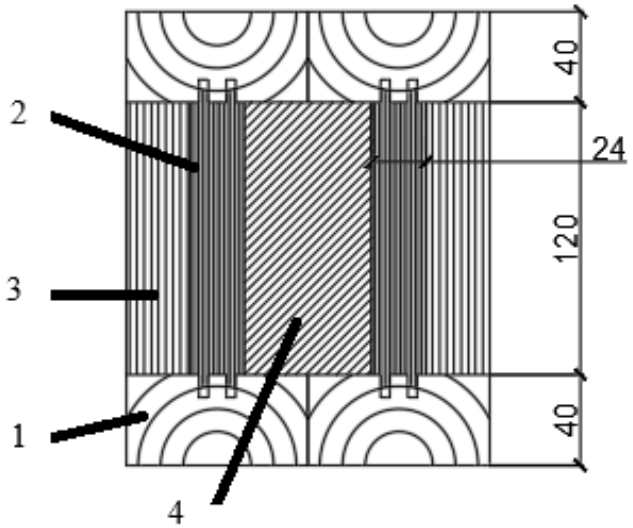


Рис. 1. Балка БДК-1: 1 – массивная древесина; 2 – фанера толщиной 24 мм; 3 – фанера толщиной 28 мм; 4 – клееная древесина



Рис. 2. Колонна вариант 1: 1 – Вклейка 200 мм; 2 – Вклейка 400 мм

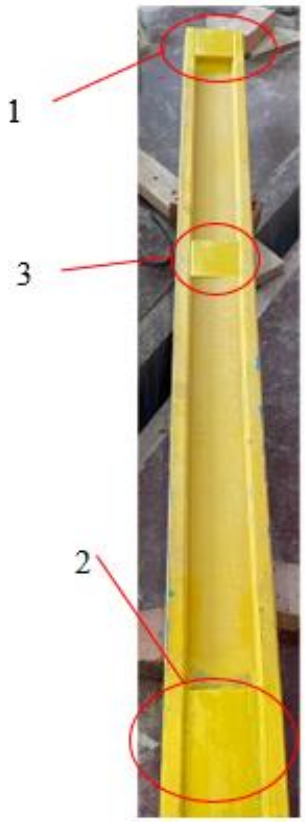


Рис. 3. Колонна вариант 2: 1 – Вклейка 200 мм; 2 – Вклейка 400 мм; 3 – 200 мм

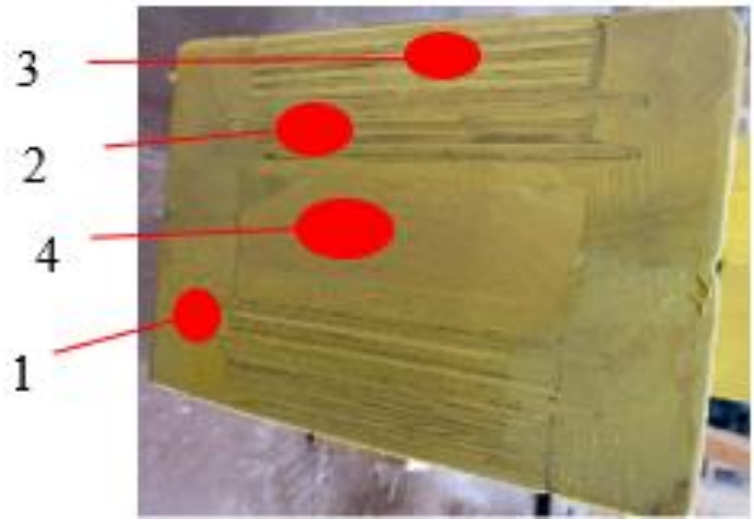


Рис. 4. Конструкция опорной части колонны: 1 – массивная древесина;
2 – фанера толщиной 24 мм; 3 – фанера толщиной 28 мм; 4 – клееная древесина

Целью нашей работы является на основе БДК-1 сконструировать и изготовить колонну.

Технология изготовления заключается в том, чтобы в качестве полуфабриката для изготовления колонны использовалась балка БДК-1.

Планируется произвести испытание колонны на сжатие с использованием спецприспособления и домкрата, при помощи которых будет определяться максимальная нагрузка, которую может выдержать колонна до критического состояния.

Список источников

1. Серов Е. Н., Санников Ю. Д., Серов А. Е. Проектирование деревянных конструкций. М.: Издательство АСВ, 2011. 536 с.

2. Samstroy, 2014: Особенности применения двутавровой балки из дерева в строительстве, 2017 [Электронный ресурс]. URL: https://samstroy.com/особенности-применения-двутавровой/ (дата обращения 11.04.2022).

3. KRONOS, 2020: Балка БДК 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://kronosrent.com/perekrytiya/ball dk/ (дата обращения 11.04.2022).

УДК 692.44/.47

Е. В. Поляков[1],
В. И. Палагушкин[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ВЫБОР ПОДКРЕПЛЯЮЩЕГО ШПРЕНГЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОЙ БЛОК-ФЕРМЫ ПОКРЫТИЯ

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 [1–3].

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 [1]:

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 комбинированной блок фермы покрытия при статических нагрузках.

Цель: регулирование напряженно-деформированного состояния пространственной деревометаллической блок-фермы покрытия при действии статических нагрузок преднапряжением стальных элементов нижнего пояса.

© Поляков Е. В., Палагушкин В. И., 2022

Задачи:

1) выбор типа шпренгеля для создания для наиболее эффективного НДС плиты;

2) создать расчетную схему пространственной блок-фермы покрытия, а также выполнить статический расчет стержневой модели в программном комплексе SCAD;

3) выполнить численные исследования по регулированию напряжённо-деформированного состояния пространственной блок-фермы покрытия используя алгоритмы регулирования конструкций преднапряжением элементов.

Методика исследования. Численное исследование с использованием алгоритма регулирования, разработанного коллективом кафедры «Строительные конструкции и управляемые системы» инженерно-строительного института СФУ совместно с программным комплексом SCAD [4–5].

Выбор эффективного подкрепления плиты шпренгелем

Расчет плиты без подкрепления. Исходные данные:

Рассматривается железобетонная плита толщиной t = 0,02 м, с шарнирно подвижной опорой слева и шарнирно неподвижной справа. Материал плиты – бетон В30. Геометрические размеры плиты 3х18 м с приложенной к ней нагрузкой q=5,81кН/м^2 показаны на (рис. 1). Ширина и высота ребер bxh = 0,2х0,36 м соответственно.

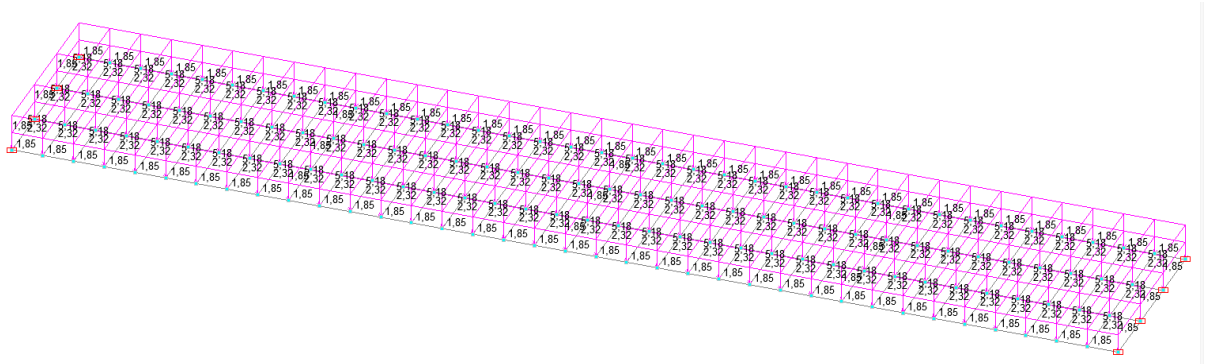


Рис. 1. Расчетная схема плиты в ПК SCAD

Решение данной задачи будем выполнять с использованием ПК SCAD. Результаты расчета плиты в виде изополей изгибающих моментов *Mx*, эпюры изгибающих моментов *My* и величин прогибов приведены на (рис. 2–3).

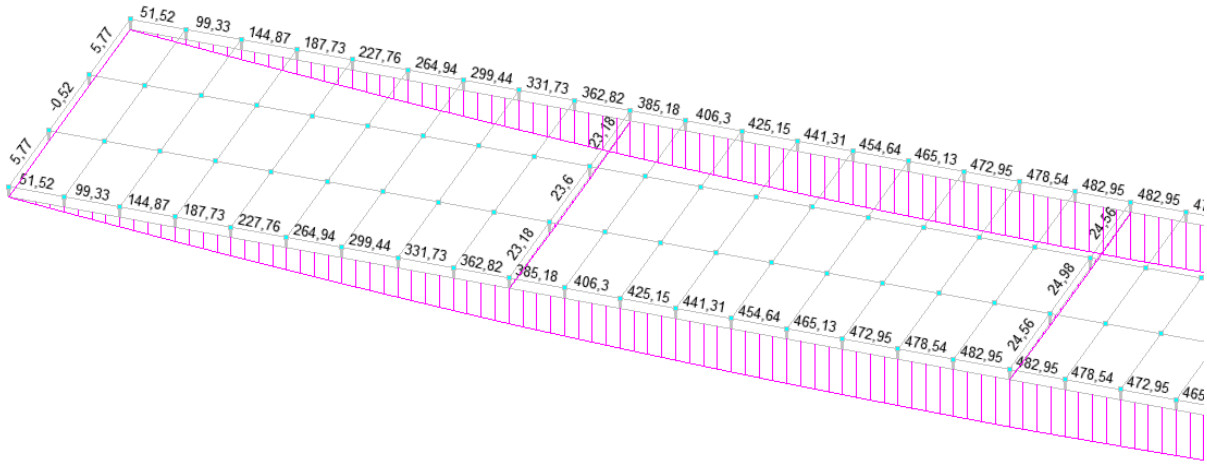


Рис. 2. Эпюра изгибающих моментов *My*, (max 482,95 кН*м)

Анализ НДС плиты показывает (рис. 2) что максимальный изгибающий момент *My* равен – 482,95 (кН*м), наибольшее перемещение 0,65 м. Возникает задача уменьшения момента *My*.

Оптимальный вариант подкрепления. Исходные данные:

Рассматривается пластинчато-стержневая система (шпренгельная плита). Расчетная схема, заданная нагрузка, геометрические и механические характеристики плиты и элементов шпренгеля приведены на (рис. 3). Материал плиты В30.

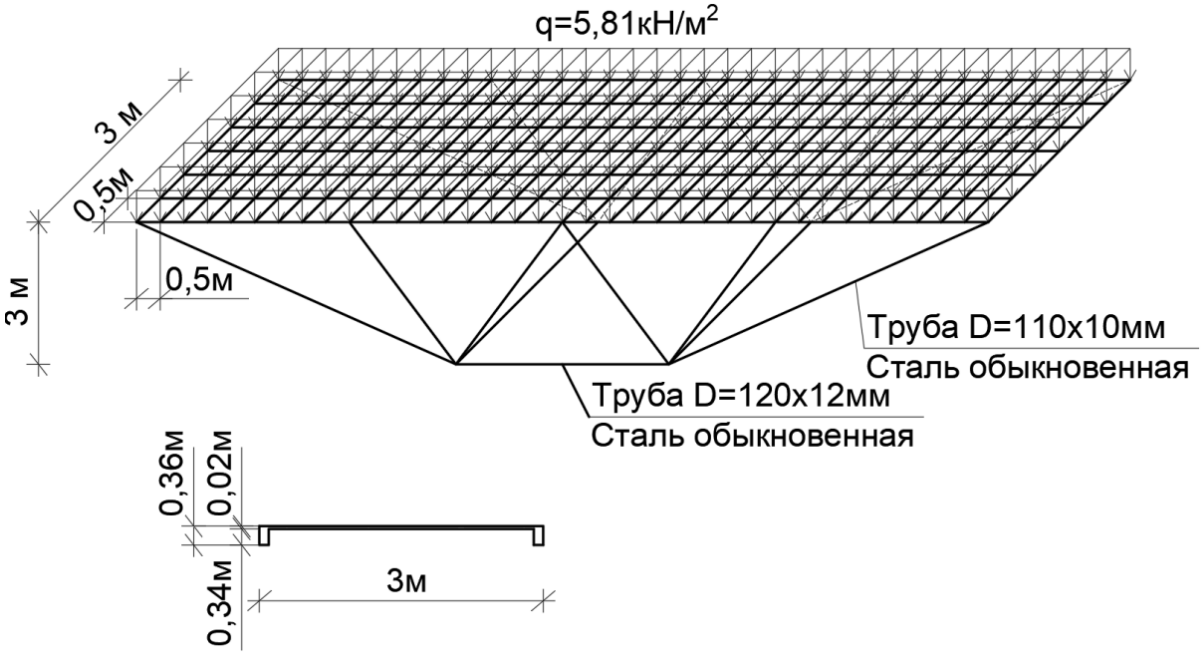


Рис. 3. Расчетная схема подкрепления

Расчет плиты на заданную нагрузку выполним по ПК SCAD.

Результаты расчета плиты в виде изополей изгибающих моментов *Mx*, эпюры изгибающих моментов *My* и величин прогибов приведены на рис. 4–5).

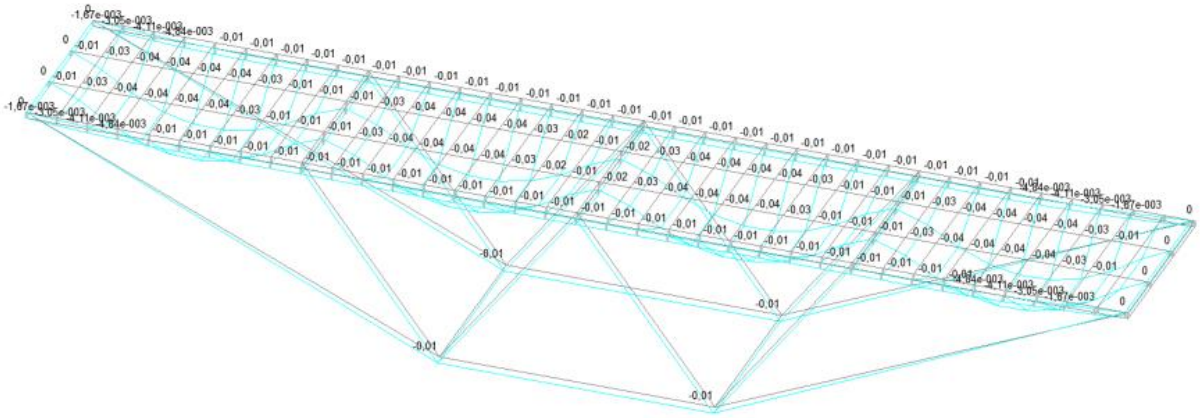


Рис. 4. Перемещения по оси *z*, (max 0,04 м = 40 мм)

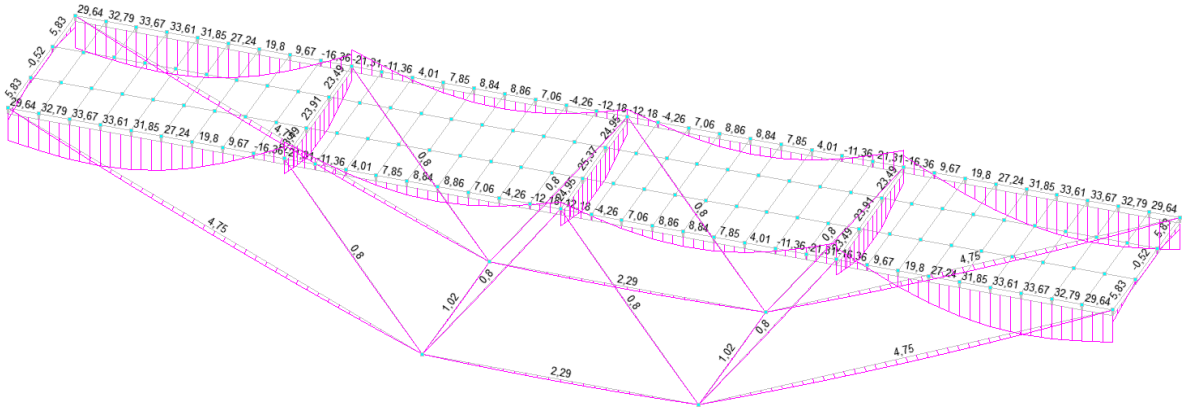


Рис. 5. Эпюра изгибающих моментов *My*, (max 33,67 кН*м)

Список источников

1. 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.

2. Абовский Н. П. Регулирование, синтез, оптимизация (избранные задачи по строительной механике и теории упругости): учеб. пособие, 3-е изд. / Н. П. Абовский, Л. В. Енджиевский, А. П. Деруга, В. И. Савченков, Н. И. Марчук, О. М. Максимова, И. И. Палагушкин, Б. А. Стерехова. М.: Стройиздат, 1993.

3. Абовский Н. П. Современные аспекты активного обучения. Строительная механика. Теория упругости. Управление строительными конструкциями: уч. пособие с грифом УМО / под ред. проф. Абовского Н. П. / Н. П. Абовский, Л. В. Енджиевский [и др.]. 3 изд., перер. и доп. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2008. 407 с.

4. Абовский Н. П. Управляемые конструкции: учеб. пособие. / КрасГаса. Красноярск, 1998. 433 с.

5. Марчук Н. И., Максимов А. В., Палагушкин В. И., Стерехова Г. А., Белобородова Т. В. Расчет статически неопределимых стержневых кон-

струкций с элементами регулирования их напряженно-деформированного состояния: учеб. пособие / КрасГАСА. Красноярск, 1998.

УДК 69.03*69.04*69.07

И. И. Прокопьева[1],
А. Ф. Рожков[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ СОПРЯЖЕНИЙ ЖЕСТКОСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МНОГОЭТАЖНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ ЗДАНИЙ ИЗ CLT ПАНЕЛЕЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК

Для создания надежного деревянного каркаса, необходимо на стадии проектирования задать жесткостные элементы, которые будут воспринимать действующую нагрузку на здание. Клеёно-деревянные панели являются жесткими и позволяют их использовать в качестве диафрагм жесткости, но остается проблема их соединения между собой для создания замкнутых диафрагм, работающих в разных направлениях.

Для исследования напряжённо деформированного состояния узлового сопряжения жесткостных элементов каркаса здания из CLT элементов, был проведен анализ расчётной схемы (рис. 1) с размерами здания 19,85 х 28 м, высота здания 30 м, высота этажа – 2,8 м, шаг колонн в продольном направлении – 4 м, шаг колонн в поперечном направлении – 2,85 м. Защемление с фундаментом – жесткое; соединение ригелей с колонной – шарнирное.

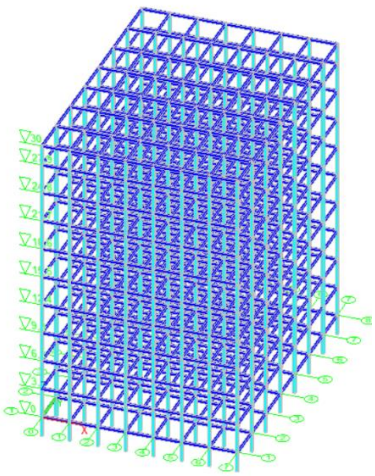


Рис. 1. Пространственная схема многоэтажного здания

Статический расчет пространственной расчетной схемы был выполнен в линейной постановке с использованием ПК «SCAD Office». В резуль-

© Прокопьева И. И., Рожков А. Ф., 2022

тате расчета максимальное значение прогиба по оси *X* составляет – 7 302,3 мм, что превышает предельно допустимое по [1]. Максимальный прогиб не должен превышать предельных значений f_u=60 мм для многоэтажных зданий высотой 30 метров.

Вариант включения в работу диафрагму жесткости для обеспечения пространственной жесткости каркаса многоэтажного здания, через ствольную систему в стенах лестничной клетки и установки жесткостных панелей по стене коридора.

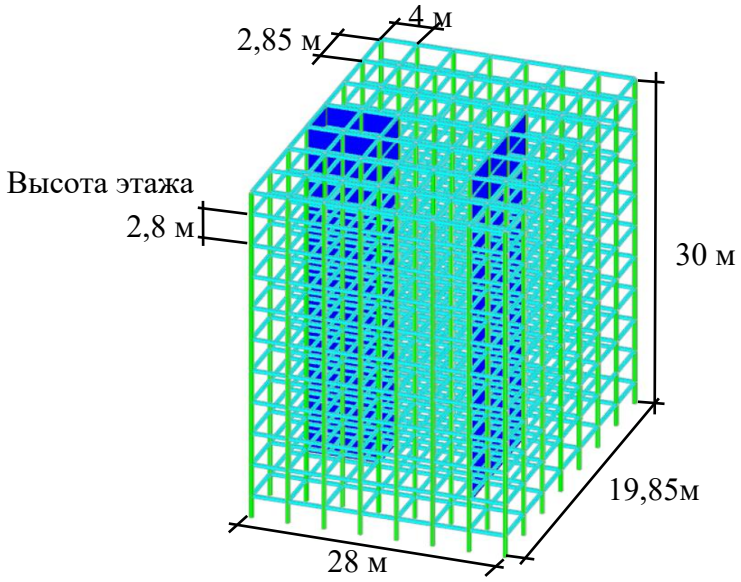


Рис. 2. Пространственная схема многоэтажного здания с диафрагмой жесткости из CLT

В результате расчета максимальное значение прогиба по оси *X* составляет 23,56 мм, и не превышает предельно допустимое значение [1]. Данное расположение диафрагм жесткости обеспечивает равномерное восприятие ветровой нагрузки стеновыми элементами и минимальное кручение здания вокруг своей оси. Введение в каркас дополнительных диафрагм жесткости не требуется. Следовательно, оставляем данное расположение жесткостных элементов как на рис. 2.

Рассмотрим шарнирное и жесткое закрепление диафрагмы жесткости с деревянным каркасом и проанализируем, какой способ закрепления равномерно распределяет нагрузку, предотвращает кручение здания.

Таблица 1

Максимальные значений перемещений деревянного каркаса

Максимальные перемещения, мм	Шарнирное соединение		Жесткое соединение	
	Каркас	Диафрагма	Каркас	Диафрагма
По оси *X*	2,35	2,27	–22,1	–14,32
По оси *Y*	1,14	–0,27	8,27	7,41
По оси *Z*	–20,66	–2,65	–19,57	3,99
Суммарное перемещение	20,81	3,55		

После численного исследования вариантов закрепления деревянного каркаса (табл. 1), были сделаны выводы, что из-за небольших расхождений в перемещениях, нет необходимости удорожать конструкцию и делать шарнирное соединение, поэтому предпочтительнее жесткое соединение диафрагмы жесткости с каркасом.

При расчете деформаций в узловых соединениях деревянного каркаса многоэтажного здания применяется условный модуль деформативности E_y. Учет действительной податливости связей необходим в целях получения предельно точных перемещений вершины здания и угла ее наклона. Так как несущая система равномерна по высоте, погонная податливость будет постоянна по высоте здания для каждого узлового соединения.

Учет изменения физико-механических свойств древесины с течением времени в расчете пространственной жесткости несущей конструкции здания позволит увеличить срок эксплуатации и эксплуатационную пригодность зданий на основе древесины [2].

Достоверная оценка жесткости деревянных конструкций может быть выполнена с помощью длительного модуля упругости, учитывающего развитие во времени деформаций упругого последствия древесины. А использование в расчете пространственной жесткости длительно эксплуатируемой конструкции каркаса здания кратковременного модуля упругости древесины приведет к занижению прогибов и ошибочным оценкам жесткости [3].

Таблица 2

Максимальные значений перемещений деревянного каркаса при изменении физико-механических свойств древесины

	Модуль упругости					
Максимальные перемещения,	*E*=10 000МПа		Условный модуль деформативности		Длительный модуль упругости	
мм	Каркас	Диафрагма	Каркас	Диафрагма	Каркас	Диафрагма
X	2,35	2,27	2,99	2,89	9,47	9,47
Y	1,14	–0,27	1,36	1,33	1,22	1,22
Z	–20,66	–2,65	–25,39	–3,36	–47,32	–7,03
Суммарное перемещение	20,81	3,55	–26,81	4,49	48,25	14,31

Результаты представленные в табл. 2 не превышают предельно допустимых значений и учитывает развитие во времени деформаций упругого последствия древесины.

Строительство многоэтажных деревянных зданий и управление их пространственной жесткостью при помощи жесткостных элементов – это одна из прогрессивно развивающихся тенденций технического развития и гражданского строительства.

Различные способы сопряжения пространственной жесткости с каркасом при проектировании каркасного деревянного здания, позволяет на ста-

дии проектирования подобрать оптимально-выгодный способ закрепления жесткостных элементов с каркасом.

Список источников

1. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. 20.05.2011. М.: ОАО ЦПП, 2011. 80 с.

2. Болотин И. А. Методы теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений. М.: Стройиздат, 1981. 351 с.

3. Цепаев, В. А. О кратковременном и длительном модуле упругости древесины хвойных пород / В. А. Цепаев // Актуальные проблемы строительного и дорожного комплексов: материалы международ. науч. практич. конф. Ч. 2. Йошкар-Ола, 2004. С. 87–94.

УДК 692.47*69.04

М. Э. Саламатов[1],
И. Н. Архипов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ НДС ВАНТОВОЙ КОНСТРУКЦИИ СВЕТОПРОЗРАЧНОГО НАВЕСА С ПОМОЩЬЮ ANSYS

В последнее время ярко отражается увеличение использования стекла на входных группах, как в жилых, так и в общественных зданий. Эта тенденция применения СПК (светопрозрачных конструкций) связана, как с архитектурной и дизайнерской стороны, так и коммерческой составляющей. Застройщики используют эффект объемности помещений в коммерческих целях исходя из полученной прибыли по продаже или аренде недвижимости. Также можно и с уверенностью сказать об объектах, подверженных реконструкции. В их случае использование стекла наиболее предпочтительно. Но есть немаловажный вопрос о конструкциях, удерживающих их. В последнее время такими конструкциями служат ванты, которые в свою очередь имеют ряд характических черт, таких как: архитектурная выразительность, конструктивная эффективность, экономическая целеесообразность [1].

В данной работе рассматривается эксплуатируемый консольно-вантовый светопрозрачный навес, расположенный на фасаде со стороны взлетно-посадочной полосы реконструированного здания «Терминал № 2» аэропорта Емельяного г. Красноярск, фунционирующий для защиты от прямых солнечных лучей, снегопада, дождя во время ожидания прибытия аэровоз-

© Саламатов М. Э., Архипов И. Н., 2022

душного судна. Фрагмент архитектурного облика конструкции изображен на рис. 1.



Рис. 1. Архитектурный облик навеса

Целью нашей работы стало исследование напряженно-деформированного состояния вантовой светопрозрачной конструкции при действии динамических пиковых ветровых нагрузок. Объектом исследования послужил консольно-вантовый светопрозрачный навес. Предметом исследования стали: программный расчетный комплекс Ansys, своды правил. Гипотеза исследования заключается в следующем: эксплуатируемая вантовая конструкция запроектирована не рационально и требуется перерасчет с целью достижения ее оптимизации [2, 3].

Нами был совершен расчет конструкции в Ansys на следующие виды нагрузок, которые испытывает данная конструкция (рис. 2–3): постоянная в виде собственного веса конструкции, кратковременная в виде снеговой нагрузки, кратковременная в виде ветровой нагрузки. При расчете ветровой нагрузки учитывалось как ее средняя составляющая, так и пульсационная [4].

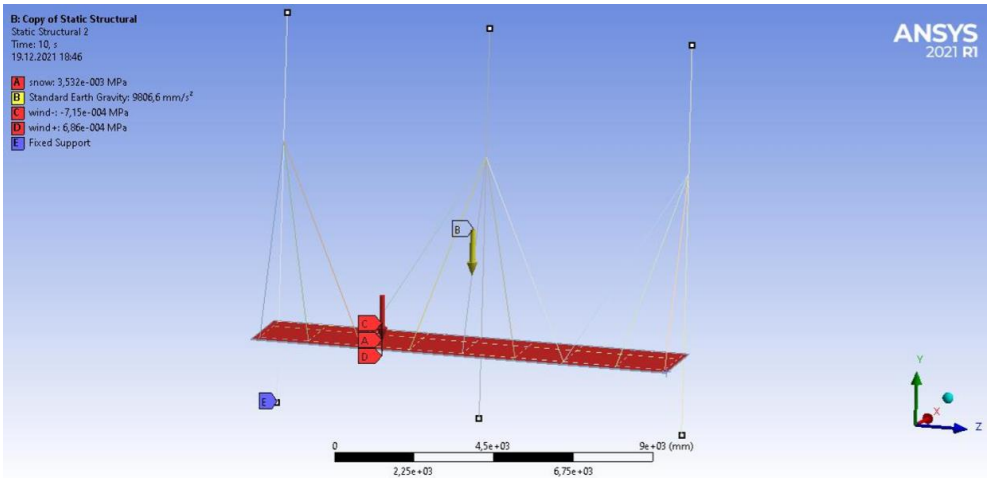


Рис. 2. Расчетная схема с отображенными нагрузками на конструкцию

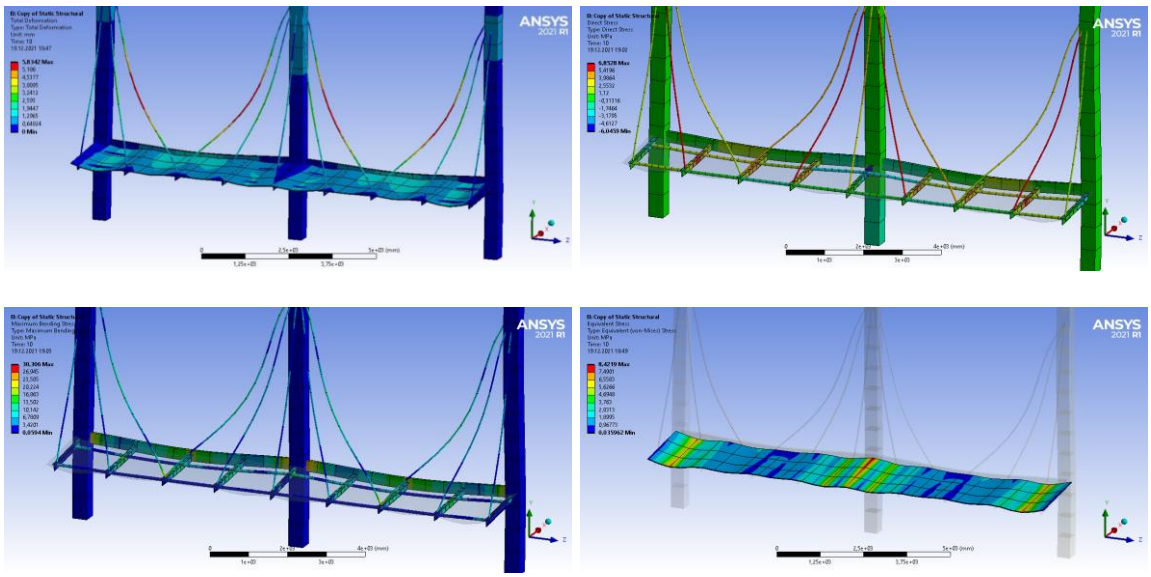


Рис. 3. Результаты НДС

Полученные результаты, изображённые на рис. 3, спровоцировали нас посредством возможностей Ansys выполнить оптимизацию конструкции (рис. 4).

Таблица

Критерии и параметры оптимизации конструкции

Наименование критерия	Наименование входного параметра	Зн.	Наименование выходного параметра	Зн.	Улучшение использования конструкции
Параметрическая оптимизация	Максимальное перемещение заполнения	6 мм	Общие перемещения Изгибные напряжения	12,7 43,49	47–286 %
Предварительное напряжение	Максимальное перемещение заполнения Преднапряжение средних и крайних вант	6 мм 1 000-1 500 Н	Общие перемещения Изгибные напряжения	11,1 43,51	48–290 %
Предварительное напряжение	Максимальное перемещение заполнения Преднапряжение балок	6 мм 3 000Н	Общие перемещения Изгибные напряжения	12,7 43,31	51–294 %

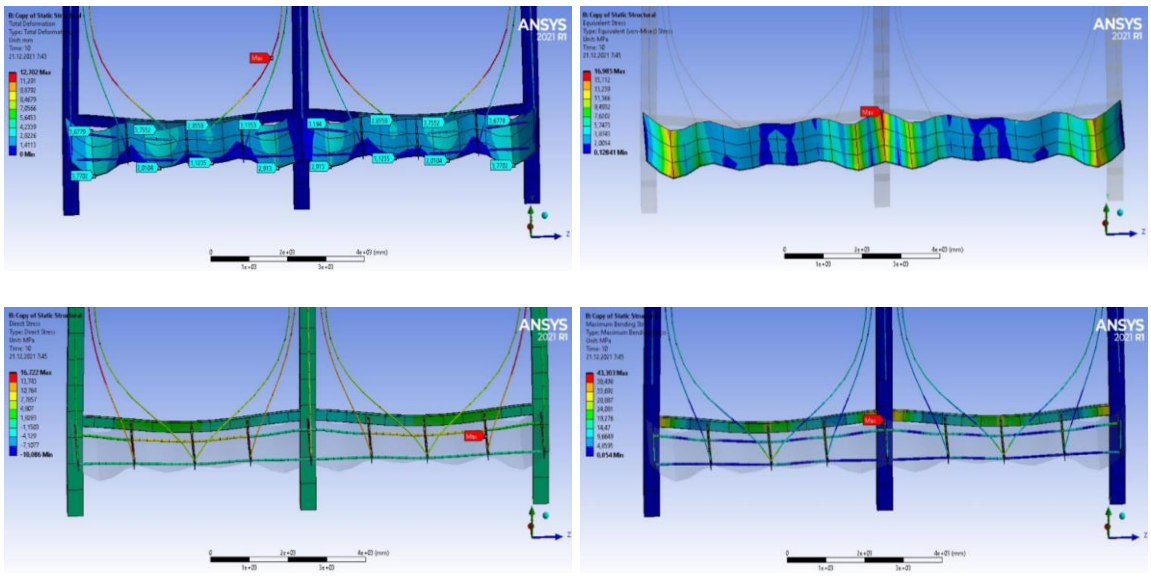


Рис. 4. Результаты оптимизации НДС

Таким образом, проведенные исследования показали, что мы смело можем использовать оптимизацию в подобных конструкциях и гипотеза оказался верна, так как, судя по полученным результатам, улучшение использование сечения конструкции в конечном варианте достигнуто 51–294 % от изначальных значений до оптимизации.

Список источников

1. Кривошапко С. Н. Висячие тросовые конструкции и покрытия сооружений // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015. № 7 (34). С. 51–70.

2. Абовский Н. П. Управление конструкции: учеб. пособие. / Крас-Гаса. Красноярск, 1998. 433 с.

4. Платонова И. Д. Управление параметрами состояния висячих и вантовых конструкций / И. Д. Платонова, Н. А. Бузало. Ростов-на-Дону, 2005. 112 с.

5. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2,01,07-85*. Введ. 2011-05-20. М.: ОАО «ЦПП», 2011. 95 с.

УДК 69.07

К. Е.Сивцова[1],
Е. А.Тюкавкина[2],
М. А. Плясунова[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ОПОРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В КОМБИНИРОВАННЫХ БЛОК-СВОДАХ И КОНСТРУКТИВНЫЙ ПОИСК УЛУЧШЕНОГО УЗЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО БОРТОВОГО ЭЛЕМЕНТА

Все несущие элементы покрытий можно разделить на два вида: плоскостные и пространственные. Плоскостные конструкции (фермы, балки) характеризуются квадратичной зависимостью величины изгибающего момента от пролета. В таких конструкциях при увеличении пролета в 2 раза изгибающий момент возрастает в 4 раза. Преимущество же пространственных конструкций состоит в том, что в большинстве этих конструкций действуют только сжимающие или растягивающие усилия, а сравнительно небольшие изгибающие моменты возникают только вблизи опор (т. н. «краевой эффект). Благодаря этому пространственные покрытия наиболее эффективны при больших пролетах зданий [1].

Анализ применения пространственных конструкций в строительстве показал, что с использованием данного вида конструкций возможно уменьшить материалоемкость на 20 %, стоимость до 15 % и повысить производительность труда в 1,2–1,5 раза по сравнению с плоскостными конструкциями [2].

Применение блок-сводов покрытия при строительстве различных зданий будет наиболее эффективно, так как верхний пояс из профилированного листа выполняет не только ограждающую, но и несущую функцию.

С развитием пространственных конструкций стало развиваться и проектирование узловых соединений, так как опорное соединение является самым нагруженным сопряжением в конструкции ему следует уделять большее внимание.

Предшественниками были разработаны различные варианты соединений с применением деревянных балок или металлических швеллеров в виде торцевого элемента. Связь нижнего пояса с торцевым элементом осуществлялась с применением различных металлических пластинок через нагели, шпильки и т. д. Существующие узловые соединения представлены на рис. 1–3.

Аналоговым соединением был выбран узел с бортовым элементом в виде швеллера, данное соединение было изменено так, что швеллер из положения «П» был развернут в положение «С», но данный узел обладал неоправданно большой металлоемкостью. Так же блок-свод с данным

© Сивцова К. Е., Тюкавкина Е. А., Плясунова М. А., 2022

узловым соединением невозможно установить на обвязочный брус или другие несущие конструкции здания.

В последствии, швелер был заменен на уголок с применением металлической пластины через сварку и шпильки. Данный узел представлен на рис. 4 [3].

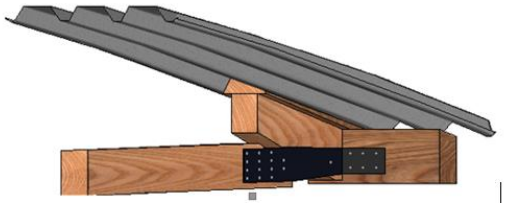


Рис. 1 Узел сопряжения профилированного листа свода и балки-затяжки на опоре с упором в швеллер

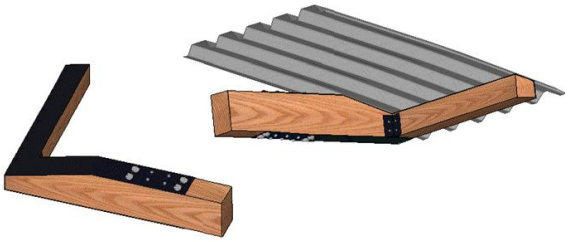


Рис. 2. Сопряжения балки жесткости с профлистом на опоре при использовании металлического хомута

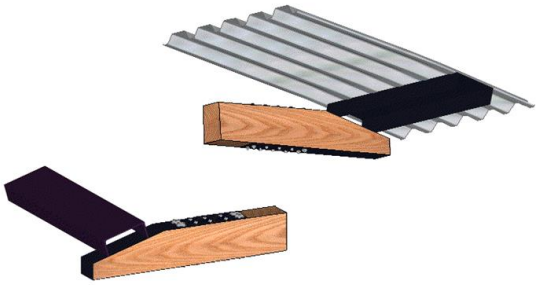


Рис. 3. Сопряжения балки-затяжки с профлистом на опоре при использовании швеллера

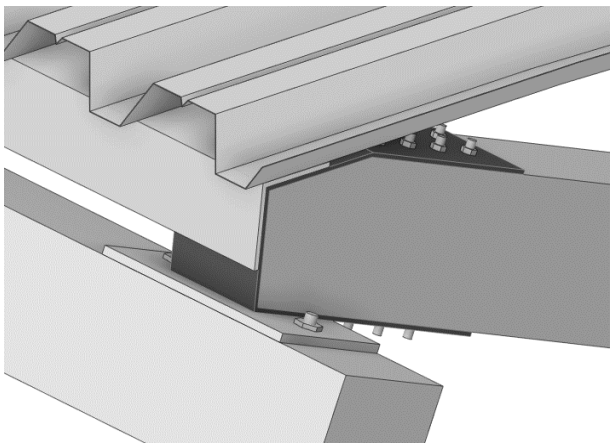


Рис. 4. Узловое соединение с металлическим уголком

Преимуществом опорного соединения с опорным элементом в виде уголкового элемента является меньшая металлоемкость, в следствии мень-

ший вес и ровная горизонтальная поверхность нижнего пояса для операния на колонны (обвязочный брус, несущие стены) здания.

При выполнении расчетов блок-сводов на стадии вариантного проектировании было выявлено, что изменение величины жесткости поперечного бортового элемента оказывает влияние на величину нормальных напряжений в своде на опоре. С целью исследования этого явления была проведена серия расчетов блок-свода с варьированием жесткостных характеристик поперечного элемента в опорной зоне.

Список источников

1. Пространственные конструкции: методические указания к курсовой работе по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура» / Б. В. Миряев. Пенза: ПГУАС, 2016. 28 с.

2. Покрытия структурного типа из блок-ферм на основе древесины // Бучель К. В. // Диссертация к.т.н Красноярск 2005 г. 157 с.

3. Комбинированные пологие блок-своды, подкрепленные деревянными балками-затяжками // М. А. Колесникова // Диссертация к.т.н Красноярск, 2004.

4. Формообразование строительных конструкций / Н. П. Абовский, Л. В. Енджиевский, И. С. Инжутов [и др.] // Сиб. федер. ун-т. 2013. С. 55–118.

5. Совершенствование узловых соединений элементов деревянных конструкций // А. О. Орлов // Диссертация к.т.н. Архангельск, 2019.

УДК 691.116

Е. А. Смирнов[1],
Ю. А. Кондрашова[2],
Е. Е. Чупрова[3],
Н. И. Лях[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛВЛ БРУСА В СИБИРСКИХ РЕГИОНАХ

Реализация основных целей, поставленных в приоритетном национальном проекте «Жильё и городская среда» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) требует достижения роста объёмов жилищного строительства. В рамках данного проекта к 2024 году необходимо достигнуть целевого показателя «Увеличение объема жилищного строительства не менее чем до 120 млн м^2 в год».

© Смирнов Е. А., Кондрашова Ю. А., Чупрова Е. Е., Лях Н. И., 2022

Доступность жилья может быть увеличена за счёт привлечения наиболее эффективных, с точки зрения комбинации стоимостных и эксплуатационных характеристик, строительных материалов. Одним из направлений в решении данного вопроса может быть деревянное домостроение с привлечением передовых технологий и практик. Варианты технологии деревянного домостроения подробно рассмотрены в трудах авторов И. С. Инжутова, К. А. Рудяка, Н. И. Ляха, С. В. Деордиева, В. И. Жаданова [1].

В работе остановимся на технологии с использованием нового для нашей страны материала ЛВЛ брус (брус многослойный клееный из шпона) [6]. В последнее время всё больший интерес со стороны строительной отрасли вызывает применение ЛВЛ бруса. Он представляет собой брус, состоящий из нескольких слоёв лущеного шпона, как правило толщиной 3,4 мм, склеенных вдоль волокон не менее 5 слоев, и один поперек волокон. Толщина продукции, в зависимости от производителя, может различаться. По своим характеристикам этот материал представляется уникальным. Его модуль жесткости на 24 % выше, чем у аналога – массивной древесины, в то же время, прочность при изгибе и изломе в два раза выше. Такие характеристики дают возможность обеспечить при меньших размерах в поперечном сечении, более высокую несущую способность ЛВЛ бруса. Это существенно уменьшает объём пиломатериалов при строительстве. Сохранение точных линейных размеров в независимости от сезонных факторов, изменений окружающей среды и климатических условий, ещё одна особенность, выгодно отличающая этот материал от остальных [4]. ЛВЛ демонстрирует своё превосходство и над такими строительными материалами как металл и железобетон по соотношению прочностных и весовых показателей. При обеспечении достаточного запаса прочности, конструкции из ЛВЛ бруса не нуждаются в усиленном фундаменте, а также могут быть смонтированы без специальной техники. Это даёт возможность значительно сократить финансовые и временные затраты, по сравнению со строительством из кирпича и бетона [5].

Таблица

Преимущества и недостатки ЛВЛ бруса

Преимущества	Недостатки
Более прочный материал в сравнении с аналогами из массивной древесины	Низкая экологичность
Более легкий по сравнению с бетоном и кирпичом	
Высокая влагостойкость относительно аналогов из массивной древесины	При изготовлении необходимо использование прессов и необходимость в дополнительном уплотнении
Применение в широком спектре климатических условий, в том числе суровых	

Окончание табл.

Преимущества	Недостатки
Разнообразный ассортимент	В случае неправильно сформированного пакета ламелей – растрескивание
Реализация сложных строительных решений	
Возможность перемещения строительной конструкции без значительных затрат	

Преимуществ при использовании ЛВЛ бруса значительно больше, чем недостатков. При этом одной из основных положительных сторон является применение этого материала в суровых климатических условиях, а также возможность перемещения без существенного повреждения конструкций. Развитие территориальных систем нуждается как в постоянных жилищных объектах, так и временных (жильё в вахтовых посёлках). По мнению Калининой Н. С. и Морозова Н. В., используя правильное архитектурные решения способствуют «смягчению» сурового климата [2].

В настоящее время на территории РФ построены высокотехнологичные производства, которые выпускают продукции широкой номенклатуры по размерам и качеству, учитывая требования, установленные в нормативных документах РФ (ГОСТ 33124-2014) и европейских стандартов (EN 14279 и EN 14374). Первым заводом по производству ЛВЛ-бруса в России является «ЛВЛ-Югра», который был построен в 2003 году в г. Нягань (ХМАО). На 2020 год производительность завода достигает 40 тыс. $м^3$ в год. В 2009 году компания «Талион Терра» в Тверской области ввела эксплуатацию второе в стране производство ЛВЛ-бруса. Завод в г. Торжке получил название «Современные технологии обработки древесины» («СТОД»). Он считается одним из самых крупных предприятий в своей отрасли даже по европейским меркам – производительность составляет 140 тыс. $м^3$ в год (производительность пресса позволяет выпускать до 300 тыс. $м^3$ в год) [3].

В рамках проектной деятельности на кафедре СКиУС ИСИ СФУ разрабатывается проект одноэтажного жилого здания из ЛВЛ бруса, прямоугольной формы с габаритными размерами: 9 х 9 м, удовлетворяющий постоянным и временным жилищным объектам. Шаг колонн в продольном направлении принят 4,5 м. Пролет несущей конструкции покрытия 9 м. В конструкции покрытия предусматриваются фермы с МЗП. В соответствии с нормативной строительной документацией, учитывающих особенности используемого материала. На рис. 1 приведены фрагменты изготовленного макета.



Рис. Фрагменты макета

Список источников

1. Инжутов И. С., Рудяк К. А., Лях Н. И., Деордиев С. В., Жаданов В. И. Обзор технологии деревянного домостроения // Вестник Поволжского государственного технологического университета – (17) 2021. С. 47–58.

2. Калинина Н. С., Морозов Н. В. Архитектурные, технические и дизайнерские особенности проектирования жилых и общественных зданий в условиях крайнего севера // Системные технологии 3 (№ 32) 2019. С. 100–106.

3. Никольская В. Российский рынок LVL-бруса интересный ракурс в большом пролете // Специализированный информационно-аналитический журнал ЛесПромИнформ. № 4 (134) 2018. С. 122–125.

4. Фитчин А. А. Перспективы развития производства клеёного бруса в России // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: Сборник научных трудов – № 9–3 (20 – 3) 2015. С. 223–227.

6. Черных А. Г., Данилов Е. В., Коваль П. С., Мамедов Ш. М. Обзор исследований, нормирования и применения LVL бруса в отечественной и зарубежной строительной практике/ Вестник гражданских инженеров. 2020. № 1 (78) С. 40–46.

7. Паспорт национального проекта «Жилье и городская среда» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16)) [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/72192510/.

УДК 69.07

А. А. Тюкавкин[1]
А. В. Фроловская[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ВЛИЯНИЕ РЕДУЦИРОВАНИЯ СЕЧЕНИЯ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ НАВЕСНЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ

Одной из причин недостоверного расчета несущих редуцированных элементов фасадных систем является устаревшая методика расчета, которая не учитывает существенные особенности работы кронштейнов. В связи с выходом СП 260.1325800.2016 появилась необходимость учитывать при расчете редуцирование сечения, следовательно, необходимо обновить существующие методики расчета под нормативные документы.

Редуцирование сечения – площадь сечения, определяемая с учетом потери местной устойчивости продольно сжатых элементов.

Местная потеря устойчивости – явление, когда весь элемент в целом сохраняет первоначальную форму, а отдельные сжатые элементы теряют форму, искривляясь в составе конструкции.

Был произведен обзор и сравнение нормативной литературы (рис. 1):

- СП 16.13330.2017 «стальные конструкции;
- СП 260.1325800.2016 «Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов;
- СТО 22594804-002-2021 «Навесные фасадные системы металлические конструкции каркасов и облицовок» редакция от 13 февраля 2021 г.

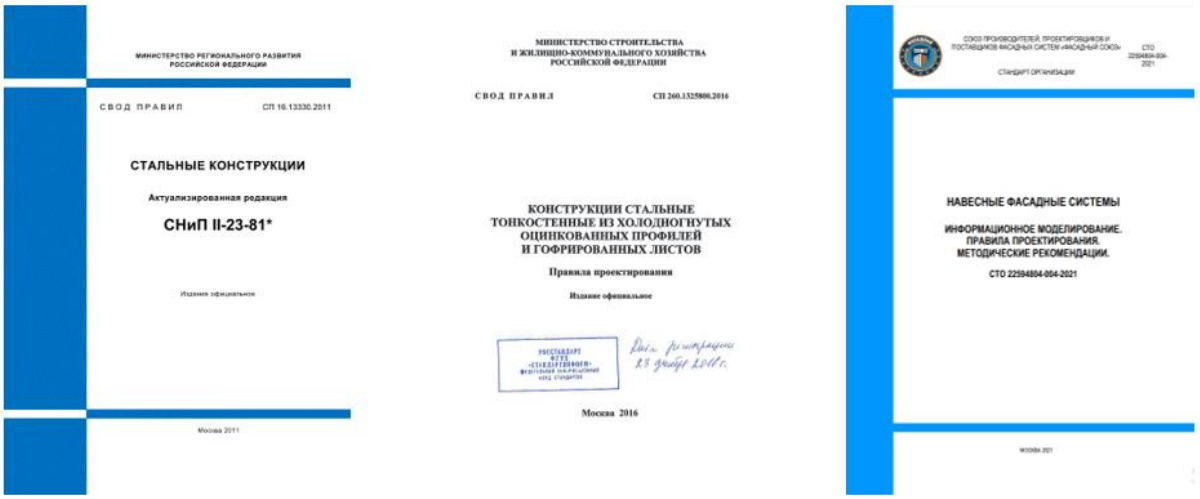


Рис. 1. Нормативная литература

В СП 260.1325800.2016 заложены расчетные положения, отличные от СП 16.13330 «Стальные конструкции». Данные различия обусловлены

© Тюкавкин А. А., Фроловская А. В., 2022

тем, что СП 16.13330 не рассматривает особенности работы элементов с 4-м классом напряженно-деформированного состояния, к которым относятся стальные тонкостенные конструкции из холодногнутых оцинкованных профилей.

С целью исследования напряженно-деформированного с учетом редуцирования сечения навесной фасадной системы были произведены расчеты в программном комплексе Ansys. В ходе расчетов было построено 3 модели с разными элементами и разным шагом закрепления несущих кронштейнов.

Анализ влияния редуцирования сечения был выполнен для модели навесной фасадной системы с несущими кронштейнами НК100 и профилями ФР15Ц (рис. 2).

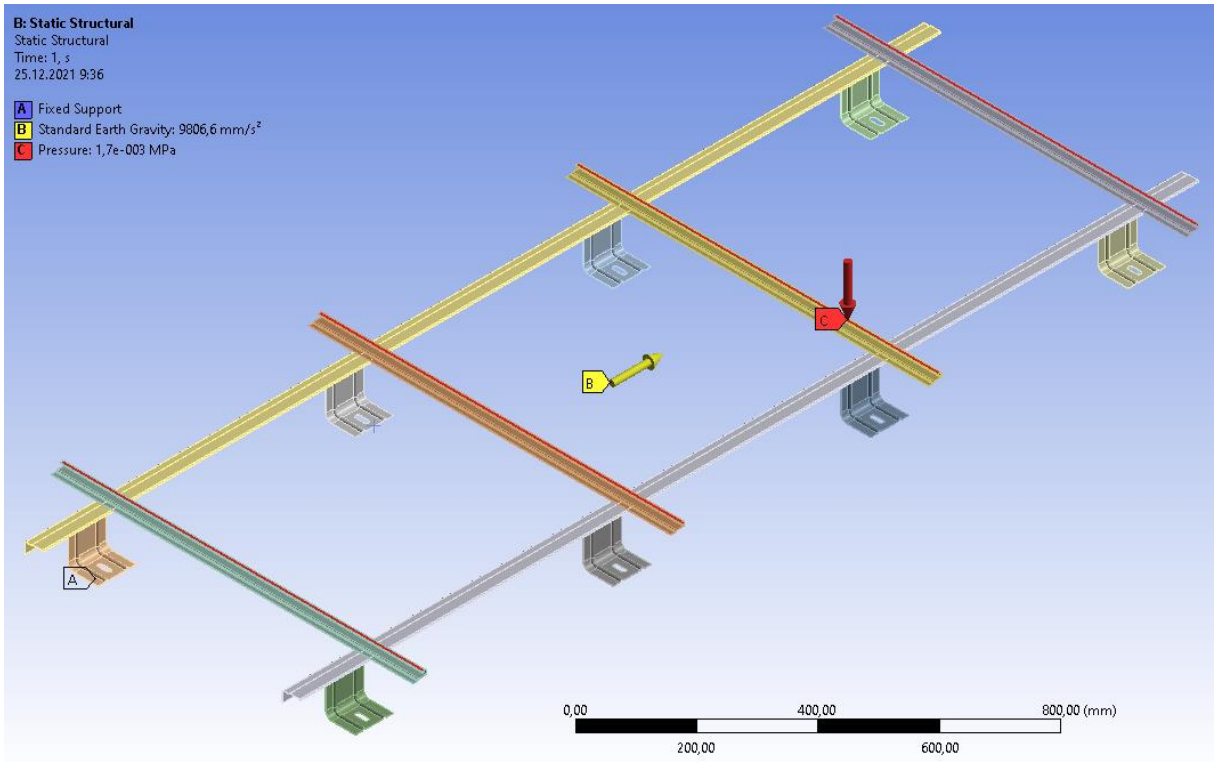


Рис. 2. Расчетная модель в Ansys

Расчет модели проводился на сочетания нагрузок: собственный вес модели, ветровая нагрузка и нагрузка от обледенения. Сбор нагрузок произведен согласно СП 20.13330.2016 нагрузки и воздействия.

Список источников

1. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции.

2. СП 260.1325800.2016 Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и др.

3. Александровский, С. В. Долговечность наружных ограждающих конструкций / С. В. Александровский. М.: НИИСФ РААСН, 2004. 333 с.

4. Афанасьев, А. А. Реконструкция жилых зданий. Часть II. Технологии реконструкции жилых зданий и застройки (М.: 2008)/ А. А. Афанасьев, Е. П. Матвеев.

5. Афанасьев, А. А. Реконструкция жилых зданий. Часть I Технологии восстановления эксплуатационной надежности жилых зданий (М.: 2008) / А. А. Афанасьев, Е. П. Матвеев.

6. Бабков, В. В. О надежности и долговечности навесных фасадных систем / В. В. Бабков, Г. С. Колесник, В. А. Долгодворов, Г. Т. Пономаренко // Строительные материалы. 2007. №7. С. 24–26.

УДК 694.146

Е. А. Тюкавкина[1],
К. Е. Сивцова[2],
М. А. Плясунова[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ КРЕПЛЕНИЯ ПРОФИЛИРОВАННОГО ЛИСТА К ДРЕВЕСИНЕ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ

На сегодняшний момент большим недостатком стропильных систем покрытий является учащенные случаи отрыва листовых кровельных покрытий от деревянного каркаса.

При выборе типа соединительных элементов необходимо учитывать комплекс условий, в частности, простоту и трудоёмкость изготовления, производственные возможности изготовителя, наличие методики расчёта и конструирования для рассматриваемого случая, условия эксплуатации конструкции и т. п.

Несмотря на большое разнообразие узловых соединений деревянных конструкций с металлическими элементами, остается актуальной проблема работы болтового соединения на отрыв.

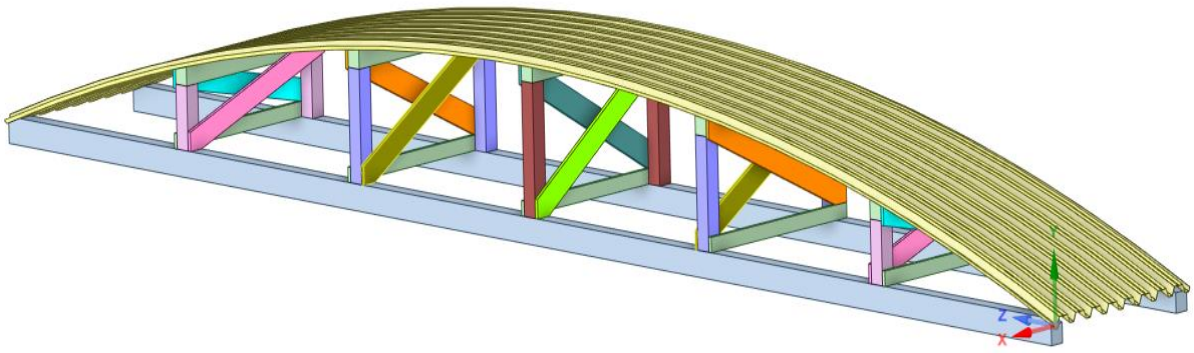


Рис. 1. Пространственная конструкция, аксонометрия

© Тюкавкина Е. А., Сивцова К. Е., Плясунова М. А., 2022

Для исследования напряжений в местах крепления профилированного листа к деревянным балкам, рассмотрена цельная пространственная конструкция деревянного блок-свода, представленная на рис. 1, длиной 12 м и шириной 1,5 м. Высота конструкции покрытия составляет 1,03 м, радиус гиба профилированного листа равен 18м. Для соединения профилированного листа с древесиной используются самонарезающие винты. Они располагаются с шагом 187,5мм, что соответствует шагу середины гофра, прилегающего к блок-своду.

При проектировании исследуемого узла используется кровельный профилированный лист по ГОСТ 24045-2016 марки Н57-750.

Описанное узловое соединение, которое является основой магистерской диссертации, может быть создано с различными самонарезающими винтами. Используемые саморезы подобраны из условия толщины профлиста и видов соединяемых материалов.

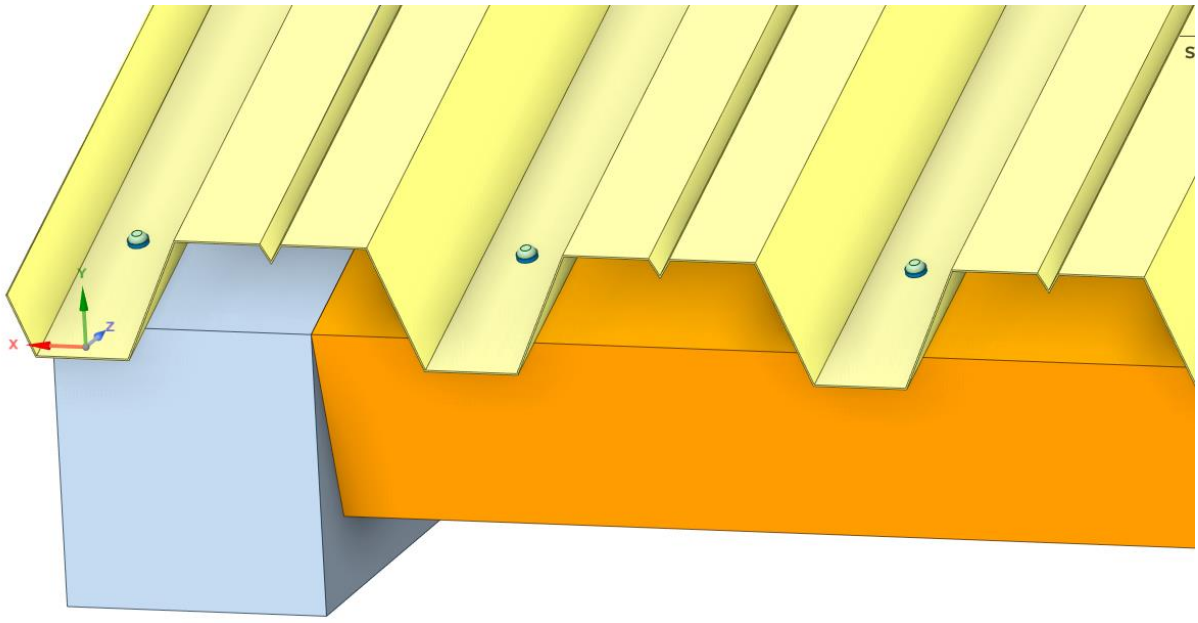


Рис. 2. Вариант узлового соединения профлиста самонарезающими винтами

В программном комплексе «ANSYS» была задана и просчитана пространственная модель деревянного блок-свода. Были рассчитаны напряжения как в профлисте, так и в самонарезающих винтах.

По результатам расчета можно увидеть напряжение в полотне профлиста, где максимальные приходятся на край торцевой части и равны 243,06 МПа. Так же можно увидеть максимальные напряжения в самих соединительных элементах –болтах, максимальное значение напряжений равно 4,83 МПа.

Планируется провести натурные испытания на блок-своде длиной 6 м., до этого будут проведены испытания отрыва профлиста от бруса, и самореза на выдергивание локально.

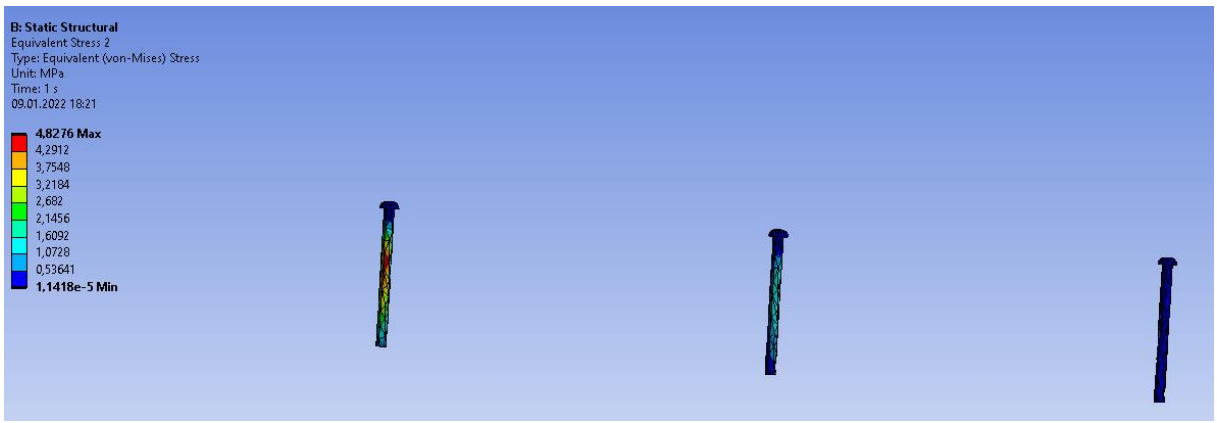


Рис. 3. Наибольшие напряжения в болтах

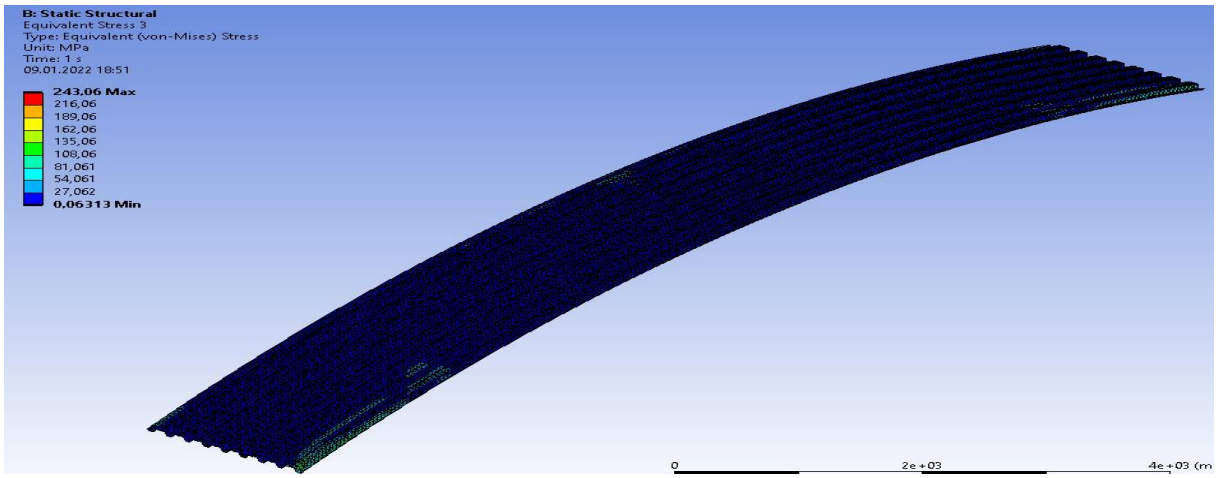


Рис. 4. Напряжения в профлисте

В дальнейшей части исследования планируется рассмотреть данное узловое соединения усиленное клеевым составом. Технология усиления заключается в добавлении клеевого состава в заранее просверленное отверстие под самонарезающий винт.

Данный метод соединения будем смоделирован в программном комплексе «ANSYS», а также испытан на модели.

В ходе научного исследования был предложен новый, ещё не исследованный метод крепления профилированного листа к древесине. Были проведены численные исследования, по их результату, можно сказать, что в крайних рядах самонарезающих винтов, при воздействии ветровой нагрузки, возникают повышенные напряжения, нежели в остальных рядах.

Затем планируется сравнить результаты численных исследований и натурных испытаний и сделать выводы, целесообразно ли использовать клеевой состав для усиления узла крепления профлиста к древесине.

Список источников

1. Пространственные конструкции: методические указания к курсовой работе по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура» / Б. В. Миряев. Пенза: ПГУАС, 2016. 28 с.

2. Покрытия структурного типа из блок-ферм на основе древесины // Бучель К. В. // Диссертация к.т.н. Красноярск, 2005. 157 с.

3. Комбинированные пологие блок-своды, подкрепленные деревянными балками-затяжками // М. А. Колесникова // Диссертация к.т.н. Красноярск, 2004.

4. Формообразование строительных конструкций / Н. П. Абовский, Л. В. Енджиевский, И. С. Инжутов [и др.] // Сиб. федер. ун-т. 2013. С. 55–118.

5. Совершенствование узловых соединений элементов деревянных конструкций // А. О. Орлов // Диссертация к.т.н. Архангельск, 2019.

Строительные материалы и инновационные технологии строительства

УДК 691.421*666.3.022.6

С. Е. Анисимов[1],
Н. Г. Василовская[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

КОМПОЗИЦИОННЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ АКТИВАЦИИ ГЛИНЯНОГО СЫРЬЯ

Ресурсосбережение, обеспечение сохранности окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов являются приоритетными задачами устойчивого развития.

Одним из путей ресурсосбережения является механическая активация керамического сырья перед процессом производства.

Цель исследования – изучение влияния активации глиняного сырья на свойства керамических образцов.

Представленная работа включает в себя эксперимент по применению механической активации керамического сырья для строительного кирпича.

В производстве керамического кирпича для получения изделий с необходимыми физико-механическими показателями применяется композиция глины двух месторождений, где одна является основной, а вторая вводится в качестве добавки для корректировки свойств исходного керамического сырья и готовых изделий. Основное сырье для керамического кирпича представлено легкоплавкими глинами [1].

Механическая активация в шаровой мельнице предлагается как способ сокращения расхода тугоплавкой глины-добавки. Предположительно, тонкий помол глинистого сырья повысит реакционную активность, ускорит процессы фазовых превращений и формирование керамического черепка, что позволит получить изделия с необходимыми свойствами при меньшем расходе тугоплавкой глины-добавки [2]. Исследованием в Казанском технологическом университете обнаружено, что механоактивация твердых веществ с использованием различного вида помольного оборудования влияет на их реакционную способность. Вследствие этого вещества приобретают новые свойства и могут быть использованы для получения высокоэффективной продукции. Показано, что механическая активация глинистого сырья в различных аппаратах заметно улучшает его спекаемость и прочностные характеристики керамических материалов увеличиваются в 1.3–2.2 раза [3].

Задачей эксперимента является исследование керамических композиций, включающих активированную глину-добавку. Механическая активация глины-добавки производилась в шаровой мельнице в присутствии воды с получением шликера – массы, состоящей из 50 % глины и воды. Фактором эксперимента является время обработки глины в мельнице. Проведены испытания керамических образцов, определены физико-механические свойства и проведено сравнение полученных результатов с контрольными.

© Анисимов С. Е., Василовская Н. Г., 2022

В исследовании применялась глина Кубековского месторождения как основной компонент, и тугоплавкая Кантатская глина в качестве добавки. Активированная глина-добавка представляет собой шликер – водную суспензию глины, которая вводилась в состав. Свойства исследуемой глины представлены в табл. 1.

Таблица 1

Свойства исследуемого глиняного сырья

Сырье	Содержание фракций, % мас.			Показатели пластичности, %		
	Песчаные частицы 1–0,05 мм	Пылеватые частицы 0,05–0,005 мм	Глинистые частицы менее 0,005 мм	W_l	W_p	I_p
Кубековская глина	56,0	39,2	4,8	31,7	19,0	12,7
Кантатская глина	0,0	44,5	55,5	32,4	17,8	14,6

Кубековская глина относится к супесям и является умеренно-пластичной. Кантатская глина по гранулометрическому составу относится к глинам, по пластичности является умеренно-пластичной.

Шаровая мельница использовалась для механической активации Кантатской глины. Частота вращения барабана установлена постоянной для всех составов. Обработка велась в присутствии воды в соотношении глина: вода – 1:1. Соотношение глины и мелющих тел составило 1:1,7. Через определенный интервал времени проводился отбор активированной глиняной массы из мельницы и дальнейшее продолжение обработки.

Экспериментальные образцы получены путем введения добавки таким образом, чтобы заменить 5 % сухой массы Кубековской глины от контрольного образца, при этом количество воды затворения уменьшено в соответствии с влажностью вводимого шликера. Для равномерного распределения добавки в глиняном тесте предварительно проводилось распускание ее в воде затворения.

Изготовлены контрольный и 4 основных состава глиняного теста. Составы № 1, 2 и 3 изготовлены с введением добавки, обработанной в течение 30 минут, 1 час и 2,5 часа соответственно. Образец № 4 получен с добавкой, дополнительно обработанной 10 мин с увеличенным количеством воды.

Для изучения свойств были изготовлены образцы-цилиндры высотой 50 мм и диаметром 50 мм, а также образцы-балочки размером 40х40х160 мм. Обжиг проводился в режиме выдержки в течение 2 ч при температуре 950°С.

Определены следующие физико-механические свойства образцов: коэффициент чувствительности к сушке, воздушная и огневая усадка, средняя плотность, водопоглощение и прочность при сжатии и изгибе.

Данные испытаний контрольных и основных составов керамических образцов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты эксперимента

№ состава	Время обработки, часы–минуты	Влажность добавки, % по массе	Содержание добавки, %	Формовочная влажность, %	Средняя плотность, г/см^3	Водопоглощение, %	Прочность при сжатии, МПа	Прочность при изгибе, МПа
Контрольный	–	–	–	20,5	1,89	15,4	23,3	10,9
1	0–30	100	5	20,1	1,88	14,6	31,1	11,7
2	1–00	100	5	20,1	1,87	14,5	27,1	13,0
3	2–30	100	5	19,7	1,87	14,4	21,0	10,5
4	2–40	190	5	20,0	1,88	14,8	31,4	11,0

Механическая активация повышает прочность при сжатии и уменьшает водопоглощение, но с увеличением времени обработки свойства начинают ухудшаться. Это можно связать с тем, что было введено недостаточно воды, так как в процессе обработки частицы измельчаются и физически связывают воду, что приводит к загустению смеси и агломерации (слипанию) частиц, т. е. наблюдается эффект, обратный диспергированию частиц [2]. После добавления воды в добавку, вводимую в состав № 4, его свойства становятся соотносимы с составом № 1, из чего можно сделать вывод, что процесс диспергации был возобновлен при наличии достаточного количества воды в барабане мельницы.

Полученные результаты являются предварительными, и требуют дальнейших исследований с варьированием как соотношения глины и количества воды, так и времени обработки в шаровой мельнице.

Список источников

1. Августиник А. И. Керамика. Изд. 2-е, перераб. и доп. Л.: Стройиздат (Ленингр. отд-ние), 1975. 592 с.

2. Мороз И. И. Технология фарфорофаянсовых изделий: учебник для техникумов. М.: Стройиздат, 1984. 334 с.

3. Механоактивация глинистого сырья – эффективный способ улучшения эксплуатационных характеристик керамических материалов. / Д. С. Цыплаков, А. В. Корнилов, Т. З. Лыгина, Е. Н. Пермяков // Вестник Казанского технологического университета, 2011.

УДК 620.197

Е. П. Банщикова[1],
Н. И. Лях[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,] *Сибирский федеральный университет*

ОГНЕ И БИОЗАЩИТА ДРЕВЕСИНЫ ПЕРЕКРЕСТНО КЛЕЕНОЙ

В конце 20-го века рынок строительных материалов был в основном занят железобетоном, тем не менее, за последнее десятилетие лесоматериалы вернули себе долю рынка, и наметилась тенденция замены строительных материалов на минеральной основе. Важной причиной такого восстановления доли рынка является коммерческий запуск новых изделий из конструкционной древесины в виде массивных изделий. В настоящее время пиломатериалы могут быть использованы для производства нового мате-риала – древесина перекрестно-клееная (ДПК), клееного бруса (NLT) и конструкционных композитных пиломатериалов (SCL). Они могут быть изготовлены заранее с точными размерами и отверстиями на заводе, что позволяет быстрее возводить строения и минимизировать количество строительного мусора.

ДПК состоит как минимум из трех слоев конструкционных пиломатериалов или ламелей, уложенных крест-накрест под углом (обычно под 90 °) и склеенных или сшитых вместе как представлено на рис. 1–2.



Рис. 1. Стандартная конфигурация



Рис. 2. Расположение ламелей под углом в 45°



Рис. 3. ДПК коробчатого типа

ДПК обладает такими преимуществами как: высокой скоростью изготовления, удобной транспортировки и быстрой установкой, а также нет большого ущерба окружающей среде на площадке. Таким образом, они считаются лучшим заменителем традиционных строительных материалов. Метод поперечной укладки ДПК позволяет в полной мере использовать характеристики материала, связанные с высокой прочностью на растяжение древесины в направлении волокон и высокой прочностью на сжатие в поперечном направлении. ДПК благодаря машинному изготовлению можно использовать как любого рода конструкции.

Однако ДПК имеет ряд минусов связанных с биоразрушителями, сопротивлением огню и действием ультрафиолетовых лучей солнца. Это тре-

© Банщикова Е. П., Лях Н. И., 2022

бует системной обработки поверхности различными защитными составами либо фасадной отделки. Рассмотрим более подробно способы защиты от огня и биоразрушителей.

В нашей стране древесина разрушается в основном грибами. Гниение проявляется не только в изменении цвета древесины, но и в уменьшении объемного веса, растрескивании и понижении механической прочности, так как вызывающие его организмы используют для своего развития целлюлозу, гемицеллюлозы, лигнин и другие составные части древесины.

Скорость разрушения древесины в благоприятных для развития грибов условиях очень высока: в течение 2 месяцев древесина может быть разрушена на 50 % и более. Незащищенная или плохо защищенная древесина сгнивает от 2 до 7 лет в зависимости от сечения материала и условий эксплуатации.

Стойкость древесины к грибам обусловливается содержанием в ней смолистых и ядовитых веществ. Так, большая стойкость древесины сосны по сравнению с древесиной ели и пихты объясняется различным содержанием смолы, а стойкость дуба выше, чем у ясеня, из-за различного содержания дубильных веществ.

Способы защиты древесины от биологических вредителей:

1) первый способ защиты древесины основан на глубокой пропитке древесины антисептическими растворами под давлением; 2) следующий способ состоит в том, что на поверхность пораженных элементов наносится антисептический раствор, умерщвляющий древоточцев при их вылете из древесины; 3) радикальным средством стерилизации очагов поражения является тепловая обработка древесины.

Не стоит забывать, что стойкость древесины повышается с возрастом дерева. Сопротивление биоразрушению зависит от положения древесины в стволе. Как правило, ядро имеет большую стойкость, чем заболонь. У древесины хвойных пород ядро имеет повышенную стойкость в своих наружных зонах. Стойкость древесины из нижней части ствола выше, чем из верхней части.

Древесина, пропитанная антипиренами, способна оказывать повышенное сопротивление действию огня не только в стадии возгорания, но и при развившемся пожаре. Это объясняется тем, что благодаря пропитке древесины антипиренами снижается скорость тепловыделения более чем в 6 раз по сравнению с незащищенной древесиной, а общее тепловыделение – более чем в 2 раза.

Комплексные препараты содержат в качестве компонентов как антисептики, так и антипирены. Меня их соотношение можно модулировать необходимые свойства препарата.

К методам огнезащиты относятся:

1) конструктивная противопожарная профилактика, осуществляемая при проектировании, строительстве и эксплуатации деревянных зданий и сооружений; 2) покрытие поверхностей деревянных конструкций огнезащитными составами; 3) пропитка древесины огнезащитными составами.

Плюсы пропиточного способа: Способы капиллярной пропитки применяются для защиты от биологических разрушителей деревянных деталей в закрытых сооружениях (где вероятность загнивания невелика), для облегченной огнезащиты, а также для антисептирования пиломатериалов при атмосферной сушке.

Автоклавная пропитка, обеспечивающая введение в древесину пропитывающих веществ в требуемом количестве на нужную глубину, наиболее эффективна. Она имеет большое промышленное значение и применяется для консервирования древесины, работающей в тяжелых условиях, для капитальной огнезащиты древесины, а в отдельных случаях также для введения в нее веществ специального назначения (глубокое крашение, гидрофобизация и др.).

Механизм действия антипиренов основывается на следующих физических явлениях: 1) антипирен начинает плавиться при температуре ниже температуры воспламенения древесины с образованием плотной пленки, преграждающей доступ кислорода к нагретой древесине; 2) антипирен изначально является тугоплавкой пленкой, препятствуя нормальному доступу кислорода воздуха к древесине; 3) антипирен разлагается под влиянием высоких температур, выделяя большое количество инертных газов, вытесняющих кислород из зоны горения; 4) продукты пиролиза древесины, нарушая защитную пленку, образованную антипиреном, под давлением выбрасываются в окружающее пространство и сгорают на некотором расстоянии от нее; 5) в процессе плавления и испарения антипирена потребляется большое количество теплоты, температура поверхностных слоев древесины при этом не достигает температуры воспламенения.

Учитывая все выше сказанное для защиты ДПК от огня и биоразрушителей предлагается следующие рекомендации – для внешних слоев использовать пиломатериалы, получаемые из ядровой древесины, а также внешние слои обеих сторон панели обработать поверхностным способом пропитки антиперенами.

Список источников

1. Стенина, Е. И. Защита древесины и деревянных конструкций: учеб. пособие / Е. И. Стенина, Ю. Б. Левинский. Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. 208 с.

2. Расев, А. И. Технология и оборудование защитной обработки древесины: учебник для вузов / А. И. Расев, А. А. Косарин, Л. П. Красухина. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. 171 с.

4. Беленков, Д. А. Защита древесины от гниения – достойное внимание/ Д. А. Беленков// Лесной комплекс. 2002. № 1. С. 34–39.

5. Варанкина Г. С. Технология склеивания фанеры: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» / Г. С. Варанкина, Д. С. Русаков, А. А. Федяев. СПб.: СПбГЛТУ, 2016. 56 с.

УДК 691.327.32

Е. В. Вторых[1],
Н. Г. Василовская[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ЛЕГКИЙ МЕЛКОЗЕРНИСТЫЙ БЕТОН НА ОСНОВЕ ВСПУЧЕННЫХ ПОРОД

Современные реалии жизни требуют ужесточения требований, которые предъявляются к зданиям и сооружениям в области энергоэффективности, это связано с повышением цен на энергоносители. Строительная сфера деятельности нуждается в настоящее время в материалах, способных обеспечить не только необходимую несущую способность конструкций, но и имеющих низкую теплопроводность. К таким видам материалов можно отнести легкий мелкозернистый бетон на основе вспученных пород. Этот материал обладает высокими изоляционными и эксплуатационными свойствами (долговечность, невосприимчивость к воздействию внешней среды, высокая пожарная безопасность и др.).

Для изготовления легкого мелкозернистого бетона применяли следующие материалы: портландцемент ЦЕМ I 42,5Н производства ООО «Красноярский цемент»; вермикулит Татарского месторождения; песок Березовского карьера.

Вермикулит – это минерал, алюмосиликат магния и железа из группы гидрослюд подкласса слоистых силикатов, образовавшихся из биотита (или флогопита) в результате гидротермальных процессов и последующего выветривания. Отличительной особенностью вермикулита является его способность при температуре более 300 °С вспучиваться. После вспучивания получается эффективный легкий теплоизоляционный материал.

Главной особенностью легкого бетона на основе вспученных пород является его невысокая прочность, что затрудняет использование его в качестве материала способного выдерживать нагрузку.

Для решения проблемы прочности легкого мелкозернистого бетона было предложено в качестве замены части вермикулита применять песок.

Качество используемого заполнителя играет важную роль в прочности мелкозернистого бетона. При замене песка с крупного на более мелкий замечается уменьшение прочности на 20–25 %. Это приводит к увеличенному расходу цемента для повышения прочности. Поэтому применение песка средней и крупной фракции выгоднее, так как снижает перерасход цемента для повышения прочности бетона.

В исследованиях использовали средний песок, который вводили в разных соотношениях. Результаты испытаний легкого бетона с использованием кварцевого песка отражены в табл. 1.

© Вторых Е. В., Василовская Н. Г., 2022

Таблица 1

Результаты испытаний

№	Рабочие составы, соотношение			Прочность на изгиб, МПа	Прочность на сжатие, МПа
	Ц	П	В		
1	1	–	3,25	0,22	2,67
2	1	0,5	2	2,45	4,48
3	1	1	2	2,55	4,61
4	1	1,65	2,5	2,82	6,78

Анализ полученных результатов показал, что увеличение доли песка в общей массе легкого бетона традиционно увеличивает физико-механические характеристики.

Отличительной особенностью мелкозернистых бетонов является повышенное воздухововлечение, а также большое водоцементное отношение. Введение добавок снижает В/Ц без изменения подвижности, что качественно влияет на прочность бетона.

Для уменьшения водоцементного отношения и снижения воздухововлечения была использована добавка – суперпластификатор на основе поликарбоксилата производства компании «MC-Bauchemie»

Суперпластификаторы на основе поликарбоксилатов дают весьма высокую сохраняемость бетонной смеси, что сказывается на продолжительности транспортирования бетонной смеси; снижение водоцементного отношения приводит к увеличению плотности бетона, что сказывается и на увеличении прочности. А это в свою очередь является привлекательным для строительства.

Результаты испытаний легкого мелкозернистого бетона с введением добавки представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты испытаний

№	Рабочие составы, соотношение			Прочность на изгиб, МПа	Прочность на сжатие, МПа
	Ц	П	В		
1	1	–	3,25	1,16	2,91
2	1	0,5	2	2,62	6,62
3	1	1	2	2,80	7,01
4	1	1,65	2,5	3,14	8,52

Анализируя полученные данные, можно проследить, что с введением пластификатора улучшаются прочностные показатели легкого бетона: прочность на сжатие с 9 до 26 %, с одновременным снижением водоцементного отношения на 9 %. Исследования продолжаются.

Список источников

1. Баженов Ю. М. Технология бетона. М.: Изд-во АСВ, 2011. 528 с.;

2. Афанасьев Н. Ф. Добавки в бетоны и растворы. К.: Будівельник, 1989. 128 с.

3. Бужевич Г. А. Легкие бетоны на пористых заполнителях. М.: Стройиздат, 1970. 272 с.

4. Vtorykh E. V., Vasilovskaya N. G. Influence of metakaolin on the properties of fine-grained con-crete // «Борисовские чтения» материалы III Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. Красноярск, 23–24 сентября, 2021. С. 483–486.

УДК 691.322

Д. В. Дмитриенко[1],
В. А. Шевченко[2], канд. техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

СВОЙСТВА ПЕСЧАНО-ЩЕБЕНОЧНОЙ СМЕСИ ДЛЯ БЕТОНА

Бетон – один из самых древних и распространённых строительных материалов. Представляет собой искусственный камень, получаемый из вяжущего, воды, заполнителей и добавок (при необходимости). Среди огромной разновидности бетонов выделяется мелкозернистый.

Мелкозернистый бетон характеризуется отсутствием крупных фракций заполнителя. Мелкозернистый бетон находит свое применение в конструкциях с малыми геометрическими размерами, для заполнения стыков между элементами, формирования гидро- и теплоизоляционного слоя, изготовления плитки для мощения, бортового камня, заливки дорожек и других элементов оформления ландшафта.

Заполнителями данного бетона служат песок и мелкофракционный щебень или гравий крупностью не более 10 мм. Заменить природный заполнитель можно на песчано-щебеночную смесь (ПЩС), которая образуется при производстве щебня как попутный продукт в виде отсева дробления. Зачастую на предприятиях по производству заполнителей для бетона песчано-щебеночная смесь скапливается в отвалах и не находит рациональное применение [1]. Использование ПЩС позволит снизить себестоимость, не использовать дорогостоящий заполнитель, прошедший несколько стадий дробления, которые влекут за собой высокий расход энергоносителей и износ дробильного оборудования [2].

Недостатком ПЩС является повышенное содержание пылевидной мелкодисперсной фракции, которая может оказывать отрицательное влияние на свойства бетонов [2, 3].

© Дмитриенко Д. В., Шевченко В. А., 2022

Целью данной работы является исследование свойств песчано-щебеночной смеси фракции 0–10 мм с точки зрения возможности применения ее в мелкозернистых бетонах.

Рассев песчано-щебеночной смеси показывает, что в ней содержится 32 % песчаной фракции (0–5 мм) и 68 % щебеночной фракции (5–10 мм). Такое соотношение между крупными и мелкими фракциями является допустимым для применения заполнителя в виде смеси фракций по ГОСТ 25607-2009.

Зерновые составы песчаной и щебеночной фракций ПЩС приведены в табл. 1, а их физико-механические показатели – в табл. 2 и 3.

Таблица 1

Зерновой состав песка и щебня в ПЩС

Песок						
Размер сит	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	Дно
Частный остаток на ситах, г	329	209	132	85	150	95
Частный остаток на ситах, %	32,9	20,9	13,2	8,5	15	9,5

Щебень					
Размер сит	12,5	10	7,5	5	Дно
Полный остаток на ситах, г	0	243	2 806,5	4 944,5	5 000
Полный остаток на ситах, %	0	4,86	56,13	98,89	100

Таблица 2

Физико-механические свойства песка из ПЩС

Показатель	Значение	Единица измерения
$\rho_{ист.}$	2,62	г/см^3
$\rho_{нас.}$	1,49	г/см^3
Пустотность	41,2	%
Содержание пылевидных частиц	11,2	%
Модуль крупности	3,197	

Ввиду повышенного содержания пылевидных частиц в песке были проведены физико-химические исследования (ДТА и РФА). Оборудованием для анализа послужили прибор STA 449 F1 Jupiter и дифрактометр Д8 ADVANCE. Результаты представлены на рис. 1–2.

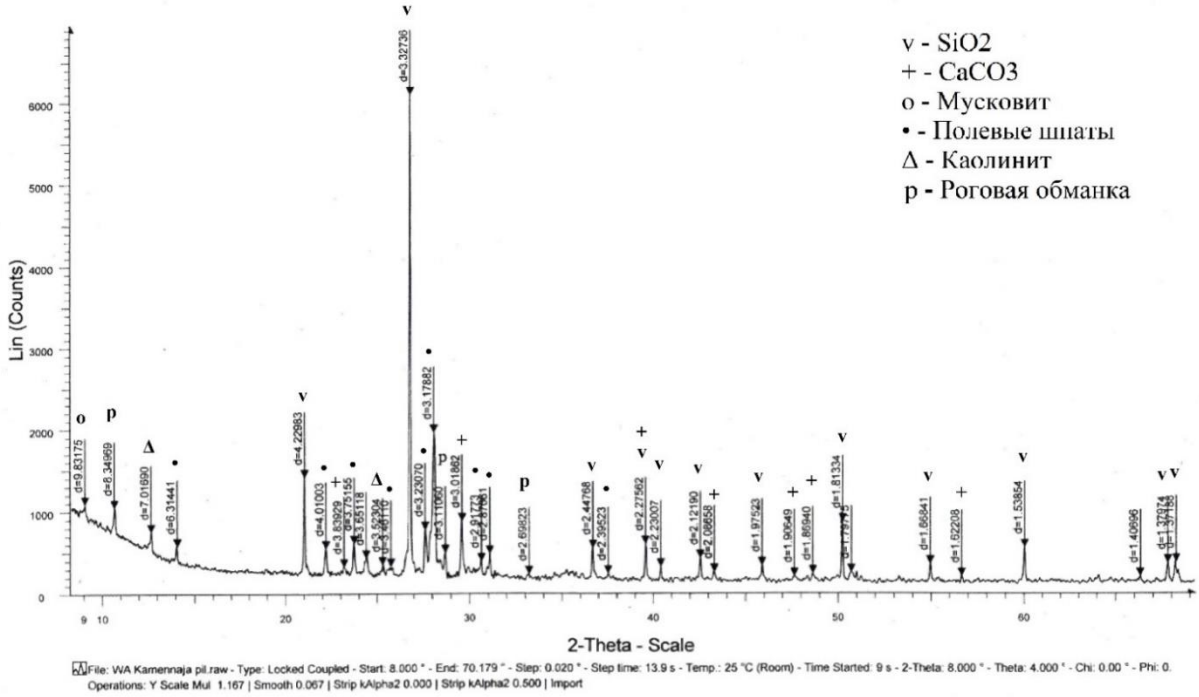


Рис. 1. Дифрактограмма пылевидной фракции ПЩС

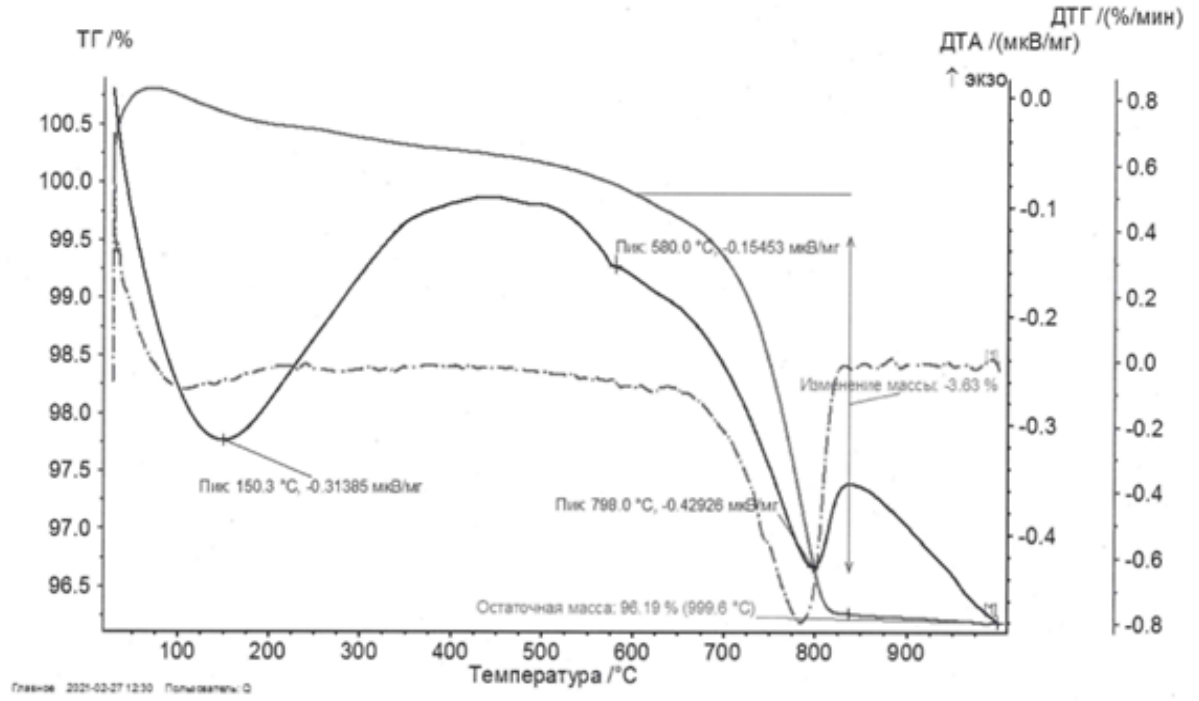


Рис. 2. Термограмма пылевидной фракции ПЩС

Пылевидные фракции представлены минералами исходной горной породы (кварцитами, карбонатами и др.), то есть они не несут отрицательного действия, их можно отнести к активной минеральной добавке.

Таблица 3

Физико-механические свойства щебня из ПЩС

Показатель	Значение	Единица измерения
$\rho_{ист.}$	2,67	г/см^3
$\rho_{нас.}$	1,55	г/см^3
Содержание пылевидных, илистых и глиняных частиц	0,4 %	%
Прочность щебня, марка по остатку на сите	1 000	
Содержание пластинчатых и игловатых зерен	9,35	%

Полученные результаты показывают, что по зерновому составу и физико-механическим свойства попутный продукт производства фракционированного щебня – песчано-щебеночная смесь может быть использована в качестве полноценной альтернативы классическим заполнителям в мелкозернистых бетонах.

Список источников

1. Галицына А. М. Проблемы использования и переработки гранитных отсевов // Природа недропользования. 2014. № 1. С. 83–87.

2. Горностаева Т. А. Мелкозернистые бетоны с использованием отсевов дробления щебня изверженных горных пород: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.23.05. М., 2005. 318 с.

3. Лазуткин, А. В. Использование отсевов дробления важный фактор экономического роста предприятий нерудной промышленности / А. В. Лазуткин, В. И. Эйрих, В. П. Жуков // Строительные материалы. 2003. № 11. С. 6–8.

УДК 69:691

В. Ф. Жарких[1],
П. И. Грехов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель),
А. М. Суханов[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева

ИЗУЧЕНИЕ АДГЕЗИОННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ, КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ

В зимний период возникают неблагоприятные условия для движения автомобилей из-за образования снежно-ледяной корки. На скользких дорогах снижаются скорость движения, увеличиваются себестоимость перевозок и количество ДТП. Основной задачей зимнего содержания автомобиль-

© Жарких В. Ф., Грехов П. И., Суханов А. М., 2022

ных дорог является проведение комплекса мероприятий по обеспечению бесперебойного и безопасного дорожного движения на автомобильных дорогах и улицах, включая очистку дорог от снега и льда.

Основным способом борьбы с гололедом на автомобильных дорогах общего пользования в России пока остается фрикционный (комбинированный). Однако в последние годы все шире применяются различные химические материалы в основном – это хлористый натрий и хлористый кальций, а также экологически безопасные противогололедные материалы на основе ацетатов и формиатов. Использование химических средств отрицательно воздействует на природу, загрязняется почва, гибнут растения, а также повышает коррозию частей автотранспорта. Эта экологическая проблема в настоящее время остро стоит в большинстве крупных городов нашей страны.[1]

Соответственно возникает необходимость изучения сцепления льда с поверхностью дорожного асфальтобетонного покрытия. Адгезионные взаимодействия асфальтобетона со льдом могут зависеть как от механических видов сцепления, так и от физико-химических. Адгезионные взаимодействия можно снизить путем правильного подбора инертных заполнителей и битумно-минерального вяжущего. На кафедре «Промышленное и гражданское строительство» разработан способ определения адгезионных взаимодействий между льдом и поверхностью дорожного покрытия (асфальтобетон, бетон и т. п.). Предложенный способ позволяет в точных цифровых значениях определить адгезионные взаимодействия при осевом отрыве и касательном срезе. Это позволит получить большой объем информации, который потребуется аналитически обработать. Для этого предлагается метод теории планирования эксперимента при использовании способа определения сцепления.

Планирование эксперимента – комплекс мероприятий, математической статистики, формулировкой приемов и способов оптимальной организации экспериментальных исследований, направленных на эффективную постановку опытов [2]. Основная цель планирования эксперимента – достижение максимальной точности измерений при минимальном количестве проведенных опытов и сохранении статистической достоверности результатов.

Задачей «Планирования эксперимента» является разработка рекомендаций или определение рациональных направлений производственного процесса на основе исследования предварительных экспериментальных данных для дальнейшей их реализации и построения математической модели исследуемого процесса. Как правило, результатами таких исследований являются разработки оптимальных рекомендаций, технологического процесса, имеющих важные экономические, технические, технологические последствия и влекущих за собой как модернизацию отдельного технологического процесса, так и целого производства.

При этом необходимо придерживаться следующих ограничений:

1. Общее число опытов должно быть по возможности минимальным;

2. Необходимо одновременно изменять все переменные, определяющие (влияющие) процесс, причем это изменение должно происходить по определенным правилам–алгоритмам;

3. При описании исследований необходимо использовать математический аппарат, формализующий действия экспериментатора;

4. В процессе проведения и планирования эксперимента необходимо придерживаться четкой стратегии, позволяющей принимать обоснованные решения после каждой серии экспериментов.[4]

Выделяют две основные задачи теории планирования эксперимента.

Первая задача – построение математической модели изучаемого явления, процесса, объекта.

Вторая задача – оптимизация, т. е. нахождение такой комбинации влияющих независимых переменных, при которой выбранный показатель оптимальности принимает экстремальное значение.

Задачи поиска оптимальных условий являются одними из наиболее распространенных научно-технических задач.

В планировании эксперимента в зависимости от источника исходной информации математические модели эксперимента делятся на статистические (или эмпирические) и аналитические (или теоретические) модели.

Теоретические модели, как правило, – это обширные и длительные исследования процессов и явлений, которые описываются математически сложно, но позволяют достаточно точно представить процессы, связанные с функционированием объекта исследования, даже там, где невозможно точно измерить влияние фактора на исследуемую переменную.

Статистические модели строятся на основе собранных и статистически обработанных данных и описываются полиномами той или иной степени. Область применения такой модели ограничивается ближайшей окрестностью рабочих точек [3].

Но кроме формирования математической модели (регрессионного уравнения), необходимо проверить адекватность этой модели, т. е. правильно ли она описывает рассматриваемые процессы. Для этого используют критерии Кохрена и Фишера.[5]

Так же для улучшения гидрофобных свойств желательно в качестве добавок использовать отходы технического или природного происхождения [6, 7].

Таким образом, исследуя адгезионные взаимодействия между льдом и дорожными покрытиями, можно рационально подобрать группы материалов, позволяющих обеспечить их длительную эксплуатацию, сохранять поверхность автодорог в надлежащем состоянии, что позволит снизить количество дорожно-транспортных происшествий.

Список источников

1. Подольский, В. П. Экологические аспекты зимнего содержания дорог. Текст. / В. П. Подольский, Т. В. Самодурова, Ю. В. Федорова; ВГАСА. Воронеж, 2000. 152 с.

2. Красовский Г. И., Филаретов Г. Ф. Планирование эксперимента. Минск: Изд-во БГУ, 1982. 302 с.

3. Асатурян В. И. Теория планирования эксперимента: учеб, пособие / В. И. Асатурян. М.: Радио и связь, 1983. 248 с.

4. Любченко Е. А., Чуднова О. А. Планирование и организация эксперимента: учеб. пособие. 2010. 174 с.

5. Зедгинидзе И. Г. Планирование эксперимента для исследования многокомпонентных систем. М., «Наука», 1976. 390 с.

6. Грехов П. И., Шкрабак В. С. Асфальтобетонная смесь. Патент на изобретение № 2 579 128. Зарегистрированный в гос. реестре изобретений РФ 02 марта 2016 г.

7. Грехов П. И., Шкрабак В. С. Модифицированная битумная эмульсия. Патент на изобретение № 2 668 248. Государственный реестр изобретений заявка № 217 106 846.

УДК 691.58, 691.587

Е. А. Лагутин[1],
Е. В. Пересыпкин[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДИСПЕРСНОАРМИРОВАННЫХ ПЕСКОБЕТОНОВ

Одним из перспективных направлений повышения физико-механических свойств цементных мелкозернистых бетонов является применение макро, микро и нановолокон в результате чего получается материал с новыми свойствами. Такой материал (волокно), внедренный в цементную матрицу, способствует снижению усадок, повышает сопротивление внешним механическим нагрузкам и может хорошо сочетаться с другими инновационными видами наполнителей, например материалами с изменяющимся фазовым состоянием (PCM – от англ. «Phase-Change Material»). В целом, применение микронаполнителей в отличие от традиционного щебня или гравия может дать возможность, снижения уровня энергопотребления при производстве материалов и повышение энергоэффективности эксплуатации зданий, за счет повышения удельных прочностных характеристик, снижения массы, изменения теплоаккумулирующих свойств, что может ощутимо снизить влияние выбросов парниковых газов на окружающую среду.

Предварительная оценка свойств пескобетонов с дисперсным наполнителем и добавками, в виде воздействия массового расхода базальтовой

© Лагутин Е. А., Пересыпкин Е. В., 2022

фибры и пластифицирующей добавки СП-1 представлены на рис. 1–2. соответственно.

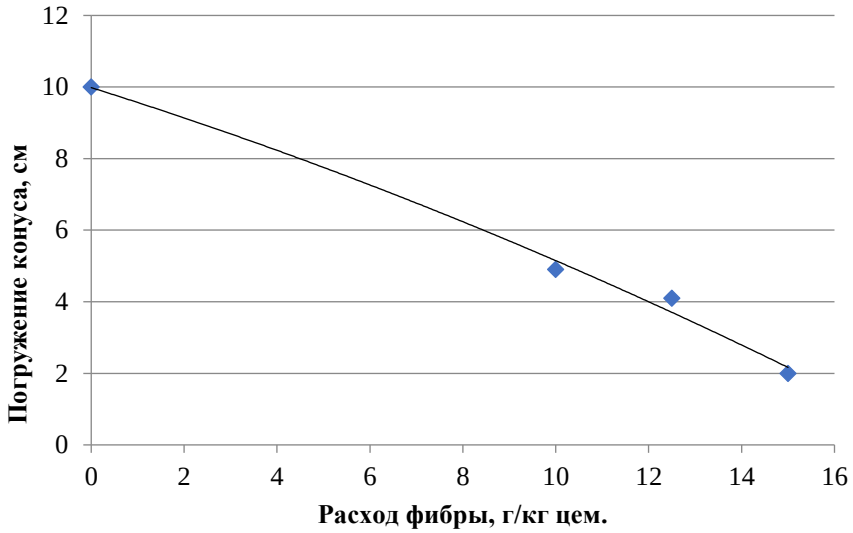


Рис. 1. Воздействие фибры на подвижность растворной смеси

Из полученных предварительных результатов можно видеть существенное ухудшение полезных реологических свойств смеси по мере увеличения расхода армирующей фибры. В дальнейшем было принято решение компенсировать негативный эффект от потери пластичности за счет введения советующей добавки-пластификатора. Результаты испытания показывают улучшение реологических свойств растворной смеси (пескобетона) на всех представленных В/Ц отношениях, что легло в основу дальнейшей работы, сущностью которой являлось установление закономерности поведения растворной смеси в сочетании с добавкой=пластификатором и армирующей базальтовой фиброй на основе полиноминальных моделей композиционного эксперимента.

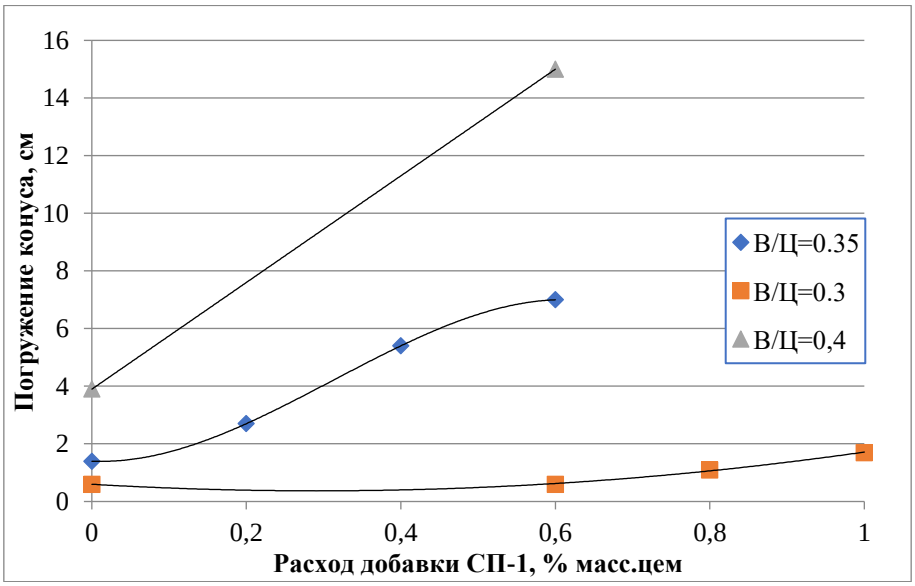


Рис. 2. Воздействие пластифицирующей добавки СП-1

Для испытаний изготовлялись образцы балочки 4х4х16 см из смеси портландцемента с мелким заполнителем, волокна и пластифицирующей добавки. Имея значительные ограничения в объеме и времени проводимого эксперимента, был произвольно применен композиционный план Бокса-Уилсона, состоящий из ядра в объеме четырех точек плана и звездных точек с центром в количестве семи точек. По табл. видно факторы X_1 и X_2 и отклики Y_1 и Y_2.

Таблица

Композиционный план (3^K) второго порядка

Номер опыта		X_0	X_1	X_2	X_1X_2	Y_1	Y_2
			Добавка СП–1	Базальтовая фибра		Прочность при сжатии	Прочность при изгибе
Ядро плана	1	+1	+1	+1	+1	Y_{11}	Y_{21}
	2	+1	+1	–1	–1	Y_{12}	Y_{22}
	3	+1	–1	+1	–1	Y_{13}	Y_{23}
	4	+1	–1	–1	+1	Y_{14}	Y_{24}
α точки	5	+1	+α	0	0	Y_{15}	Y_{25}
	6	+1	–α	0	0	Y_{16}	Y_{26}
	7	+1	0	+α	0	Y_{17}	Y_{27}
	8	+1	0	–α	0	Y_{18}	Y_{28}
Центр плана	9	+1	0	0	0	Y_{19}	Y_{29}
	10	+1	0	0	0	Y_{110}	Y_{210}
	11	+1	0	0	0	Y_{11}	Y_{211}

После проведения эксперимента и определения коэффициентов регрессии получим предварительно уравнение регрессии для предела прочности дисперсно-армированного пескобетона при изгибе выраженного в единицах кгс/см^2.

$$Rp=15{,}4938+9{,}8353\ X_2+35{,}28\ X_1^2+34{,}28\ X_2^2 \qquad (1)$$

Адекватность приведенного уравнения проверяется по критерию Фишера $F=17{,}58<F_{tab}=19{,}25$. Уравнение адекватно, поскольку составленное F-отношение меньше табличного.

Построим поверхности отклика для визуального анализа эксперимента, на которых можно наблюдать влияние факторов расхода фибры и добавки на прочность дисперсно-армированного пескобетона при изгибе.

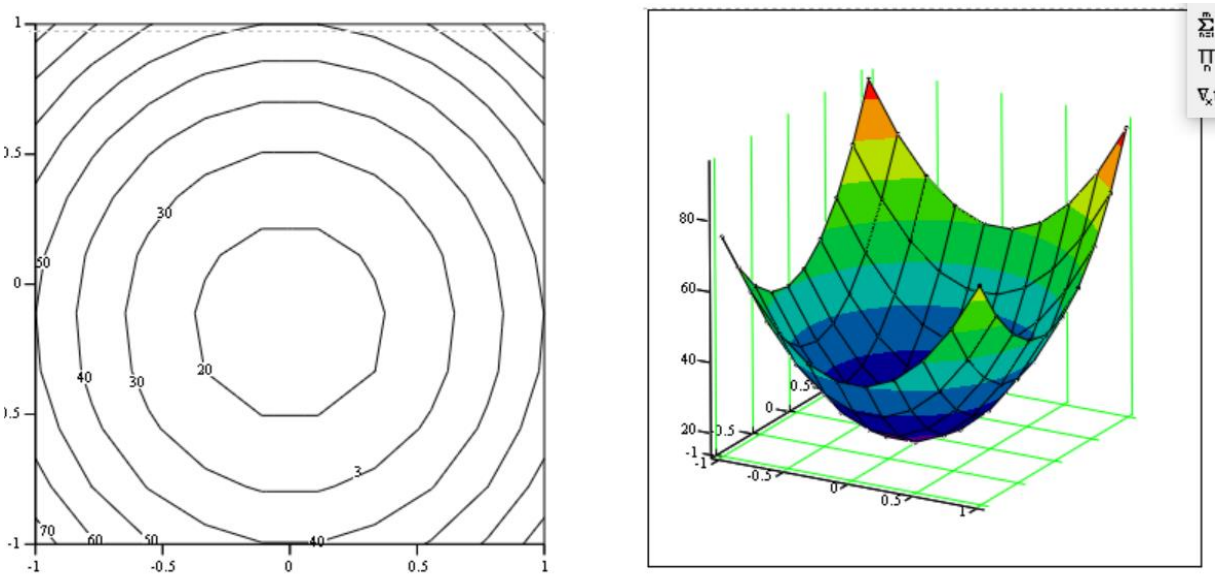


Рис. 3. Поверхности отклика

Проведенные предварительные исследования показывают высокую степень влияния дисперсного армирования цементной матрицы на прочность при изгибе, и важную совместную работу двух факторов: расхода фибры и добавки пластификатора. В то же время наличие выраженного экстремума в центре эксперимента на нулевых уровнях требует перепроверки и уточнения модели на основе новых экспериментов в расширенных интервалах варьирования факторами.

УДК 666.9.022.3:666.974.2

Г. Э. Левин[1],
Л. А. Виноградова[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель),
Ф. Р. Иксанов[3], канд. хим. наук (научный руководитель),
Е. А. Агапов[4], канд. хим. наук (научный руководитель)
[1,2] Ивановский государственный химико-технологический университет
[3,4] АО «Боровичский комбинат огнеупоров»

ВЛИЯНИЕ ВИДА И РАЗМЕРА МЕЛЮЩИХ ТЕЛ НА СВОЙСТВА РЕАКТИВНОГО ГЛИНОЗЕМА ДЛЯ ОГНЕУПОРНОГО БЕТОНА

Значительную долю объема сбыта некоторых производств занимает огнеупорная продукция на предприятия цементной промышленности. В связи с этим, большое внимание уделяется получению или усовершенствованию различных видов неформованных огнеупоров [1, 2]. Однако, для данной продукции необходим тщательный подбор сырьевых компонентов с определенными физико-химическими характеристиками бетона [3,

© Левин Г. Э., Виноградова Л. А., Иксанов Ф. Р., Агапов Е. А., 2022

4]. В особенности интересны корундовые заполнители в теле бетона, так как они определяют огнеупорность и механические свойства конечного продукта, что является актуальной задачей.

В технологии получения огнеупорных бетонов в качестве заполнителей может использоваться реактивный глинозем, который подвергается помолу, например, в вибромельницах. В них в качестве мелющих тел могут выступать как шары различных размеров, так и цилиндры. За счет применения тех или иных мелющих тел меняются свойства получаемого продукта. В связи с этим, целью нашей работы было изучение влияние вида и размера мелющих тел на свойства реактивного глинозема.

В работе в качестве мелющих тел в вибромельнице выбраны шары Ø14, цилиндры и шары Ø12–18 мм и проанализировано их влияние на качественные характеристики реактивного глинозема.

Так, в табл. приведены данные по влиянию мелющих тел на показатели D_{50} и D_{90}, которые означают определенный размер частиц в порошке 50 (90) % их от всей его массы. Увеличение времени помола приводит к увеличению показателя удельной поверхности реактивного глинозема. Так, помол с использованием шаров Ø14 мм показал наихудший результат.

Применение в качестве мелющих тел шаров с Ø12–18 мм показали наилучший результат, удалось получить наиболее высокие показатели удельной поверхности 11 838 см^2/г после 20 минут помола с D_{50}=1,35 и D_{90}=3,90, что может положительно повлиять на качественные показатели огнеупорного бетона за счет более плотной упаковки частиц.

Таблица

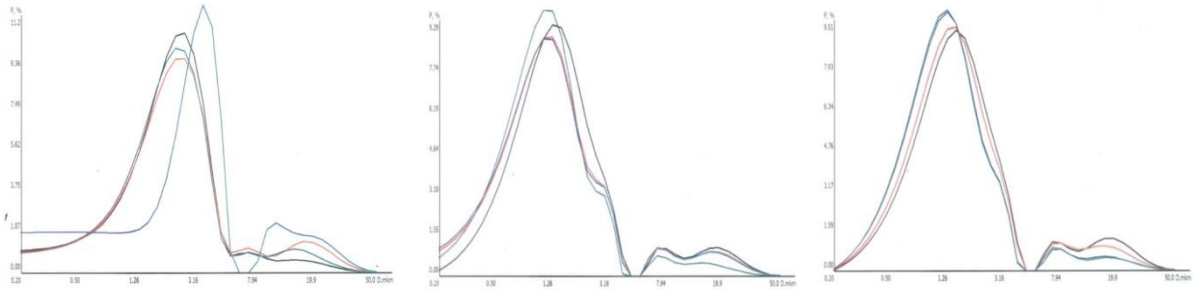
Сводные данные эксперимента

Наименование	Время, мин			
	20	30	40	50
Шары Ø14				
D_{50}, мкм	2,91	2.13	2,07	2,04
D_{90}, мкм	11,5	7,00	4,01	4,55
Удельная поверхность, см^2/г	7693	7881	7888	7697
Содержание Fe_2O_3, %	0,14	0,17	0,18	0,21
Цилиндры				
D_{50}, мкм	1,50	1,40	1,24	1,26
D_{90}, мкм	6,76	3,73	2,89	2,97
Удельная поверхность, см^2/г	10 441	10 792	11 034	11 042
Содержание Fe_2O_3, %	0.15	0.22	0.23	0.25
Шары Ø12-18				
D_{50}, мкм	1,35	1,19	1,17	1,13
D_{90}, мкм	3,90	3,49	3,46	2,71
Удельная поверхность, см^2/г	11 838	11 830	12 142	12 516
Содержание Fe_2O_3, %	0,12	0,13	0,15	0,15

Цилиндры в свою очередь обеспечивают наилучшие показатели после помола в сравнении с шарами Ø14 мм.

По химическому анализу выявили повышение доли оксида железа с увеличением времени помола, в случае использования в качестве мелющих тел цилиндров показатель содержания оксида железа наибольший. При использовании шаров Ø12–18 намол железа наименьший.

Графики распределения частиц в реактивно глиноземе носят бимодальный характер (рис.). На микрофотографии позволяют сказать, что в зависимости от времени помола происходит изменение формы и размера частиц в реактивном глиноземе.



а *б* *в*

Рис. 1. Распределение частиц после помола на разных мелющих телах в зависимости от времени помола: *а*) на шарах Ø14. Синей линией помол 20 мин, красной – 30 мин, черной – 40 мин, бирюзовой – 50 мин; *б*) шары Ø12–18. Черной линией помол 20 мин, красной – 30 мин, синей – 40 мин, бирюзовой – 50 мин; *в*) цилиндры. Черной линией помол 20 мин, красной – 30 мин, синей – 40 мин, бирюзовой – 50 мин

Нами установлено, что наиболее целесообразно использовать в качестве мелющих тел для вибромельницы цилиндры и шары Ø12–18 мм, а эксплуатация цилиндров приводит к сильному намолу оксида железа, которое предположительно негативно повлиять на качественные характеристики огнеупорного бетона. Использование мелющих тел Ø12–18 привело к наилучшим показателям распределения частиц (D_{50}=1,35 и D_{90}=3,90) удовлетворяющим требованиям ТУ 14-194-280-07 с изм. 1 [5]. Кроме того, они позволяют сократить время помола на 10 мин с возможным снижению расходов на производство реактивного глинозема.

Таким образом, в работе выявлено, что применение в качестве мелющих тел шаров с Ø12–18 мм показали наилучший результат, нам удалось получить наиболее высокие показатели удельной поверхности 11 838 см^2/г после 20 мин помола с наименьшим содержанием оксида железа. Возможно, вышеописанное положительно повлияет на качественные показатели огнеупорного бетона за счет более плотной упаковки частиц. Стоит отметить, что на данных шарах по мимо получения более качественных показателей происходит снижение времени помола с 50 мин (цех) до 20 мин, а это снизит издержки производства благодаря уменьшению потребления электроэнергии и увеличения срока эксплуатации вибромельницы.

Список источников

1. Маргишвили А. П., Русакова Г. В., Гвоздева И. А., Алекссев П. А., Кузнецова О. С. Новые низко- и ультранизкоцементные огнеупорные бе-

тоны производства ОАО «Боровичский комбинат огнеупоров» для металлургии и стекольной промышленности // Новые огнеупоры. 2008. № 3. С. 121–126.

2. Мигаль, В. П. Скурихин В. В., Булин В. В. Неформованные огнеупоры, выпускаемые боровичским комбинатом огнеупоров // Новые огнеупоры. 2011. № 10. С.11–14.

3. Лотов В. А., Саркисов Ю. С., Горленко Н. П., Зубкова О. А. Процессы тепловыделения при гидратации и твердении цемента в присутствии микрокремнезема и суперпластификатора // Изв. вузов. Химия и хим. Технология. 2022. Т. 62. Вып. 2. С. 79–87.

4. Тептерева Г. А., Пахомов С. И., Четвертнева И. А. Возобновляемые природные сырьевые ресурсы, строение, свойства, перспективы применения // Изв. вузов. Химия и хим. Технология. 2021. Т.64. Вып. 9. С. 4–121.

5. ТУ 14-194-280-07 с изм. 1. Глинозем реактивный тонкодисперсный ГРТ – Боровичи: АО «БКО». 2016. 4 с.

УДК 691.327.32

А. А. Неверова[1],
С. В. Дружинкин[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ПОЛИСТИРОЛБЕТОН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ПЕНОПЛАСТА

В настоящее время во всем мире очень остро встают экологические проблемы. Большой урон экологии наносят отходы топливно-энергетического комплекса – золы, шлаки, пылевидный отход кремниевого и ферросплавного производства – микрокремнезем, а также особое место в современном мире занимает полистирольный упаковочный пластик, вышедший из употребления. Таких отходов скапливается большое множество у каждого человека после покупки техники, а об утилизации редко кто-то задумывается. Именно поэтому проблема применения такого вида отхода является актуальной в данной ситуации.

Одним из решений по утилизации отходов пенопласта является применение его в качестве заполнителя для изготовления полистиролбетона. Полистиролбетон паро- и воздухопроницаем, не токсичен и обладает пониженной сорбционной влажностью [1]. А также имеет несомненное преимущество в том, что на его поверхности не размножаются микроорганизмы и грибки, в результате чего полистиролбетон не подвергается гниению.

© Неверова А. А., Дружинкин С. В., 2022

Главным негативным воздействием является то, что эти отходы практически не разлагаются, только с течением большого периода времени, при этом выделяя в окружающую среду вредные компоненты, которые отравляют почву и в масштабе губительно сказываются не только на экологическую ситуацию в целом, но и как следствие на здоровье каждого из нас.

Для изготовления полистиролбетона применяли следующие материалы: портландцемент со шлаком ЦЕМ II/А-Ш 32,5Б (ООО «Красноярский цемент»); вспененный гранулированный полистирол (ПВГ-20); отход пенопласта (измельченные упаковочные материалы); воздухововлекающая добавка СДО (с концентрацией 10 %, 25 %, 50 %). Расход основных компонентов на 1 м^3: 330 кг – цемента, 1,1 м^3 – ПВГ-20, 148,50 л – воды.

В ходе экспериментальных исследований были получены составы № 1–3 на вспененных гранулах полистирола (ПВГ-20) и составы № 4–6 на отходе из пенопласта, которые представлены в таблице. Результаты испытаний полистиролбетона с разным заполнителем показали не значительное отличие по прочности составов полистиролбетона.

Таблица

Результаты испытаний на прочность при сжатии

№ состава	Концентрация СДО, %	В/Ц	Плотность образцов, г/см^3	Предел прочности на сжатие $R_{сж,}$ МПа
1	10	0,45	0,47	1,09
2	25	0,45	0,4	0,98
3	50	0,45	0,40	0,9
4	10	0,45	0,45	1,05
5	25	0,45	0,44	0,97
6	50	0,45	0,41	0,88

Также было установлено, что с уменьшением концентрации добавки СДО увеличивается его плотность и прочность. Добавка 10 % раствора СДО положительно влияет на прочность полистиролбетона, это связано с тем, что при введении в полистиролбетонную смесь добавки, достигается оптимальное количество воздуха в смеси. Это происходит потому, что при перемешивании смеси как защемленный, так и дополнительно вовлеченный воздух в присутствии воздухововлекающей добавки делится на более мелкие пузырьки. Они накапливаются в смеси и уже не всплывают при перемешивании. С увеличением концентрации растворной части добавки (25 % и 50 %) количество вовлеченного воздуха получается избыточным, что увеличивает количество пор, снижает прочность и уменьшает плотность полистеролбетона.

Полученные составы полистиролбетона № 1 и № 4 с добавкой 10 % раствора СДО соответствуют плотности *D*400, но при этом предел прочности при сжатии на 28 сутки нормального твердения соответствуют плотности *D*350 – класс по прочности при сжатии *B*1. Введение химических добавок позволит повысить прочность полистиролбетона, но это уже следующий этап научных исследование по разработки составов полистиролбетона.

Следует отметить, что применение отходов пенопласта при изготовлении полистиролбетона в борьбе за экологию в настоящее время является актуальной темой. В целях ресурсосбережения следует рассмотреть применение полистиролбетона в малоэтажном строительстве как перспективное направление и бросить усилия на освоение новых технологий [2].

Список источников

1. Балабекова А. И., Бубнова С. В. Применение полистиролбетона в строительстве // Современное состояние и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения. 2017. С. 44–48.

2. Стронгин Н. С., Спивак Н. Я. Технологические требования к легкому бетону панельных конструкций жилых домов // Бетон и железобетон. 1989. № 6. С. 26–27.

УДК 536.2.022*697.137.2

О. И. Павлов[1],
Р. А. Назиров[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГАЗОБЕТОНА

У пористых строительных материалов часто определяются термические и гигроскопические параметры только как отдельные значения. Пренебрежение их зависимостью от температуры и влажности может привести к большей погрешности в гигротермических и энергетических расчетах.

Комбинированное воздействие температуры и влажности очень значительны для теплопроводности и коэффициента диффузии влаги.

Гидротермические процессы в пористых строительных материалах имеют большое значение в современной инженерной практике. Тепло, влага и их перенос через пористые тела различных строительных материалов влияют не только на эстетику зданий и сооружений, но также и на срок их службы или энергоэффективность. Однако на совместные свойства тепло- и влагопереноса могут влиять некоторые факторы, например температура, содержание влажности или их градиенты. Поэтому при проведении гигротермической оценки строительных элементов следует учитывать влияние температуры и влажности на параметры переноса [1–3].

Однако нынешняя практика лабораторных измерений по-прежнему не учитывает влияние температуры, поскольку измерения в основном про-

© Павлов О. И., Назиров Р. А., 2022

водятся в изотермических условиях, обычно соответствующих комнатной температуре.

Поскольку строительные конструкции и элементы подвержены влиянию изменения окружающей среды в течение срока их службы, неудивительно, что температурные нагрузки могут варьироваться от очень низких до очень высоких температур в зависимости от местоположения и сезона года. Окружающая среда, воздействующая на материал, инициирует процессы, которые могут существенно влиять на гигротермические характеристики, энергоэффективность, долговечность или хотя бы эстетику конструкции. Оценка этих воздействий на окружающую среду должна учитывать влияние температуры окружающей среды для обеспечения надежных выходных продуктов. Когда конструкция подвергается воздействию низких температур, перенос влаги и водяного пара существенно изменится. Аналогично, если температура падает ниже критического значения, влага, удерживаемая в пористой структуре строительных материалов, может превратиться в лед. Что в свою очередь ведёт к значительному увеличению теплопроводности, ведь теплопроводность льда при 0°С составляет 2,22 Вт/(м*°С), а у воды при той же температуре 0,56 Вт/(м*°С). Такой процесс не только нарушит внутреннюю структуру материала, влияя на долговечность, но также существенно повлияет на параметры переноса и хранения тепла индивидуальных материалов. Следовательно, знание теплофизических и гидрофизических свойств в различных температурных условиях имеет решающее значение для правильного понимания теплофизической и гидрофизической реакций материалов [4].

Более успешное моделирование гигротермических характеристик строительных материалов, работающих в условиях холодного климата, требуют измерения при низкой температуре, скажем, начиная с –30°С и выше. Некоторые из этих параметров можно легко измерить в полном диапазоне температур, например, параметры теплового переноса и хранения; однако некоторые гигроскопические свойства невозможно исследовать при таких низких температурах из-за физических ограничений. По этой причине параметры переноса и хранения влаги можно получить при температурах, близких к 0°С и выше.

С этой целью для дальнейшего детального многостадийного изучения влияния температуры и влажности на взаимосвязанные характеристики материала в конструкциях был выбран автоклавный газобетон как типичный представитель пористых строительных материалов.

Автоклавный газобетон производства ООО «Саянскгазобетон» с заявленными характеристиками: 625мм*250мм*200мм/D500/B2,5/F100 и теплопроводностью 0,12 Вт/(м*°С). Изделие находилось в естественно влажностных условиях при комнатной температуре. Из этого изделия было выпилено 2 образца размерами 250х250мм с разной толщиной, у образца под номером 1 толщина была – 34 мм, у образца № 2 – 31 мм. Образец № 1 был выпилен из середины изделия, образец № 2 из боковой грани изделия. В данной работе определяли теплопроводность образцов, находящихся в условиях

с относительной влажностью, приближенной к 100%, на приборе ИТП-МГ4«250».

Из таблицы можно заметить, что образцы, находящиеся в течение 48 суток при относительной влажности приближенной к 100 % увеличили свою теплопроводность. Также из таблицы можно заметить, что образец газобетона под номером 1 изначально имел теплопроводность 0,262 Вт/(м*°С), которая является выше заявленной почти в 2 раза, что может свидетельствовать о неравновесной влажности по всему объёму материала, что в свою очередь влечёт за собой интерес к дальнейшей работе с образцами газобетона из разных участков изделия.

Таблица

Изменение теплофизических параметров образцов газобетона, находящихся при относительной влажности приближенной к 100 %

Образец	Период, сут	Масса влажного образца	Прирост влажности, %	Теплопроводность, Вт/(м*°С)
1	0	1 149,4		0,262
	7	1 176,1	2,32	0,270
	14	1 187,3	3,30	0,276
	28	1 202,5	4,62	0,290
	48	1 224,6	6,54	0,299
2	0	1 033,1		0,156
	7	1 074,1	3,97	0,226
	14	1 089,6	5,47	0,238
	28	1 103,0	6,77	0,256
	48	1 138,5	10,2	0,275

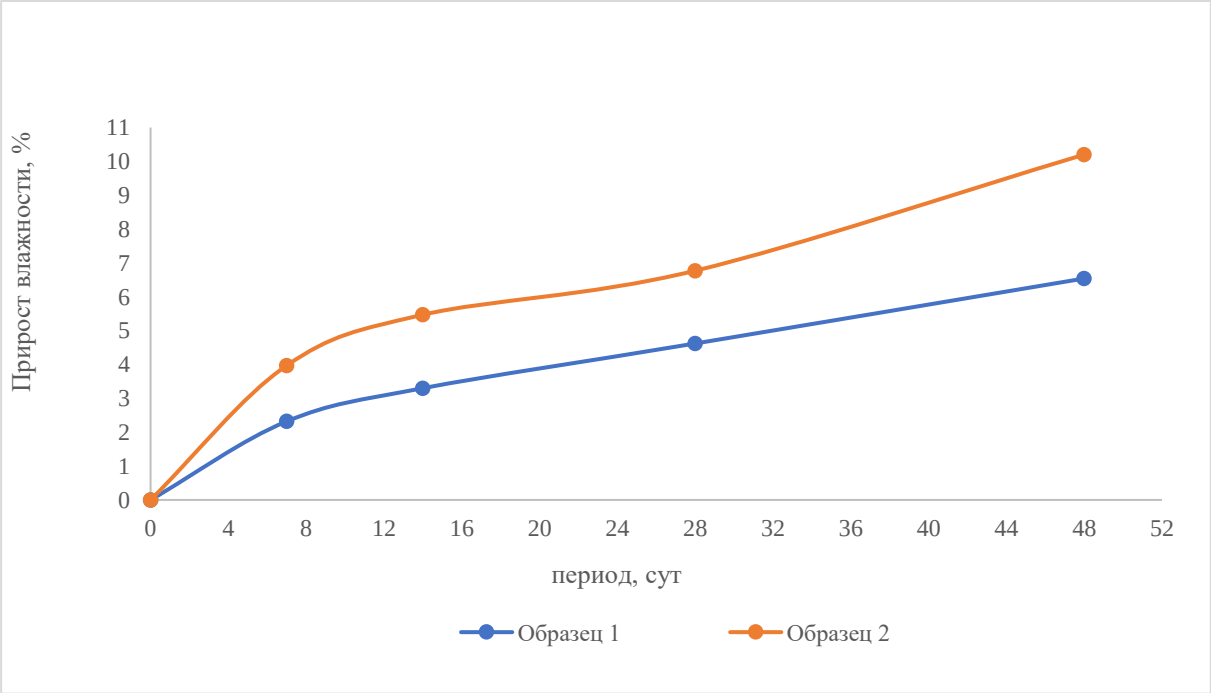


Рис. 1. Зависимость прироста влажности от периода нахождения во влажностных условиях

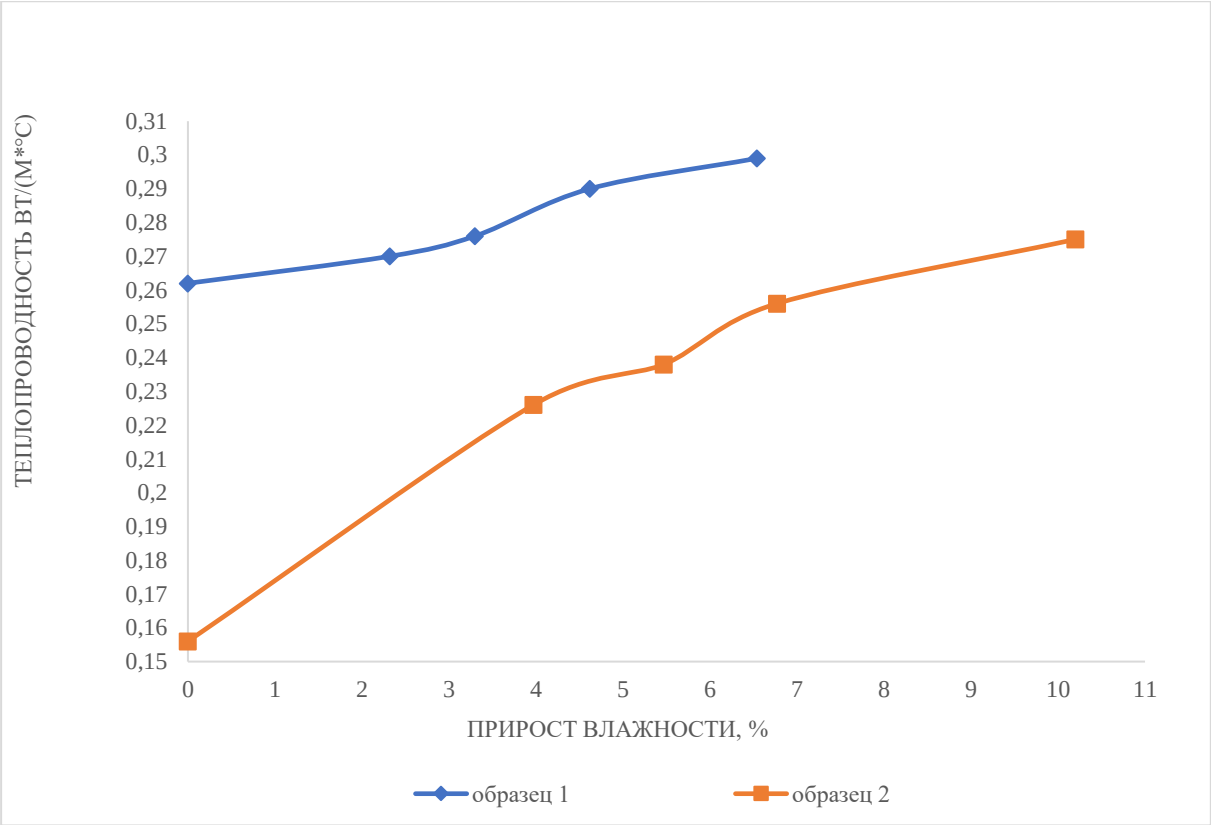


Рис. 2. Зависимость теплопроводности от прироста влажности

Список источников

1. Гагарин В. Г., Пастушков П. П., Реутова Н. А. К вопросу о назначении расчетной влажности строительных материалов по изотерме сорбции // Строительство и реконструкция. 2015. № 4. С. 152–155.

2. Иванцов А. И., Куприянов В. Н. Режим эксплуатации многослойных стеновых ограждающих конструкций, как основа прогнозирования их срока службы // Известия КГАСУ. 2014. № 3. С. 32–40.

3. Крутилин А. Б., Рыхленок Ю. А., Лешкевич В. В. Теплофизические характеристики автоклавных ячеистых бетонов низких плотностей и их влияние на долговечность наружных стен зданий // Инженерно-строительный журнал. 2015. № 2. С. 46–55.

4. Куприянов В. Н. Климатология и физика архитектурной среды. М.: АСВ, 2016. 194 с.

УДК 691.322*691.335

В. Е. Пагеев[1],
Р. Ф. Мамедов[2],
К. М. Байрамов[3],
В. А. Шевченко[4], канд. техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЗОЛОШЛАКОВОЙ СМЕСИ И ЗОЛЫ–УНОС КРАСНОЯРСКОЙ ТЭЦ-2

Производство строительных материалов является материалоемким процессом, задействующим невосполнимые природные ресурсы. Производство цемента является источником 5 % выбросов углекислого газа в мире.

Энергетическая отрасль России, в большинстве своем представлена угольными электростанциями, образующими золошлаковые отходы. Согласно данным Минприроды России, доля дальнейшего применения ЗШО, от годового накопления, составляет всего 10–15 %. [1] Золошлаковые отходы содержат значительное количество опасных элементов, токсичных веществ и тяжелых металлов, что является источником загрязнения атмосферы, почвы, подземных вод [2].

В связи с этим, определенный интерес вызывает применение золошлаковых отходов в производство изделий на основе вяжущих веществ, с частичной или полной заменой традиционных компонентов, что позволит снизить загрязнение окружающей среды, и потребление невосполнимых природных ресурсов.

Целью работы было исследование возможности применения золошлаковой смеси и высококальциевой золы-унос ТЭЦ-2 в технологии строительных материалов.

Проблематика использования ЗШО давно известна. Внедрение высококальциевой золы в производство осложнено ее особенностями: содержащийся в составе свободный оксид кальция препятствует взаимодействию с водой в начальный период схватывания и приводит к гидратации в позднем возрасте, что сопровождается расширением образований в уже затвердевшем материале и требует разработки специальных мероприятий для нейтрализации этого явления [3]. Золошлаковая (ЗШС) смесь должна удовлетворять определенным требованиям, чтобы ее можно было использовать в качестве инертного материала в технологии бетонов.

Свойства ЗШС Красноярской ТЭЦ-2 и ее зерновой состав представлены в табл. 1, а свойства золы-унос – в табл. 2.

© Пагеев В. А., Мамедов Р. Ф., Байрамов К. М., Шевченко В. А., 2022

Таблица 1

Зерновой состав золошлаковой смеси

№ сита	масса остатков, г	остаток на сите, %
20	74	4,93
10	102	6,8
5	106	7,07
0,315	724	48,27
дно	494	32,93

Полученные результаты показывают, что по зерновому составу ЗШС может быть использована в качестве заполнителя в бетонах.

Таблица 2

Свойства золы-унос Красноярской ТЭЦ-2

Содержание $CaO_{своб,}$ %	Остаток на сите № 008, %	Истинная плотность, г/см^3	Насыпная плотность, г/см^3	Нормальная густота, %	Сроки схватывания, мин	
					начало	конец
10,3	11,76	2,74	1,48	25	23	40

Для предотвращения негативного воздействия $CaO_{своб.}$, в состав зольного вяжущего вводится попутный продукт производства кремниевых сплавов, микрокремнезем. Вводимый микрозаполнитель, состоящий из аморфного химически активного SiO_2, связывает CaO в $Ca(OH)_2$, т. к. обладает пуццолановой активностью. Микрокремнезем ускоряет возникновение центров кристаллизации, за счет чего происходит формирование структуры с меньшими напряжениями. Применения микрозаполнителя стабилизирует систему, улучшает вязкость и удобоукладываемость, особенно для высокоподвижных литых смесей под насосы [4].

Добавка хлоридов Ca и Na интенсифицирует процесс гидратации зольного вяжущего иповышает прочностные характеристики смеси. Для увеличения сроков схватывания в состав была введена пластифицирующая добавка С-3 [5]. Влияние микрокремнезема и химических добавок на свойства зольного вяжущего представлено в табл. 3–4.

Таблица 3

Нормальная густота и сроки схватывания зольного теста

Состав	Расход мат-в, %				Нормальная густота, %	Сроки схватывания, мин	
	Зола	Мк	Добавка Ca и Na	С-3		Начало	Конец
1	100	-	-	-	25	23	40
2	94	4	2	-	27	17	22
3	92	4	2	2	27	52	72

Таблица 4

Прочность зольного вяжущего

Состав	Расход мат–в, %				$R_{изг}$, МПа			$R_{сж}$, МПа		
	З	Мк	Добавка Са и Na	С–3	3	7	28	3	7	28
1	100	–	–	–	–	–	2,57	–	3,83	10,31
2	94	4	2	–	0,02	3,47	5,66	11,4	15,9	20,5
3	92	4	2	2	1,51	3,07	5,15	5,37	13,3	21,9

Результаты исследований показали, что наилучшими результатами обладает композиция, состоящие из 92 % золы-унос, 4 % микрокремнезема, 2 % добавки хлоридов Са и N и 2 % добавки С-3. Данная композиция обладает прочностью более 20 МПа на 28 сутки и наибольшими сроками схватывания.

Полученные результаты исследований показали, что золошлаковые отходы Красноярской ТЭЦ-2 характеризуются свойствами, позволяющими использовать их в технологии строительных бетонов взамен традиционного цементного вяжущего и природных заполнителей.

Список источников

1. Игуминова, В. А. Анализ способов утилизации золошлаковых отходов / В. А. Игуминова, А. Е. Карючина, А. С. Ровенских. Текст: непосредственный // Исследования молодых ученых: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Казань, январь 2020 г.). Казань: Молодой ученый, 2020. С. 21–25.

2. Черенцова А. А., Олесик С. М. Оценка золошлаковых отходов как источника загрязнения окружающей среды и как источника вторичного сырья / А. А. Черенцова, С. М. Олесик // Горный инфармационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2013. № S3. С. 230–243.

3. Данилович И. Ю. Использование топливных шлаков и зол для производства строительных материалов: учебное пособие. М: Высшая школа, 1988.

4. Влияние высококальциевой золы ТЭЦ на свойства высокоподвижных бетонных смесей / Е. Ю. Хижинкова, Н. В. Музалевская, С. П. Овчинников [и др.] // Ползуновский вестник № 1 2014 С. 214–217.

5. Бесцементное вяжущее из зольно-кремнезистых композиций / В. А. Шевченко, Н. А. Артемьева, Л. А. Иванова [и др.] // журнал «Современные проблемы науки и образования». 2015. № 1 (часть 1).

УДК 691.16:678.7

И. М. Севостьянова[1],
Д. А. Мартынов[2],
В. Е. Соловьёв[3],
Г. В. Василовская[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРОШКООБРАЗНЫХ ОТХОДОВ РУСАЛ Г. КРАСНОЯРСКА В КАЧЕСТВЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПОРОШКА ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОНА

Асфальтобетон – распространенный строительный материал. Применяется для устройства автомобильно-дорожных и аэродромных покрытий, эксплуатируемых плоских кровель, в гидротехническом строительстве. Получается в результате затвердевания уплотненной асфальтобетонной смеси.

Асфальтобетонная смесь состоит из рационально подобранных минеральных материалов, таких как щебень (либо гравий), песок (природный или дробленый), тонкодисперсный минеральный порошок и органическое вяжущее – битум, взятых в определенных соотношениях и перемешанных в нагретом состоянии. Самым дорогим и дефицитным материалом является минеральный порошок. Связанно это с трудоемкостью его получения и отсутствием карбонатных горных пород (известняк, доломит и др.) в окрестностях г. Красноярска, из которых обычно получают минеральный порошок. Эти породы имеют положительный заряд, а в состав битума входят асфальтогенные кислоты, которые имеют отрицательный заряд. Поэтому между этими компонентами происходит химическая реакция, в результате которой образуется пленка из водостойкая соли. Эта пленка препятствует проникновению воды к заполнителям асфальтобетона и увеличивает его долговечность. В связи с этим, поиск минерального порошка на основе отходов промышленности является актуальной задачей.

В качестве порошкообразных отходов промышленности РУСАЛа были взяты те, что в настоящее время вырабатываются в достаточно большом количестве и не применяются более ни в какой из отраслей промышленности: смет, образующийся при уборке территории, и угольная пена, получаемая из глиноземного расплава. Таким образом, мы решили провести ряд исследований, чтобы выяснить, пригодны ли эти два материала в качестве минерального порошка для производства асфальтобетона. Химический состав этих отходов приводится в табл. 1.

© Севостьянова И. М., Мартынов Д. А., Соловьёв В. Е., Василовская Г. В., 2022

Таблица 1

Химический состав испытываемых отходов промышленности, полученный на предприятии

Наименование вида отхода	Класс опасности	Происхождение или условия образования	Агрегатное состояние	Химический и компонентный состав, %
Гидрофобный продукт флотации отходов очистки криолит-глиноземного расплава	4	Производство флотационного криолита из угольной пены (получение флотационного криолита: подготовка угольной пены, измельчение, классификация, флотация, сгущение, фильтрация и сушка)	Твердый	Оксид магния – 0,1577 %, оксид натрия – 6,0986 %, оксид алюминия – 5,7489 %, оксид марганца – 0,0025 %, оксид кальция – 1,5063 %, фторид-ион – 0,3153 %, оксид железа – 1,0407 %, уголь – 85,13 %
Смет с территории предприятия малоопасный	4	Уборка территории предприятия	Смесь твердых материалов (включая волокна)	Оксид кальция – 0,2 %, оксид магния – 1,8 %, оксид натрия – 0,3 %, оксид железа – 10,2 %, оксид калия – 0,2 %, оксид меди – 0,0243 %, оксид марганца – 0,0386 %, оксид свинца – 0,005 %, сульфат-ион – 3,8 %, оксид алюминия – 2,1 %, оксид титана – 1,4 %, оксид кремния – 74,9321 %, гравий – 2 %, целлюлоза – 3 %

Исследования начались с изучения зернового состава. Зерновой состав определялся путём рассева на стандартном наборе сит (1,25, 0,63, 0,315, 0,16, 0,071 мм). При рассеве определялись частные и полные остатки и полные проходы. Результаты рассева внесены в табл. 2–3.

Таблица 2

Расчет зернового состава угольной пены

№ сита, мм	Частные остатки, г	Частные остатки, %	Полные остатки, %	Прошло через сито, %	Требование ГОСТ Р 52129-2003, % по массе
1,25	2,03	2,03	2,03	97,97	≥ 95%
0,63	9,34	9,34	11,37	88,63	

Окончание табл. 2

№ сита, мм	Частные остатки, г	Частные остатки, %	Полные остатки, %	Прошло через сито, %	Требование ГОСТ Р 52129-2003, % по массе
0,315	36,54	36,54	47,91	52,09	80–95 %
0,16	49,90	49,90	97,81	2,19	
0,071	1,70	1,70	99,51	0,49	≥ 60%
Дно	0,49	0,49	100,00	0,00	
Итого:	100,00	100,00			

Таблица 3

Расчет зернового состава смета

№ сита, мм	Частные остатки, г	Частные остатки, %	Полные остатки, %	Прошло через сито, %	Требование ГОСТ Р 52129-2003, % по массе
1,25	5,84	5,84	5,84	94,16	≥ 95%
0,63	5,47	5,47	11,31	88,69	
0,315	3,78	3,78	15,09	84,91	80–95 %
0,16	33,29	33,29	48,38	51,62	
0,071	48,93	48,93	97,31	2,69	≥ 60%
Дно	2,69	2,69	100,00	0,00	
Итого:	100,00	100,00			

Затем определялись физико-механические свойства порошков (табл. 4), которые сравнивались с требованиями ГОСТа [1].

Таблица 4

Результаты проведенных испытаний порошкообразных отходов промышленности РУСАЛ

Наименование показателя	Наименование вида отхода	Полученное значение при испытаниях	Требование ГОСТ Р 52129-2003	Соответствие /не соответствие требованиям ГОСТ Р 52129-2003
Истинная плотность, г/см^3	Угольная пена	2,07	Не нормируется	
	Смет	2,63		
Средняя плотность, г/см^3	Угольная пена	1,6	Не нормируется	
	Смет	1,34		
Битумоемкость, г	Угольная пена	67,3	Не более 80 г	Соответствует
	Смет	120,3		Не соответствует
Пористость, %	Угольная пена	22,9	Не более 40 %	Соответствует
	Смет	49,16		Не соответствует

Таким образом, исходя из проведенных нами исследований, можно сделать вывод о том, что по зерновому составу оба отхода промышленности РУСАЛ не соответствуют требованиям ГОСТ Р 52129-2003. А по показателям физико-механических свойств положительные результаты дала только угольная пена. По нашему мнению, этот отход промышленности может быть рекомендован в качестве минерального порошка для производства ас-

фальтобетонов. Далее нами будет сделан расчет состава асфальтобетона, приготовлены образцы и определены его основные свойства. После сравнения этих свойств с нормативными показателям будет сделать окончательный вывод о возможности применения данных порошкообразных отходов в асфальтобетоне.

Список источников

1. ГОСТ Р 52129-2003 Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей. (ГП «Росдорнии»). М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004.

2. Баженов, Ю. М., Шубенкин Л. Ф., Дворкин Л. И. Применение промышленных отходов в производстве строительных материалов. М.: Стройиздат, 1986.

3. Леонович, И. М. Испытания дорожно-строительных материалов / И. М. Леонович, В. А. Стрижевский, К. Ф. Шумчик. Минск: Вышэйш. шк., 1991. 233 с.

4. Шестоперов, С. В. Дорожные и строительные материалы / С. В. Шестоперов. М.: Высш. шк., 1976. 240 с.

5. Дорожно-строительные материалы: метод, указания и контрольные задания для студентов-заочников высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. 291000 «Строительство, эксплуатация и ремонт автомобильных дорог и аэродромов» /сост. В. Д. Коровников. М.: Высш. шк., 1990. 72 с.

УДК 69.16:678.7

И. М. Севостьянова[1],
Д. А. Мартынов[2],
В. Е. Соловьёв[3],
Г. В. Василовская[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт*

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ТЭЦ-3 Г. КРАСНОЯРСК В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Асфальтобетон – искусственный строительный материал, полученный в результате смешения и уплотнения подобранной в необходимых соотношениях и специально приготовленной смеси минерального материала (щебня, песка, минерального порошка) и битума.

Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон применяют для устройства покрытий и оснований автомобильных дорог, аэродромов, городских улиц

© Севостьянова И. М., Мартынов Д. А., Соловьёв В. Е., Василовская Г. В., 2022

и площадей, дорог промышленных предприятий в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

Самым дорогим и дефицитным материалом в производстве асфальтобетона является минеральный порошок. Связанно это с трудоемкостью его получения и отсутствием карбонатных горных пород (известняк, доломит и др.) в окрестностях г. Красноярск, из которых обычно получают минеральный порошок. Эти породы имеют положительный заряд, а в состав битума входят асфальтогенные кислоты, которые имеют отрицательный заряд. Поэтому между этими компонентами происходит химическая реакция, в результате которой образуется пленка из водостойкой соли. Эта пленка препятствует проникновению воды к заполнителям асфальтобетона и увеличивает его долговечность. В связи с этим, поиск минерального порошка на основе отходов промышленности является актуальной задачей.

В качестве порошкообразных отходов промышленности ТЭЦ-3 г. Красноярск нами были взяты те, что в настоящее время вырабатываются в достаточно большом количестве и не применяются более ни в какой из отраслей промышленности: зола-унос и золошлаки, образующаяся при сгорании угольного топлива.

Золошлаки – это твердые продукты, образуемые в результате сжигания угольного топлива. Летучая зола (или зола-уноса) – это тонкодисперсный остаток сгорания топлива из его минеральных примесей, содержащийся в дымовом газе во взвешенном состоянии. Зола-унос применяется в производстве портландцементных бетонов, в составе которых есть некоторое количество «свободной» извести, которая делает бетон пористым. Однако, если в смеси есть зола-унос, известь вступает с ней в реакцию, в результате чего получается дополнительный цементный материал. Он делает бетон гуще, прочнее и надежнее. Присутствие золы-уноса также помогает справиться с высокой температурой и повышенной влажностью. Таким образом, мы решили провести ряд исследований, чтобы выяснить, пригодны ли эти два материала в качестве минерального порошка для производства асфальтобетона.

Исследования начались с изучения зернового состава. Зерновой состав определялся путём рассева на стандартном наборе сит (1,25, 0,63, 0,315, 0,16, 0,071 мм). При рассеве определялись частные и полные остатки и полные проходы. Результаты рассева внесены в табл. 1–2.

Таблица 1

Расчет зернового состава золы-унос

№ сита, мм	Частные остатки, г	Частные остатки, %	Полные остатки, %	Прошло через сито, %	Требование ГОСТ Р 52129-2003, % по массе
1,25	0,10	0,01	0,01	99,99	≥ 95%
0,63	0,78	0,08	0,09	99,99	
0,315	9,06	0,9	0,99	99,41	80–95 %
0,16	170,35	17,03	18,02	75,2	
0,071	474,25	47,43	65,45	40,85	≥ 60 %
Дно	408,46	40,85	100,00	0,00	
Итого:	1000,00	100,00			

Таблица 2

Расчет зернового состава золошлаковых отходов промышленности

№ сита, мм	Частные остатки, г	Частные остатки, %	Полные остатки, %	Прошло через сито, %	Требование ГОСТ Р 52129-2003, % по массе
1,25	6,71	6,71	6,71	93,29	≥ 95%
0,63	10,64	10,64	17,35	82,65	
0,315	28,66	28,66	46,01	53,99	80–95 %
0,16	35,94	35,94	81,95	18,05	
0,071	17,05	17,05	99	1,0	≥ 60%
Дно	1,0	1,0	100,00	0,00	
Итого:	100,00	100,00			

Затем определялись физико-механические свойства порошков (табл. 3), которые сравнивались с требованиями ГОСТ Р 52129-2003 [1].

Таблица 3

Результаты проведенных испытаний порошкообразных отходов промышленности ТЭЦ-3

Наименование показателя	Наименование вида отхода	Полученное значение при испытаниях	Требование ГОСТ Р 52129–2003	Соответствие /не соответствие требованиям ГОСТ Р 52129–2003
Истинная плотность, г/см^3	Зола–унос	2,46	Не нормируется	
	Золошлаки	2,15		
Средняя плотность, г/см^3	Зола–унос	1,52	Не нормируется	
	Золошлаки	–		–
Битумоемкость, г	Зола–унос	81,46	Не более 80 г	Не соответствует
	Золошлаки	–		–
Пористость,%	Зола–унос	38,35	Не более 40 %	Соответствует
	Золошлаки	–		–
Влажность, %	Зола–унос	0,80	Не более 2,5 %	Соответствует
	Золошлаки	40,4		Не соответствует

В результате исследований установлено, что золошлаковые отходы не соответствуют требованиям ГОСТ по зерновому составу, поэтому дальнейшие испытания с этим минеральным порошком не проводились.

Таким образом, исходя из результатов, проведенных нами исследований, можно сделать вывод о том, что отход промышленности зола-унос может быть рекомендован в качестве минерального порошка для производства асфальтобетонов несмотря на незначительные отклонения от допустимых значений. В последующих испытаниях золошлаки мы будем исследовать в качестве материала, частично заменяющего мелкий песок в асфальтобетоне. Затем нами будет сделан расчет состава асфальтобетона, приготовлены образцы и определены его основные свойства. После сравнения этих свойств с нормативными показателям будет сделать окончательный

вывод о возможности применения данных порошкообразных отходов в асфальтобетоне.

Список источников

1. ГОСТ Р 52129-2003 Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей. (ГП «Росдорнии»). М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004.

2. Дорожно-строительные материалы: метод, указания и контрольные задания для студентов-заочников высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. 291000 «Строительство, эксплуатация и ремонт автомобильных дорог и аэродромов» /сост. В. Д. Коровников. М.: Высш. шк., 1990. 72 с.

3. Баженов, Ю. М., Шубенкин Л. Ф., Дворкин Л. И. Применение промышленных отходов в производстве строительных материалов. М.: Стройиздат, 1986.

4. Леонович, И. М. Испытания дорожно-строительных материалов / И. М. Леонович, В. А. Стрижевский, К. Ф. Шумчик. Минск: Вышэйш. шк., 1991. 233 с.

5. Грушко, И. М. Дорожно-строительные материалы / И. М Грушко. М.: Транспорт, 1991. 357 с.

6. Грушко, И. М. Испытание дорожно-строительных материалов/ И. М. Грушко. М.: Транспорт, 1985. 200 с.

7. Шестоперов, С. В. Дорожные и строительные материалы / С. В. Шестоперов. М.: Высш. шк.,1976. 240 с.

УДК 69:691

Т. А. Шамбатуева[1],
П. И. Грехов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА АСФАЛЬТОБЕТОНА

Экономическое развитие любой страны или региона зависит от степени развития транспортных возможностей. К одному из важнейших направлений грузоперевозок относится автотранспорт, а для любого вида автотранспорта главным является качественная автодорога. Ввиду того, что в подавляющем большинстве в России дороги с твёрдым покрытием – это асфальтобетон, то от качества асфальтобетона зависит и развитие автотранспортной системы в России. Важнейшим составляющим асфальтобетона является битумноминеральное – это бинарная система, состоящая

© Шамбатуева Т. А., Грехов П. И., 2022

из битума, как среды и минерального порошка, как дисперсной фазы [1]. Минеральный порошок представляет собой полидисперсный материал, являющийся важнейшим структурообразующим компонентом. Впервые назначение минерального порошка в асфальтобетоне как структурообразующего компонента определил П. В. Сахаров: смесь минерального порошка и битума образует «асфальтовое вяжущее вещество», которое сцепляет зерна в асфальтобетоне [2].

Минеральный порошок придаёт асфальтобетону необходимые свойства, т. е. механическую прочность, способность к упругим и пластическим деформациям, что существенно улучшает качества дорожного покрытия, увеличивает срок его службы и дает значительную экономию при эксплуатации. Данное обстоятельство обуславливается тем, что битум адсорбируясь на поверхности минеральных компонентов переходит в фазу так называемого плёночного битума, имеющего другие характеристики в отличие от свободного битума. Плёночный битум и задаёт высокие эксплуатационные свойства асфальтобетону. Следовательно, чем больше плёночного битума, тем выше характеристики асфальтобетона. Таким образом, максимальное количество плёночного битума может сформировать именно минеральный порошок, так как его суммарная поверхность может доходить до 90–95 % от всей суммарной поверхности минеральных компонентов асфальтобетонной смеси. Срок годности минерального порошка не ограничен [3].

В исследованиях рассматривается возможность получения минерального порошка из местных строительных материалов, а именно из липаритовых пород Синарского щебеночного карьера в Катайском районе Курганской обл., так как Курганская область не производит минеральный порошок и вынуждена закупать его в других регионах.

Чтобы определить, подходят ли данные липаритовые породы для традиционной технологии получения минерального порошка, нужно разобраться с тем, какие характеристики должны иметь породы, для получения из них минерального порошка.

Первоначально изучались параметры липаритовых пород (Синарского щебеночного карьера в Катайском районе Курганской обл.) и их минералогический состав. И выявлено, что в их минералогическом составе, так как это извившиеся породы, присутствуют щелочные металлы, которые, в свою очередь, хорошо задают гидрофобные свойства, что повышает качество асфальтобетона, а получение и применение высококачественных асфальтобетонов является ключевой задачей сегодняшнего дня. Твердость липаритовых пород составляет порядка 5 единиц по шкале Мооса, что сопоставимо с твёрдостью известника, как традиционного исходного материала для минеральных порошков.

В качестве традиционного помольного оборудования используются шаровые (барабанные) мельницы. Они работают по принципу удара свободно падающими мелющими телами (шарами) и отчасти истиранием. Удары наносятся периодически, истирание же происходит непрерывно. Установки

работают непрерывно в различных технологических схемах (в открытом или закрытом цикле) с центральной загрузкой и выгрузкой материала, и позволяют получать однородный по тонкости конечный продукт [4].

После сушки в сушильном барабане измельченный порошок поступает в силос для хранения и последующей подачи к оборудованию, обеспечивающего активацию минерального порошка. Для активации минерального порошка битум берётся вязкий, в пределах марок: БНД 130/200, БНД 200/300 и т. д. [5]. Наличие силосов между функциональными элементами технологической схемы позволяет использовать её более гибко и иметь резервы времени, в случае проведения ремонтных и профилактических работ.

Кроме того, в качестве поверхностных активизаторов можно использовать отходы природного и техногенного происхождения [6, 7].

Таким образом, используя липаритовые породы можно изготавливать минеральные порошки для асфальтобетонов, используя традиционное оборудование и не изменяя известных технологических схем. Кроме того, это позволит расширить номенклатуру производственных товаров и более широко использовать потенциал местных строительных материалов.

Из представленных выше первоначальных данных уже можно сделать вывод, что липаритовые породы Синарского щебёночного карьера не только подходят для изготовления минерального порошка, но ещё и повышают качество асфальтобетона в целом.

Список источников

1. Рыбьев, И. А. Асфальтовые бетоны: учеб. пособие для строительных ВУЗов / И. А. Рыбьев. М., Высш. шк., 1969. 399 с.

2. Сахаров П. В. Способы проектирования асфальтобетонных смесей / П. В. Сахаров // Транспорт и дороги города. 1935. № 12. С. 22–26.

3. Официальный сайт ООО «Каменищенский карьер». [Электронный ресурс]. URL: http://kamenkar.ru/min_powder/neact_p.php (дата обращения 05.04.2022).

5. Официальный дилер и сервисный центр компании «LIMING». [Электронный ресурс]. URL: https://zenitrus.ru/produkciya/melnichnoe-oborudovanie/sharovaja-melnica/ (дата обращения 06.04.2022).

6. Пособие к СНиП 3.06.03-85. «Пособие по строительству асфальтобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов». М., 1990.

7. Грехов П. И., Шкрабак В. С. Асфальтобетонная смесь. Патент на изобретение № 2 579 128. Зарегистрирован в государственном реестре изобретений РФ 02 марта 2016 г.

8. Грехов П. И., Шкрабак В. С. Модифицированная битумная эмульсия. Патент на изобретения № 2 668 248. Государственный реестр изобретений. Заявка № 2 017 106 846.

Теоретические и практические проблемы экономических отношений

UDC 336.717.111

V. R. Sitnikova[1],
L. E. Gavrilina[2], candidate of Philological Sciences (scientific supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University, Institute of Economics, Public Administration and Finance*

OPERATION OF BANK CARDS OF RUSSIAN BANKS UNDER SANCTIONS

Electronic payment is gradually replacing cash circulation. The amount of plastic issued by Russian banks in 2020 increased by 19.2 million cards, and the number of used cards increased by 12.5 million.

A bank card is a payment tool that allows you to pay for purchases in online and offline stores, withdraw cash, replenish your bank account, transfer money to friends and perform other types of money transactions. By itself, it is a piece of plastic, and only "linking" to the customer's existing bank account makes it possible to use the card to manage their money. Of course, the loss, blocking or damage of the card does not affect the account status in any way (of course, if it does not fall into the hands of fraudsters with other data who can cash out your money).

The main types of bank cards by type of funds on the account:

- debit cards;
- credit;
- overdraft;
- prepaid.

Debit cards are linked to the account of their owner, that is, they give access only to your own money that you have placed in your account in advance. Using a debit card, you can pay for purchases and make any transactions with money – but only within the balance of funds on the account. Standard salary and pension cards usually refer specifically to debit cards, so now this type of card is most common.

Unlike a debit card, a credit card gives you access not to your own money, but to the bank's money. In fact, using a credit card, you borrow a certain amount of money from the bank, and then return it with interest at the agreed time. This type of card can be convenient for paying for purchases, but at the same time it can be completely unprofitable for cashing out, because many banks charge a separate commission for withdrawing cash from a credit card and set high cash rates.

Overdraft cards are a cross between credit and debit cards. Usually, the overdraft card stores the money that you have deposited into the account in advance. But if you suddenly need to spend more than you have on the balance, you can do it as part of an overdraft – that is, the amount that your bank is ready to borrow to you without prior approval. In fact, an overdraft is a small loan that can be obtained instantly and without making additional requests to the bank.

© Sitnikova V. R., Gavrilina L. E., 2022

A prepaid card is generally used on the same principle as a debit card: it can be used to pay for any goods and services within the amount available on it. Its main difference from classic cards is that it is not tied to any account.

One of the mechanisms that ensure the operation of bank cards is the SWIFT payment system.

SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications) is an international interbank payment system. This is a system of agreements and rules by which foreign banks are guided in order to transfer their clients' money to accounts in other countries. The system works according to the same standards all over the world. Using it, clients transfer money to those who are hundreds of kilometers away.

In most cases, SWIFT is used specifically for international transfers. It is important that the country to which the transfer is sent has one or more banks connected to this system.

Disconnecting banks from SWIFT has become one of the measures of pressure on Russia included in the sanction's packages of several countries after the start of the military operation in Ukraine. The European Union, the USA and Canada agreed on this measure on February 27, later Japan and South Korea joined the decision to disconnect Russian banks from the system.

The European Union has disconnected such Russian banks as VTB, Rossiya, Otkritie, Novikombank, Promsvyazbank, Sovcombank and VEB.RF from the SWIFT system since March 12, which is reported in the official journal of EU documents.

As a result of disconnection from SWIFT, sanctioned banks will not be able to promptly inform their partners about payments. This state of affairs risks not only slowing down trade in Russia, but also hitting the entire global economy.

For the first time, proposals to disconnect Moscow from SWIFT were voiced by the West back in 2014 as the consequence of the Crimean events. Due to this reason the Central Bank of the country started the development of the Russian analogue of the international platform and launched the Financial message Transmission System.

How did the restrictions affect the Russians? International payment systems have decided to limit their work in Russia. This decision will not affect the operation of Visa and MasterCard cards within the country. All bank cards work, you can use them to make transactions on the territory of Russia – withdraw cash, make transfers by card number, pay both in offline stores and in Russian online stores. This is possible because in Russia all payments pass through the domestic NSPK system (National Payment Card System) and are independent of foreign payment solutions. Payments abroad and in foreign online stores from Russian cards issued by Visa and MasterCard are already limited. In a number of foreign countries, Mir payment system cards are accepted.

The Bank of Russia reported that Apple Pay and Google Pay stopped working with Visa and Mastercard cards issued by Russian banks. Despite the fact that the services have become unavailable, Russians can still use standard contact or contactless card payments throughout the country.

Survey. A study was conducted on how restrictions affected people. 30 people were interviewed. Of these, 20 % did not feel the impact – older people who prefer cash payments predominate in this category; 80 % felt it, 60 % of them began to pay with plastic bank cards, 20 % installed MIR Pay and SberPay applications.

After analyzing the data, we can conclude that there are positive trends of our citizens' attitude towards the information of the Bank of Russia, which reminds that for contactless payment using a smartphone; you can use the Mir Pay and SberPay mobile payment service. The MIR payment system is appropriate for making payments within the country.

Alternatives. As an alternative to foreign payment systems, the MIR national payment system has been developed in Russia since 2014. To promote it, regulations have been developed that oblige social payments and salaries to budget employees only on the cards of the MIR system.

An alternative to Western payment systems is the Chinese UnionPay payment system, it is accepted in 180 countries of the world, unlike the MIR system. It has been present in Russia since 2008, but it is not very popular with us.

References

1. Kachanova N. N., Agureeva N. V. Overview of the bank card market: features of development and a brief analysis //Financial Journal. 2009. № 1.

2. The Bank of Russia. Information about bank cards. http://www.cbr.ru /

3. The official website of RBC [Electronic resource]. Access mode: https://www.rbc.ru/short_news

4. The official website of RIA Novosti [Electronic resource]. Access mode: https://ria.ru/

УДК 338.32.053.4

Н. В. Болсуновская[1],
О. Н. Харченко[2], канд. экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ФСБУ 6/2020 «ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА»: ОСНОВНЫЕ НОВАЦИИ И ПРИБЛИЖЕНИЕ К МСФО

Федеральный стандарт бухгалтерского учета 6/2020 «Основные средства» (далее – ФСБУ6/2020) является одним из стандартов, разработанных на основе международных стандартов финансовой отчетности (далее – МСФО). Это происходит в рамках процесса реформирования бухгалтер-

© Болсуновская Н. В., Харченко О. Н., 2022

ского учета, который стартовал в 2010 году и актуален сегодня [1]. С 1 января 2022 года вступил в силу ФСБУ 6/2020, который необходимо применять всем российским организациям, за исключением учреждений бюджетной сферы.

Новый стандарт по учету основных средств упразднил нормативно-правовые акты, регулировавшие учет до 2021 года. К таким документам относятся: ПБУ 6/01 «Учет основных средств»; Приказ Минфина РФ от 13.10.2003 № 91н (ред. от 24.12.2010, с изм. от 23.01.2020) «Об утверждении Методических указаний по бухгалтерскому учету основных средств». Отмена к применению перечисленных документов усиливает актуальность данного вопроса, так как возникают определенные трудности и несоответствия в ведении учета основных средств, которые ранее были разъяснены в упраздненных указаниях. Важным вопросом является установка применения переходных положений пункта 49 ФСБУ 6/2020 «Основные средства» в отношении отдельных объектов основных средств, в частности, полностью самортизированных основных средств. Предусмотрена опция перехода на стандарт путем расчета единовременной корректировки балансовой стоимости основных средств по следующей формуле:

$$БС = ПС – А,$$

где ПС – первоначальная стоимость, признанная до начала применения настоящего стандарта в соответствии с ранее применявшейся учетной политикой; А – Накопленная амортизация, пересчитывается исходя из указанной первоначальной стоимости, ликвидационной стоимости и соотношения истекшего и оставшегося срока полезного использования, определенного в соответствии с ФСБУ6/2020.

БС – новая балансовая стоимость. Разница с прежней стоимостью подлежит отражению в нераспределенной прибыли.

В соответствии с п. 9 ФСБУ 6/2020 срок полезного использования объекта основных средств определяется исходя из:

- ожидаемого периода эксплуатации с учетом производительности или мощности, нормативных, договорных и других ограничений эксплуатации, намерений руководства организации в отношении использования объекта;
- ожидаемого физического износа с учетом режима эксплуатации (количества смен), системы проведения ремонтов, естественных условий, влияния агрессивной среды и иных аналогичных факторов;
- ожидаемого морального устаревания, в частности, в результате изменения или усовершенствования производственного процесса или в результате изменения рыночного спроса на продукцию или услуги, производимые при помощи основных средств;
- планов по замене основных средств, модернизации, реконструкции, технического перевооружения.

Таким образом, согласно п. 49 ФСБУ 6/2020 новая расчетная накопленная амортизация на 1 января 2022 года должна быть определена с учетом

ожидаемого периода эксплуатации. Следовательно, для следующих групп основных средств может потребоваться существенная корректировка:

- для полностью самортизированных объектов основных средств;
- для объектов, которые находились долго на консервации;
- для объектов жилищного форда, внешнего благоустройства, объектов дорожного хозяйства и прочее, которые ранее не амортизировались.

При этом в ФСБУ 6/2020 нет исключений для пересчета накопленной амортизации на дату перехода на новый стандарт.

Определить новый срок полезного использования и пересчитать накопленную амортизацию на дату перехода на ФСБУ 6/2020 необходимо для всех объектов основных средств без исключения.

Рассмотрим пример.

Основное средство было введено в эксплуатацию 31 декабря 2010 года со следующими данными:

Первоначальная стоимость 100 тыс. руб.;

Срок полезного использования 10 лет.

Таким образом, на 31 декабря 2021 года, остаточная стоимость данного объекта равна 0, однако объект продолжает использоваться. При анализе срока полезного использования на 1 января 2022 года (дату перехода на ФСБУ 6/2020) было определено, что в текущем состоянии данный объект способен приносить экономические выгоды еще 4 года, по окончании срока эксплуатации он может быть продан по цене не менее 10 тыс. руб.

Таблица

Изменения показателей основных средств при переходе на ФСБУ 6/2020

Показатель	Было	Стало	Комментарий
Дата ввода	31.12.2010	31.12.2010	Не меняется
Срок полезного использования	10	15	Уточняется
Проработал лет на 01.01.2022	11	11	Не меняется
Первоначальная стоимость	100	100	Не меняется
Ликвидационная стоимость	–	10	Уточняется
Накопленная амортизация	100	66	Пересчитывается бухгалтерская проводка в учете Дт 02 Кт 84 на сумму 34 тыс. руб.
Остаточная (балансовая) стоимость	–	34	Пересчитывается

Еще одним важным вопросом является отражение обесценения на дату перехода на ФСБУ 6/2020 на 1 января 2022 Организация в соответствии с п. 38 проверяет основные средства на обесценение и учитывает изменение их балансовой стоимости вследствие обесценения с использованием положений МСФО (IAS) 36 «Обесценение активов».

Согласно ФСБУ 6/2020 есть следующие варианты переходного периода:

1. Ретроспективное применение требований ФСБУ 6/2020, как указано в п. 48, так как применение ФСБУ 6/2020 допустимо досрочно.

2. Упрощённый переход на ФСБУ 6/ 2020 (п. 49). Поскольку в п. 49 не указаны корректировки нераспределенной прибыли по обесценению в составе корректировок переходного периода, то вариант отражения обесценения только на конец отчетного периода будет соответствовать требованиям указанного пункта, при этом накопленный эффект обесценения (если таковой был) будет отражен в ОФР за 2022 год.

Если организация раскрывает финансовую отчетность, составленную в соответствии с МСФО, то такая организация вправе не применять способ ведения бухгалтерского учета, установленный ФСБУ. То есть у таких организаций есть возможность сблизить свою учетную политику по учету объектов основных средств и отражению обесценения со своей МСФО-политикой.

Согласно п. 5 ФСБУ 6/2020 организация может не применять стандарт в отношении активов, имеющих стоимость ниже лимита, установленного организацией с учетом существенности информации о таких активах.

Список источников

1. Кушнаренко, Т. В. К вопросу о внедрении МСФО в российскую систему бухгалтерского учета/ Т. В. Кушнаренко, Н. В. Кочнева // Вестник науки и образования. 2021. № 5-1 (108).

2. Приказ Минфина России от 17.09.2020 № 204н «Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 “Основные средства” и ФСБУ 26/2020 “Капитальные вложения”» (зарегистрировано в Минюсте России 15.10.2020 № 60 399).

УДК 657.1:658.7

Л. В. Дзукаева[1],
Е. С. Берестова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДИСКОНТИРОВАНИЯ ПРИ ОТРАЖЕНИИ ФАКТОВ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЖИЗНИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

В связи с продолжающимся сближением российского бухгалтерского учета с международными стандартами финансовой отчетности все большее внимание в нем стало уделяться вопросам оценки активов и обязательств

© Дзукаева Л. В., Берестова Е. С., 2022

по дисконтированной стоимости. Дисконтирование выступает финансовым расчетом, позволяющим оценивать сегодняшнюю стоимость ожидаемых будущих денежных потоков. Актуальность данного вопроса обусловлена необходимостью внедрения в бухгалтерский учет дисконтирования денежных потоков и, как следствие, отражение в бухгалтерской отчетности активов и обязательств по дисконтированной стоимости для того, чтобы улучшить качество и содержание информации о происходящих событиях, процессах в компании, а также их возможных последствиях.

В российском учете расчет дисконтированной стоимости производится по формуле сложных процентов. Однако ключевым моментом в использовании формулы является грамотный выбор процентной ставки – или ставки дисконтирования. Ставка дисконтирования должна определяться с учетом ситуации на финансовом рынке и рисков, связанных с предполагаемыми последствиями условного факта [1].

Для того чтобы понять влияние дисконтирования на учет и отчетность рассмотрим ситуацию отражения резерва под обесценение основного средства в случае учета с применением дисконтированной стоимости и без нее. К примеру, в январе 2022 года IT-компания «Ланит» приобретает 1000 системных блоков со сроком полезного использования 3 года. В ФСБУ 6/2020 [2] определена необходимость формирования оценочного обязательства по демонтажу, утилизации основных средств и восстановлению окружающей среды, что относится к ПБУ 08/10 [3] как случай возникновения долгосрочного оценочного обязательства, что неявным образом указывает на применение дисконтированных оценок. Так как Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 399 [4] обязывает юридические лица утилизировать компьютерное оборудование, организации необходимо начислять резерв на утилизацию системных блоков и включать его в фактическую себестоимость приобретённого основного средства.

Услуги по утилизации согласно данным сайта ООО «ПКО», оцениваются в 350 рублей за один системный блок, поэтому компании «Ланит» необходимо начислить резерв на сумму 350 тысяч рублей. Однако, если не учитывать обязательство по приведенной стоимости с применением дисконтирования, то полученные расчеты будут условными и не отражающими реальные изменения экономики в течение трех лет. В качестве ставки дисконтирования организация использует значение прогнозной инфляции на 2022 г. по данным Интерфакс равное 20 %. Учет основных средств и резерва двумя способами приведен в табл. 1.

Таблица 1

Бухгалтерский учет оценочного обязательства

Дата	Содержание операции	Дебет	Кредит	Сумма, тыс. руб.	
				С применением дисконтирования	Без применения дисконтирования
Январь 2022 г.	Приобретение основного средства	08	60	52 222,5	52 222,5
Январь 2022 г.	Начислен резерв на утилизацию основного средства	08	96	350 * * (1 / (1+0,2)^3) = 202,6	350
Январь 2022 г.	Принят к учету объект основных средств	01	08	52 425,1	52 572,5
31 декабря 2022 г.	Увеличен резерв в связи с ростом его приведенной стоимости	91.2	96	202,6 * 20% = = 40,52	–
31 декабря 2023 г.	Увеличен резерв в связи с ростом его приведенной стоимости	91.2	96	243,12 * 20% = = 48,624	–
31 декабря 2024 г.	Увеличен резерв в связи с ростом его приведенной стоимости	91.2	96	58,256	–
Январь 2025 г.	Списан объект основных средств	01.В	01	52 222,5	52 222,5
Январь 2025 г.	Оплачена утилизация за счет резерва через подрядчика	96	60	350	350

Увеличение приведенной стоимости оценочного обязательства на ставку дисконтирования производится в конце каждого месяца, на протяжении всего срока полезного использования. В табл. приведено начисление общей суммы резерва по итогам года. Изменение баланса организации под влиянием дисконтирования приведено в табл. 2.

Таблица 2

Показатели бухгалтерского баланса организации на январь 2022 г.

Статьи Баланса	Суммы с применением дисконтирования, тыс. руб.	Суммы без применения дисконтирования, тыс. руб.
Основные средства	52 425,1	52 572,5
Долгосрочные оценочные обязательства	202,6	350
БАЛАНС	10 107 837,6 (↓ 147.4 тыс. руб.)	10 107 985

Можно сделать вывод, что применение дисконтированной стоимости занижает валюту баланса компании «Ланит» на 0,002 %, а также ежегодно

уменьшает прибыль за счет начисления процентов и увеличения приведенной стоимости оценочного обязательства (–0,5 % в первый год; –0,63 % во второй год и –0,8 % в третий). Вместе с тем снижается и рентабельность активов на 0,00004 % в первый год начисления процентов, а также коэффициент общей ликвидности на 0,000003.

Процесс дисконтирования в бухгалтерском учете максимально раскрывает принцип осмотрительности. Несомненно, положительным аспектом использования дисконтированных оценок является отражение реальной ситуации на предприятии с учетом изменения рынка. Данные отчетности, сформированные с использованием соответствующих подходов, являются более точными с позиции отражения экономического содержания произведенных хозяйственных операций и имеют высокую управленческую ценность, как для специалистов самой компании, так и заинтересованных пользователей отчетных данных. Однако, применение дисконтирования имеет также и негативные аспекты. Полученные результаты отражают влияние процессов дисконтирования не только на бухгалтерский учет, но и на отчетность компании, при этом занижая финансовый результат и показатели хозяйственной деятельности. Также, существует проблема определения ставки дисконтирования, из-за отсутствия четких рекомендаций по определению величины ставки дисконтирования в каждой конкретной ситуации. Широкое применение оценки активов и обязательств по дисконтированной стоимости является достаточно трудоемким процессом, растянутым во времени, что должно привести в будущем к определенному росту затрат экономических субъектов на ведение бухгалтерского учета и составление бухгалтерской отчетности.

Список источников

1. Рекомендация Р-65/2015-КпР «Ставка дисконтирования»;

2. Приказ Минфина России от 17.09.2020 № 204н «Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 “Основные средства” и ФСБУ 26/2020 “Капитальные вложения”»;

3. Приказ Минфина России от 13.12.2010 № 167н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету “Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы” (ПБУ 8/2010)»;

4. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 11 июня 2021 г. № 399 «Об утверждении требований при обращении с группами однородных отходов I–V классов опасности».

УДК 330.322

А. М. Ильинова[1],
И. В. Филимоненко[2], д-р экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ

Инвестиционная деятельность Российской Федерации на протяжении последних 8 лет находится в подвешенном состоянии. С одной стороны, санкции и сложившаяся ситуация в мировой экономике способствуют таким положительным для развития российской экономики процессам как импортозамещение, деоффшоризация, стабилизация процессов регулирования экономики и рост бюджетных расходов, направленных в развитие национальной промышленности, что, как следствие, может привести к экономическому росту.

Однако, с другой стороны, все эти факторы могут привести к застою и спаду экономики, в связи с тем, что санкционное противостояние с западом может привести к перераспределению денежных средств увеличению затрат на военно-промышленный комплекс и социальную сферу [1].

Инвестиции оказывают значительное влияние не только на микро, но и на макроэкономику. Они определяют вектор развития страны в целом как самостоятельного экономического субъекта и являются движущей силой развития экономики [2].

На рис. 1 отображено отношение инвестиций в основной капитал к ВВП Российской Федерации за период с 2014 по 2020 годы.

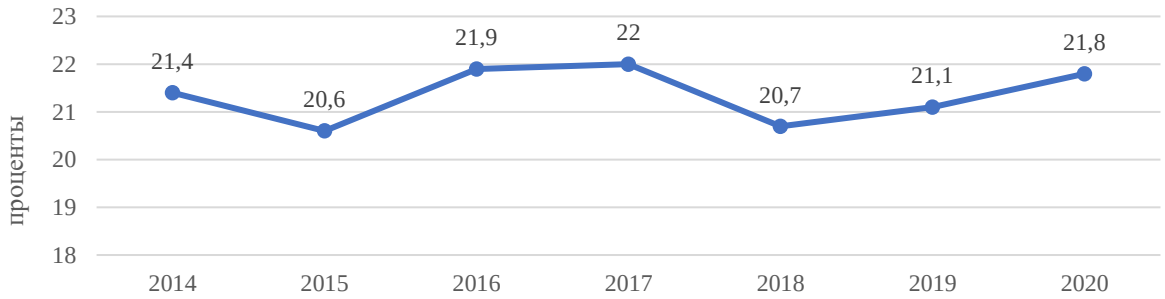


Рис. 1. Отношение инвестиций в основной капитал к ВВП [3]

Данные графика позволяют сделать вывод, что за прошедшие 6 лет, объем инвестиций ежегодно остается относительно стабильным по отношению к ВВП и колеблется в диапазоне от 20 до 22 % несмотря на то, что в денежном выражении наблюдается ежегодный рост инвестиций в основной капитал [4].

© Ильинова А. М., Филимоненко И. В., 2022

Немаловажную роль в российской экономике играют иностранные инвестиции. Лидерами среди стран-инвесторов на протяжении последних лет являются Германия, Китай и США.

Структура основных стран-инвесторов в российскую экономику по количеству финансируемых проектов представлена на рис. 2.

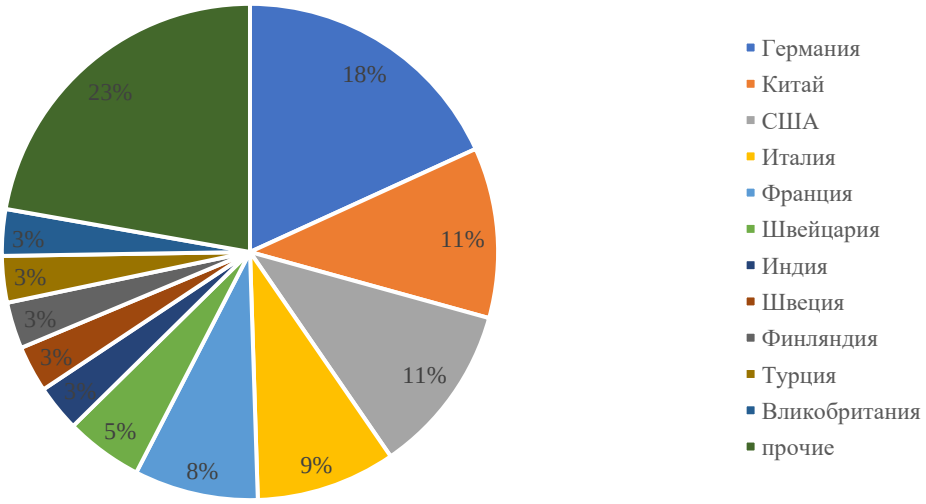


Рис. 2. Структура стран-инвесторов по количеству проектов в Россию, % [5]

Если говорить о направленности инвестирования по видам экономической деятельности, то можно выделить следующие отрасли, в которые наблюдается наибольший приток инвестиций: добыча полезных ископаемых, транспортировка и хранение, а также деятельность обрабатывающих производств. Структура инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности представлена на рис. 3.



Рис. 3. Структура инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности в 2020 г. (в % к общему объему инвестиций в основной капитал) [3]

Данные диаграммы позволяют сделать вывод, что в отрасли, отвечающие за модернизацию экономики, наблюдается значительно меньший приток инвестиций по сравнению с добывающей и обрабатывающей промышленностью. Например, доля инвестиций в деятельность в области информации и связи составила всего 4,3 %. Это свидетельствует о сырьевой направленности инвестиций, несоответствующей целям экономического развития страны, в связи с этим все чаще поднимется вопрос переориентации инвестиций с помощью различных инструментов, таких как налоговые льготы, субсидирование и т. д. [6].

В заключении стоит отметить, что в настоящее время перед РФ стоят две основные стратегические задачи: стабилизация экономики и достижение устойчивого роста за счет стимуляции и активизации инвестиционных процессов не только на общегосударственном, но и на региональном уровне. Вследствие этого инвестиции являются одним из главных факторов развития, способным оказать благоприятное влияние на рост экономики.

Список источников

1. Проблемы и тенденции инвестиционной деятельности Российской Федерации в условиях западных санкций / В. А. Жолоб, А. В. Моисеева // Актуальные вопросы экономики и управления: наука и практика. 2021. С. 151–156.

2. Инвестиционная деятельность современной России / Д. Пожитков, И. Н. Раздерищенко // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 5-2 (56). С. 250–254.

3. Инвестиции в России. 2021: Стат. сб. М.: Росстат, 2021. 273 с.

4. Шибина В. А. Анализ инвестиционной ситуации в России в 2020 году // Молодой ученый. 2021. № 30 (372). С. 79–85.

5. EY European Investment Monitor 2020 г. [Электронный ресурс]: Сайт консалтинговой компании EY. Режим доступа: https://www.ey.com/en_ru/attractiveness/21/european-attractiveness-survey-2021-russia

6. Всемирный банк Рейтинг стран [Электронный ресурс]: Всемирный банк. Режим доступа: https://russian.doingbusiness.org/ru/rankings

7. Тенденции реализации инвестиционной деятельности в России / Е. Ю. Савичева, С. С. Авамилева // Ломоносов-2021: Материалы XXVIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Севастополь, 2021. С. 162–164.

УДК 338.27

Н. С. Колян[1],
А. Е. Плесовских[2],
Р. В. Гордеев[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИФФУЗИИ АККУМУЛЯТОРНЫХ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Согласно последней оценке в докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата многие последствия глобального изменения климатических условий в настоящее время становятся необратимыми. Как предсказывают эксперты, человечество и экосистемы вскоре могут выйти за рамки своих возможностей по адаптации к изменяющимся условиям. Однако, как подчёркивается в докладе, существует шанс снижения прогнозируемых потерь при условии, что повышение температуры будет сохраняться ниже отметки 1,5 °C по сравнению с доиндустриальным уровнем. Стоит отметить, что в 2020 году средняя температура на земле составила примерно 14,9 ℃, что на 1,2 (± 0,1) ℃ выше доиндустриального (1850–1900 гг.) уровня [1].

Во исполнение международных обязательств по сокращению выбросов парниковых газов распоряжением Правительства в 2021 году была принята Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, призванная обеспечить снижение совокупных выбросов парниковых газов на территории страны и осуществление адаптационных процессов российской экономики к предстоящим структурным изменениям на мировом рынке. Одной из ключевых задач, предложенных в данной стратегии, является полномасштабная электрификация транспорта и его переход на низкоуглеродные источники топлива [2].

В последние десятилетия многократно возрос интерес исследователей к проблеме экологического и экономического аспектов анализа диффузионных процессов, связанных с распространением аккумуляторных автомобилей [3].

Данная работа призвана восполнить пробелы в анализе спроса на аккумуляторные электроавтомобили (далее АЭ) на российском сегменте рынка. Ранее не было предпринято попыток моделирования спроса на АЭ в РФ и оценки экологического эффекта, выраженного в сокращении прямых выбросов парниковых газов благодаря замене традиционных автомобилей с двигателями внутреннего сгорания на электроавтомобили.

Поскольку аккумуляторные электроавтомобили являются инновационным продуктом на рынке, для прогнозирования спроса на них широко

© Колян Н. С., Плесовских А. Е., Гордеев Р. В., 2022

применяются различные модели диффузии инноваций, использующие в качестве аппроксимирующей функции S-образные кривые [4]. В данном исследовании был выполнен анализ диффузии аккумуляторных электроавтомобилей с помощью двух S-образных кривых роста числа потенциальных пользователей инновации: модели Грилихеса и Гомпертца [5]. В ходе исследования было определено, что наилучшие результаты прогнозирования были получены с помощью модели Гомпертца, которая, являясь частным случаем сигмоидальной функции, описывает рост в начале временного ряда намного медленнее, модулируя рынок, характеризующийся медленным внедрением инновации. Это связано с тем, что распространению нового типа автомобилей противостоят традиции, обычаи и устои, связанные с использованием продуктов, длительное время присутствующих на рынке, что соотносится с фактическими данными в РФ. Так, за 2021 год в России было куплено 9 070 подержанных электрокаров, что на 69 % больше, чем в 2020 году. Эксперты «АВТОСТАТ» отмечают, что продажи электромобилей с пробегом в нашей стране растут уже восьмой год подряд с 2014 года. Соответствующая статистика по новым электроавтомобилям, приобретенным в РФ, указывает на положительную динамику продаж: продажи электромобилей в нашей стране растут на протяжении 5 лет подряд (с 2017 года). При этом ранее они никогда не достигали отметки даже в 1 тысячу единиц. таким образом, результат 2021 года является рекордным. В 2021 году жители РФ купили 2254 новых электромобиля, что в 3,1 раза больше, чем в 2020-м.

Для анализа текущей ситуации на рынке электроавтомобилей в РФ были использованы данные по объёму парка электрокаров в стране аналитического агентства «АВТОСТАТ» и данные по доле автотранспортных средств, имеющих возможность использовать природный газ и электроэнергию в качестве моторного топлива в общем количестве зарегистрированных автотранспортных средств ЕМИСС за последние 7 лет. С помощью нелинейной регрессии были оценены неизвестные параметры моделей. Результаты оценок представлены в табл.

Таблица

Результаты оценки параметров моделей Грилихеса и Гомпертца

Параметры моделей	Значение	P-value	95 % доверительный интервал
Модель Грилихеса			
a	–10,20	$3{,}88\times e^{(-9)}$	[–10,50; –9,90]
b	0,56	$6{,}00\times e^{(-7)}$	[0,52; 0,61]
Модель Гомпертца			
c	–11,01	$4{,}72\times e^{(-8)}$	[–11,55; –10,47]
d	–0,08	$1{,}19\times e^{(-6)}$	[–0,08; –0,07]

Оцененные коэффициенты моделей Грилихеса и Гомпертца являются значимыми на 1 % уровне, о чём свидетельствуют соответствующие

p-значения параметров. Коэффициент детерминации для моделей составил 0,9, таким образом, обе модели обладают высокой объясняющей способностью. Данные параметры позволяют выявить положение логистических кривых относительно оси абсцисс и темпы роста пользователей, перенявших инновацию – аккумуляторные электроавтомобили. На основании данных параметров был спрогнозирован спрос на электрокары в РФ до 2060 года.

Результаты данного исследования дают возможность оценить динамику диффузии аккумуляторных электромобилей на российском рынке и спрогнозировать возможное сокращение выбросов парниковых газов вследствие частичного отказа от автомобилей с ДВС. В настоящее время рынок электрокаров, на долю которых приходится менее 1 %, находится на раннем этапе развития. Несмотря на это, последние 7 лет характеризуются увеличением уровня электромобилизации в РФ. Таким образом, для реализации целей, определенных в Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, необходимо расширять сеть электро-заправочных станций на территории РФ. Полученные в исследовании параметры моделей позволяют оценить предполагаемый совокупный спрос на аккумуляторные электроавтомобили в РФ до 2060 года. Предложенные в работе оценки могут быть использованы для разработки государственных программ, направленных на развитие электрозарядной инфраструктуры в стране и на стимулирование перехода от использования традиционных автомобилей с двигателями внутреннего сгорания на альтернативный вид транспортного средства с нулевыми прямыми выбросами парниковых газов.

Исследование выполнено в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № FSRZ-2021-0011).

Список источников

1. Нуллис К. 2020 год стал одним из трех самых теплых лет в истории наблюдений // Всемирная метеорологическая организация. 2021. URL: https://public.wmo.int/ru/media/пресс-релизы/2020-год-стал-одним-из-трех-самых-теплых-лет-в-истории-наблюдений (дата обращения: 15.02.2022).

2. Распоряжение Правительства РФ от 29.10.2021 № 3 052-р «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года». 2021.

3. Тхакур Д., Сун М. К. Макроанализ и прогноз перспектив распространения электромобилей // Форсайт. 2021. Т. 15. № 1. С. 67–73.

4. Lekvall P., Wahlbin C. A. Study of some assumptions underlying innovation diffusion functions // The Swedish journal of economics. 1973. С. 362–377.

5. Nagula M. Forecasting of fuel cell technology in hybrid and electric vehicles using Gompertz growth curve // Journal of Statistics and Management Systems. 2016. Т. 19. № 1. P. 73–88.

УДК 330.342.22

А. А. Лопсан[1],
Х. Б. Бадарчи[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Тувинский государственный университет*

ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОЦЕССОВ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Аннотация. В данной статье обоснована актуальность автоматизации процессов в медицинских учреждениях. Охарактеризованы необходимые для использования в медицинском учреждении информационные системы – МИС, личный кабинет пациента, справочная информационная система, интернет-представительство. Все вышеперечисленные инструменты позволяют провести эффективную автоматизацию медицинского учреждения.

Ключевые слова: *медицинское учреждение, автоматизация процессов в медицине, медицинская информационная система, личный кабинет пациента, справочная информационная система, интернет-представительство*

Процесс автоматизации затронул все области деятельности человека, в и не обошел здравоохранение. Необходимость автоматизации процессов в сфере медицинских услуг обоснована на федеральном уровне. Так, в 2017 г. была утверждена государственная программа Российской Федерации «Развитие здравоохранения» [2]. В программе важнейшим направлением развития отечественного здравоохранения указана автоматизация медицинских процессов.

Обращаясь в учреждения здравоохранения, клиенты ожидают высокий уровень комфорта, прозрачность услуг, конфиденциальность данных как в рамках медицинского обслуживания, так и в рамках получения информации через электронные сервисы.

Автоматизацию здравоохранения проводят не только для удобства пациентов, но и для повышения эффективности работы организации, ведь она позволяет повысить контроль качества, оптимизировать бизнес-процессы и минимизировать ошибки.

Целью автоматизации процессов в медицинском учреждении выступает обеспечение его взаимодействия с клиентами.

Ключевым инструментом автоматизации в сфере здравоохранения является медицинская информационная система (далее – МИС). МИС предназначен для автоматизации документооборота, функционирования графика работы специалистов, уведомления о записи на прием, медицинских карт и др.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 555 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения» медицинские организации частной системы здравоохранения должны пере-

© Лопсан А. А., Бадарчи Х. Б., 2022

давать данные в Единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения (далее – ЕГИСЗ) [3].

Охарактеризуем самые популярные МИС, которые нашли применение как в государственных, так и в частных медицинских организациях, включенные в «Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных».

«БАРС. Здравоохранение – МИС» является информационной системой, позволяющей автоматизировать процессы медицинского учреждения, начиная с электронных медицинских карт и обеспечения специалистов оперативной информацией для правильной диагностики болезни, заканчивая контролем качества медицинских услуг.

«qMS» позволяет систематизировать процессы медицинского учреждения и приспосабливается под клинику любого функционала. Данная система обладает большим набором готовых к применению протоколов медицинских записей по различным специальностям, позволяющих учесть все особенности работы с пациентами.

«Медиалог» предназначен для решения комплекса лечебных и управленческих задач. Система дает возможность ведения электронной медицинской карты; управления потоками пациентов путем мониторинга данных приемного отделения, интеграции с общегородскими службами скорой помощи и конфигурирования бизнес-процессов обслуживания пациентов; планирования ресурсов.

«К-МИС» – комплексная МИС, автоматизирующая все процессы медицинского учреждения, финансово-экономические работы, обладает системой статистики и отчетности, предоставляет пациентам возможность записи через интернет. Позволяет существенно ослабить непрофильную нагрузку на медицинский персонал. Имеет широкий набор подсистем, среди которых: подсистема электронной медицинской карты, регистратуры, консультантов, отчетности и другие [4].

По данным Mediascope Web-Index ежемесячно в России выходят в интернет более 95 млн чел., что составляет 65,7 % от всего населения. В среднем каждый человек ежедневно проводит в интернете не менее трех часов.

Роль интернет-технологий в жизни людей велика, что сайт выступает важнейшим звеном для развития медицинского учреждения, более того, в соответствии с законодательством Российской Федерации каждая медицинская организация должна иметь официальный сайт [1].

Сайту следует отвечать следующим требованиям:

- адаптивность – корректное отображение данных на сайте, не зависящих от браузера и устройства, в котором он открыт;
- четкая структура информации;
- доступный, современный интерфейс.

Помимо сайта медицинские организации могут работать через интернет-представительства в социальных сетях: ВКонтакте, Инстаграм, в мессенджерах: Viber, Watsapp. Они позволяют работать на большую

аудиторию, оказывая влияние на формирование мнения клиентов о компании, услугах, врачах.

Перейдем к справочным информационным системам.

Если в медицинском учреждении наблюдается ситуация, когда в МИС отсутствует подробная информация об услуге, а на сайте представлена информация только для пациентов учреждения, возникает потребность внедрения справочной информационной системы, которая будет предоставлять всю необходимую информацию сотрудникам и клиентам учреждения.

Важнейшей задачей СИС является автоматизация обмена данными между отделениями и добавления информации услугах на сайт, что позволит высвободить часы многих работников компании и быстро устранять недочеты в информации [5].

Большинство людей занимаются своим здоровьем и здоровьем своих родных через личные кабинеты. Поэтому медицинские учреждения внедряют на сайт модуль личного кабинета пациента, где он может узнать собственные результаты анализов и исследований своих близких без медицинского учреждения. Информационные технологии позволяют организовать максимально персонализированное взаимодействие с пациентами, что отвечает принципу пациентоцентричности.

Исследователи советуют использовать личный кабинет, обеспечивающий:

- доступность и быстроту получения результата анализов пациентом;
- связанность членов семьи в группу пациентов для просмотра их результатов;
- возможность направления рекомендаций пациентам по результатам их анализов;
- возможность предварительной записи на прием [5].

Итак, главным преимуществом автоматизации процессов информационной системы является сокращение времени на доведение информации до отделов и сокращение количества ошибок в информационных системах учреждения.

Также автоматизация процессов в медицинских организациях способствует:

- упрощению работы сотрудников медицинских учреждений;
- уменьшению большого потока входящих звонков с вопросами от пациентов;
- регулированию качества работы менеджмента, подсчитывать процент невыполненных заказов, оценивать сроки исполнения.

Медицинские учреждения, не использующие цифровые технологии в своей работе, рискуют потерять конкурентное преимущество.

Список источников

1. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 08.03.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения: 05.02.2022).

2. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. № 1 640 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения». URL: https://base.garant.ru/71848440/ (дата обращения: 05.02.2022).

3. Постановление Правительства РФ от 5 мая 2018 г. № 555 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения». URL: https://base.garant.ru/71937270/ (дата обращения: 05.02.2022).

4. Степанькова, С. В. Модернизация системы здравоохранения / Е. Н. Мешкова // Научный ежегодник Центра анализа и прогнозирования. 2019. № 1 (2).–С. 96–97.

5. Шапиро С. Р. Особенности цифровизации медицины в России / С. Р. Шапиро, В. З. Абдрахимов // Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями: межвуз. сб. науч. тр., 2021. № 1. С. 254–259.

УДК 338

С. С. Монгуш[1],
Ч. С. Манчык-Сат[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Тувинский государственный университет*

АНАЛИЗ ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Оценка уровня цифровой зрелости развития определенной отрасли экономики, социальной сферы и государственного управления в настоящее время является обязательным и необходимым инструментом для последующей цифровой трансформации общества.

В настоящем исследовании будут проанализированы показатели цифровой зрелости Республики Тыва среди регионов «Енисейской Сибири» за 2021 год.

Законом Республики Тыва от 29 июня 2018 года № 403-ЗРТ утверждено заключение Соглашения о сотрудничестве между Красноярским краем, Республикой Тыва, Республикой Хакасия по реализации проекта «Енисейская Сибирь» [1].

Регионы «Енисейской Сибири»: Красноярский край, Республики Хакасия и Тыва, являются крупномасштабным комплексным инвестиционным проектом, который реализуется на территории этих трех смежных субъектов Российской Федерации для активизации социально-экономического развития региона.

Приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от 18.11.2020 года № 600 была утверждена методика расчета

© Монгуш С. С., Манчык-Сат Ч. С., 2022

показателя «достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления» [4].

В широком смысле цифровая зрелость – это система критериев и показателей, характеризующих достижение цифровой зрелости органами и организациями [2].

В узком смысле цифровая зрелость – это количественный показатель внедрения цифровых технологий, программного обеспечения в определенную сферу жизнедеятельности общества и их использование специалистами.

К составу показателей цифровой зрелости на уровне субъекта РФ относятся:

- транспорт и логистика;
- образование (общее);
- развитие городской среды;
- здравоохранение;
- государственное управление.

За основу расчета «цифровой зрелости» берется: численность специалистов, активно использующих цифровые технологии и программы, расходы организаций, государственных и муниципальных органов по внедрению и использованию современных цифровых решений, достижение развития «цифровой зрелости» по целевому значению до 2030 года в каждом регионе в пяти отраслях (для субъектов РФ) [3].

По состоянию на 12.08.2021 года Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российский Федерации был определен уровень цифрового развития всех субъектов России.

Так, регионы «Енисейской Сибири» вошли в состав субъектов со средними показателями достижения «цифровой зрелости» – от 25 до 50 % (всего 62 субъекта РФ со средним показателем). Республика Тыва по итогам первого полугодия развития цифровой зрелости заняла в общем рейтинге регионов России 66 место с показателем 30 %.

Аутсайдерами цифровой зрелости среди субъектов России являются Республики Адыгея, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Калмыкия, Северная Осетия Удмуртия, Чечня, Крым, Еврейская Автономная область, Омская область, Свердловская область, Ставропольский край и Чукотский автономный округ. Передовиками цифровой зрелости являются Москва, Санкт-Петербург, Белгородская, Липецкая, Московская, Нижегородская области, Татарстан, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра и Ямало-Ненецкий автономный округ.

По рейтингу развития цифровой зрелости субъектов Российской Федерации в сфере здравоохранения за 1 квартал 2021 года регионы «Енисейской Сибири» вошли в состав 26 субъектов России с развитием на уровне 70–79 %, что несомненно положительно сказывается на уровень обеспечения населения медицинскими услугами.

Так, в октябре 2021 года Министерством цифрового развития Республики Тыва были подведены итоги цифровой зрелости. Республика Тыва показала следующие показатели цифровой зрелости за первое полугодие 2021 года по пяти отраслям экономики и социальной сферы: образование – 15,4 %, здравоохранение 19,09 %, жилищно-коммунальное хозяйство – 62 %, дорожное хозяйство – 0,07 %, государственное управление – 50 %.

Таким образом, с применением метода расчета цифровой зрелости региона в Республике Тыва были определены приоритетные задачи по внедрению новых цифровых решений.

Например, из федерального бюджета на сумму 14 222 тыс. руб. выделена субсидия для установки программного обеспечения в мировые суды Республики Тыва.

Для исполнения Постановления Правительства Российской Федерации от 03.04.2021 года № 542 Министерство здравоохранения Республики Тыва на сумму 5 500 тыс. руб. приобрело телемедицинскую платформу для оказания медицинских услуг с использованием систем видео-конференцсвязи через портал государственных услуг. Для реализации нового цифрового решения к указанной платформе были подключены 23 медицинских организации.

Из Тульской области Республикой Тыва для реализации проекта «Создание банков данных льготных категорий граждан в ЕГИССО» приобретено программное обеспечение «Адресная социальная помощь». Целью программного обеспечения является автоматическое межведомственное электронное взаимодействие, которое позволит сократить трудозатраты.

Таким образом, вычисление и анализ цифровой зрелости каждого субъекта России либо инвестиционного проекта как «Енисейская Сибирь» позволяет определить степень готовности экономики, социальной сферы, органов управления субъекта к внедрению новых цифровых решений. А также определить эффективность внедренных технологических решений.

Именно определение цифровой зрелости позволит построить модель цифрового развития регионов и разработать предложения и меры по внедрению новых решений.

Список источников

1. Закон Республики Тыва от 29.06.2018 г. № 403-ЗРТ «Об утверждении заключения Соглашения о сотрудничестве между Красноярским краем, Республикой Тыва, Республикой Хакасия по реализации проекта «Енисейская Сибирь». URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/1700201807020004

2. Минэкономразвития. Методика оценки эффективности руководителей и органов власти регионов. https://d-russia.ru/minjekonomrazvitija-razrabotalo-metodiku-ocenki-jeffektivnosti-rukovoditelej-i-organov-vlasti-regionov.html

3. Указ президента о национальных целях развития России до 2030 года от 21.07.2020 В. В. Путина «О национальных целях развития Россий-

ской Федерации на период до 2030 года». URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/63728

4. Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от 18.11.2020 года № 600 Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации Цифровая трансформация. URL: https://legalacts.ru/doc/prikaz-mintsifry-rossii-ot-18112020-n-600-ob-utverzhdenii/

5. Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от 18.11.2020 № 601«Об утверждении методик расчёта прогнозных значений целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация». URL: https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2020/12/prikaz_mtc_18_11_2020_601.pdf

УДК 336.76*338.5*004.75*330.11(075)

Е. М. Сёмина[1],
В. Н. Руцкий[2], канд. экон. наук, доц., науч. сотрудник (научный руководитель)
[1] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт статистических исследований и экономики знаний*

НЕВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫЕ ТОКЕНЫ КАК МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ИСКУССТВА

Креативная индустрия – перспективный сектор экономики, создающий новые идеи, технологии, бизнес-модели, культурные формы и отрасли за счет производства новых знаний в процессе творческого труда. Этот сектор создает не только рабочие места и новые статьи доходов от экспорта, но и неденежную ценность, которая вносит значительный вклад в достижение ориентированного на людей инклюзивного и устойчивого развития. По данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ «Высшая школа экономики» сектор креативной экономики на 2019 год демонстрирует высокий рост по сравнению с другими отраслями: он генерирует порядка 3 % мирового ВВП и обеспечивает работой 1 % экономически активного населения планеты [1]. В отчете *Global Art Market Report* 2020 (*McAndrew*, 2020) [2] глобальные продажи предметов искусства и антиквариата оцениваются примерно в 64,1 миллиарда долларов в 2019 году, причем более 80 % продаж приходится на США, Великобританию и Китай. Наблюдается общая тенденция развития и расширения рынка искусства, цены на объекты искусства достигают новых максимумов. В качестве примера можно привести продажу картины «Спаситель мира»

© Сёмина Е. М., Руцкий В. Н., 2022

в 2017 году за 450 миллионов долларов США на аукционе *Christie's* в Нью-Йорке.

Все больше резидентов креативных индустрий переориентируется на использование новых цифровых технологий. Самой распространенной формой взаимодействия арт-сектора с цифровым миром стало использование т. н. «невзаимозаменяемых токенов» («non-fungible tokens», *NFT*), выпускаемых при помощи смарт-контрактов в децентрализованных компьютерных сетях, основанных на технологии распределенного реестра данных (блокчейн). В настоящем исследовании мы нацелены на изучение возможностей *NFT* в креативной экономике и исследование факторов их ценообразования.

NFT выступают одной из основ мега тренда «токенизации» различных секторов экономики. Они могут представлять физические или цифровые объекты, например произведения искусства, предметы коллекционирования или предметы в компьютерных играх, которые можно приобрести за криптовалюту или взаимозаменяемые токены в блокчейн-сетях с поддержкой смарт-контрактов [3].

NFT обладает уникальными свойствами, например, закрепления определенных прав на предмет цифрового искусства, что обеспечивает техническое решение вопроса его популяризации и монетизации в ситуации, когда предмет можно легко копировать и распространять без согласия авторов и правообладателей. Дополнительным свойством *NFT* стала возможность создавать цифровой контент и продавать его без посредников. Таким образом в продажах цифрового контента при помощи *NFT* ключевым становится не спрос, а предложение.

Благодаря вышеперечисленным свойствам *NFT* стали объектом экспериментов для многих представителей креативных индустрий, например, в индустрии моды, кинопроизводства, анимации, дизайна, рекламных услуг, музыки и т. д. Продажи *NFT* выросли с 95 миллионов долларов в 2020 году до 2,5 миллиарда долларов в первой половине 2021 года. Ярким примером интереса мирового сообщества коллекционеров к *NFT* стали торги 02.12.2021 на цифровое произведение искусства «*The Merge*», созданное художником под псевдонимом «Пак». Данный *NFT* стал самым дорогим в истории. Почти 30 000 коллекционеров осуществили совместную покупку этого *NFT* на сумму 91,8 миллиона долларов.

Интерес к *NFT* как форме активов для инвестиций растет. Однако пока что недостаточно исследованы механизмы ценообразования *NFT*. Правовые вопросы использования блокчейн-активов пока недостаточно разработаны в мире. Регулирующие органы многих стран ограничивают их использование. Также возникает вопрос о наличии спекулятивных факторов спроса на *NFT* и, соответственно, целесообразности долгосрочного инвестирования в *NFT*.

Известные авторы *NFT* и платформы для выпуска и торговли *NFT* выделяют три ключевых фактора, влияющих на их рыночную оценку: редкость, полезность и осязаемость. Ожидаемая цена токена тем выше, чем выше его редкость. Полезность *NFT* связана с их реальным применением

в физическом или цифровом мире (например, билеты на мероприятия или виртуальные земельные участки, аватары, предметы, навыки персонажей в компьютерных играх). Осязаемость означает сопоставление *NFT* с правомочиями, связанными с реальными материальными объектами, например, с правом собственности.

В эмпирической части исследования мы провели эконометрическое моделирование возможных факторов ценообразования *NFT* на примере первой и наиболее монетизированной коллекции «*CryptoPunks Collectibles»* (цифровые карточки персонажей-«криптопанков» в форме пиксельных изображений-аватаров). Корреляционно-регрессионный анализ был проведен на выборке 251 суточных наблюдений (с 23.10.2020 по 23.10.2021) для соответствующих индикаторов финансовых и криптовалютных рынков в период становления массового интереса общественности к *NFT*. Среди множества протестированных моделей мы выбрали три наиболее качественные модели ценообразования *NFT* (табл.).

Таблица

Модели ценообразования *NFT* из коллекции «CryptoPunks Collectibles»

Модель	Параметры модели*	R^2
Модель 1	d_UPUNK_p = – 228,223 d_BTC_p + 2387,93d_ETH_p + 247692 d_UPUNK_mw – 75825,5 d_UPUNK_ns + θt – 0,0339 θt–1 – 0,7196θt–2	0,863
Модель 2	d_UPUNK_ps = 13404,7d_UPUNK_mw + θt – 0,104 θt–1 – 0,262θt–2	0,786
Модель 3	d_UPUNK_ss = – 125,244 d_BTC_p −63088,7d_UPUNK_ns + 221768d_UPUNK_mw + θt +0,277 θt–1	0,858

*«d_UPUNK_p» – цена коллекции «*Unicly CryptoPunks*» для «обернутых» («wrapped») в блокчейн-сети «*CryptoPunks Collectibles»* (цена в долларах США); «d_UPUNK_ps» – объем первичных продаж «*Unicly CryptoPunks Collection*» (в долларах США); «d_UPUNK_ss» – объем вторичных продаж «*Unicly CryptoPunks Collection»* (в долларах США); «d_BTC_p» – цена биткойна (первая по значимости криптовалюта в мире, цена в долларах США); «d_ETH_p» – цена эфириума (вторая по значимости криптовалюта, в сети которой выпущены «*CryptoPunks Collectibles*», цена в долларах США); «d_UPUNK_mw» – количество крипто кошельков, владеющих «*Unicly CryptoPunks Collection*», «d_UPUNK_ns» – число сделок с «*Unicly CryptoPunks Collection*».

Полученные модели имеют высокие значения коэффициента детерминации (R^2). Как видно, важными факторами стоимости «обернутой» коллекции *NFT* (цен или объемов продаж) являются параметры активности в блокчейн-сети (число крипто кошельков, владеющих предметами коллекции, и число сделок с ними). Не обнаружена связь между стоимостью коллекции и индикаторами традиционных финансовых рынков. Между стоимостью коллекции и ценой эфириума обнаружена ожидаемая положительная связь. Однако между стоимостью «обернутой» коллекции и ценой биткойна

наблюдается негативная связь. Также не было обнаружено связи между стоимостью коллекции и объемом транзакций на рынках биткойна и эфириума. Последние два результата, вероятно, связаны с перетоком ликвидности из сектора традиционных криптовалютных активов в динамично развивающийся сектор *NFT* в исследуемый период.

Таким образом, анализ современной индустрии цифрового искусства и эмпирический анализ позволяют нам говорить о *NFT* как одном из механизмов развития креативной экономики и о наличии внутренней ценности этих активов.

Список источников

1. Развитие креативных индустрий в России: ключевые индикаторы / С. В. Бредихин, В. В. Власова, Н. В. Гаврилова [и др.] // 2021. Научный дайджест, № 1. С. 2–4.

2. Clare McAndrew, The Art Market 2020 // An art Basel & UBS Report. 2020, 17 p.

3. Dowling Michael, Pricing non-fungible tokens // Fertile LAND. 2021, 2 p.

УДК 657

Е. П. Туча[1],
М. И. Лисовский[2], канд. экон. наук (научный руководитель)
[1,2] *Полесский государственный университет*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УЧЕТА ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБЫЛИ

В условиях активных изменений рыночной среды возрастает ответственность и самостоятельность организаций в принятии и реализации решений с целью обеспечения эффективности их деятельности. Эффективность различных направлений деятельности организации (производственной, инновационной, финансовой, маркетинговой и др.) выражается в конкретных финансовых результатах. Общим из данных результатов является прибыль, именно она обеспечивает разностороннее развитие организации.

Прибыль определяется как разница между доходами организации и всеми ее расходами и является основным показателем ее эффективности, отражаемым в бухгалтерском балансе организации. Прибыль организации является главнейшим фактором ее нормального функционирования и развития. За счет этих средств организация выполняет свои налоговые, кредитные и контрагентские обязательства [1].

© Туча Е. П., Лисовский М. И., 2022

Сумму прибыли, подлежащую распределению, по действующему законодательству окончательно подсчитывают и распределяют один раз в конце отчетного года. В течение года отдельные операции отражаются на счете 99 «Прибыли и убытки» исходя из их сущности: прибыль по кредиту этого счета, а убыток – по дебету. Если кредитовые обороты счета за год будут больше дебетовых, то полученное конченое кредитовое сальдо будет представлять собой прибыль, подлежащую распределению. Ели дебетовые обороты окажутся больше кредитовых, то дебетовое сальдо будет представлять собой убытки или потерю средств предприятием. Эти убытки подлежат последующему покрытию, возмещению за счет резервного, добавочного капиталов, нераспределенной прибыли прошлых лет или за счет дополнительных взносов средств учредителями. Возможен также вариант переноса убытков на будущие отчетные периоды и его последующего погашения за счет ожидаемой прибыли.

По окончании отчетного года, после того как в бухгалтерском учете предприятия отражены все хозяйственные операции за год, оформляются заключительные записи от 31 декабря отчетного года, что называется реформацией баланса. Реформация баланса заключается в закрытии бухгалтерских счетов, на которых в течение года отражались финансовые результаты компании. Она включает обнуление сальдо по всем субсчетам, открытым к счетам 90 «Доходы и расходы по текущей деятельности» и 91 «Прочие доходы и расходы».

Отличительной особенностью типового плана счетов бухгалтерского баланса Республики Беларусь является отсутствие аналитических счетов для учета прибылей и убытков. В связи с этим мы предлагаем внести изменения в VII раздел «Собственный капитал» и в VIII раздел «Финансовые результаты» действующего в нашей стране плана счетов. Предлагаем организацию аналитического учета на счете 99 «Прибыли и убытки» и на счете 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)».

Рекомендуемая методика учета прибылей и убытков представлена в табл.

Таблица

Аналитический учет прибылей

Действующие счета	Рекомендуемые субсчета
Раздел 7. Собственный капитал	
84 Нераспределенная прибыль	84/1 Прибыль, подлежащая распределению 84/2 Нераспределенная прибыль 84/3 Непокрытый убыток
Раздел 8. Финансовые результаты	
99 Прибыли и убытки	99/1 Прибыли (убытки) от текущей деятельности 99/2 Прибыль (убыток) от инвестиционной и финансовой деятельности 99/3 Налог на прибыль 99/4 Распределение прибыли в фонды, резервы, на дивиденды 99/5 Прочее распределение прибыли 99/6 Чрезвычайные доходы 99/7 Чрезвычайные расходы 99/8Прочие прибыли и убытки

Каждая организация может менять номера субсчетов, а также их назначение, в зависимости от направления её деятельности. Для более детально описания, могут создаваться субсчета 3-го и 4-го уровней.

На субсчете 99–1 будут учитываться прибыли и убытки от текущей деятельности, выявленные на счете 90 «Доходы и расходы по текущей деятельности» (от продажи товаров, работ, услуг и др.)

На субсчете 99–2 прибыли и убытки от инвестиционной и финансовой деятельности, выявленные на счете 99 «Прочие доходы и расходы» (например, от продажи ценных бумаг, основных средств, нематериальных активов и др.)

На субсчете 99–3 операции по начислению налога на прибыль.

На субсчетах 99–6 и 99–7 чрезвычайные доходы и расходы, связанные с пожарами, наводнениями и др.

Наличие субсчетов 99–4 и 99–5 является предпочтительным для организации, принимающих решение о выплате дивидендов не только по результатам финансового года, но и по результатам первого квартала и полугодия.

Вариант формирования и распределения прибыли на счете 99 «Прибыли и убытки» предполагает, что в течение года на данном счете будут учитываться финансовые результаты, выявленные на счетах 90 «Доходы и расходы по текущей деятельности» и 91 «Прочие доходы и расходы» на соответствующих субсчетах, а также расходы по налогу на прибыль.

Экономическое обоснование детализации счета 84 «Нераспределенная прибыль» выражается условиями необходимости повышения прозрачности учета и отчетности в отношении показателей нераспределенной прибыли (непокрытого убытка). Такая аналитика будет способствовать усилению контроля за величиной фактически израсходованной прибыли и повышению информационно-аналитических возможностей финансовой отчетности [2].

Таким образом, предложенные изменения в действующем плане счетов сделают информацию, полученную в ходе ведения учета максимально доступной для понимания пользователям, за счет разделения учетной информации и повышения ее детализации путем организации аналитического учета. Данный вариант учета позволит совместить на одном счете процесс формирования и распределения прибыли.

Список источников

1. Лапуста, М. Г. Финансы организаций (предприятий): учебник / М. Г. Лапуста, Т. Ю. Мазурин, Л. Г. Скамай. М.: ИНФРА-М, 2011. 575 с.

2. Скрипкина О. В. Развитие учетного обеспечения нераспределенной прибыли в отчетной практике// Стратегические аспекты современного развития учетно-экономических систем в управлении эффективностью хозяйственной деятельности организации в условиях стабилизации экономики: научное издание. Международная научно-практическая конференция (Орёл, октябрь 2010 г.): сб. науч. статей. Орел.: «Картуш», 2015. С. 276–279.

Теория и практика прикладных культурных исследований. Менеджмент культуры

УДК 004.8

Я. Д. Андрюшина[1],
Ю. С. Замараева[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРЕСТУПЛЕНИЕ БОТА ПО ИМЕНИ REPLIKA

Что такое искусственный интеллект? Может ли он помочь современным людям в поиске оптимальных решений жизненных проблем или он способен только выявлять и моделировать некоторые социальные процессы? Актуальность поставленных вопросов подтверждается растущим в геометрической прогрессии количеством исследований в области социологии ИИ. На сегодняшний день мы видим реальный интерес к новым технологиям и обсуждение возможности их внедрения во все значимые сферы повседневной жизни людей. Ученые активно изучают вопросы о степени доверия к ИИ, о реальности взаимодействия людей и технических систем. Социологи, культурологи, антропологи и философы, психологи и нейробиологи стоят перед вызовом изучения и понимания культурных особенностей социальной проблематики ИИ [1].

К. Пиковер пишет в своей книге «Искусственный интеллект», что история этой технологии начинается задолго до XXI века во времена до нашей эры [4]. Например, первый образ робота был изображен греками в мифе о Талосе, который был создан богами для защиты Европы, матери критского царя Миноса. В эпоху Ренессанса Леонардо да Винчи создает робота-рыцаря, закованного в доспехи, который мог выполнять различные движения при помощи тросов. Также можно выделить андроида Жаке-Дро, который в 18 веке создал мальчика-писаря, который выполнял соответствующую функцию. Ввиду сложности и программируемости его можно считать далеким предком компьютеров. А, например, одним из первых теоретиков ИИ стал математик Джордж Буль, написавший в 1854 году трактат «Исследование законов мышления». В дальнейшем начинают сниматься фильмы, например Метрополис 1927 года, в котором поднимается вопрос о различии человека и ИИ. И таких примеров необычных машин, будь то в фантазиях или наяву, много, но все они созданы человеком в помощь ему и, возможно, даже для того, чтобы познать самого себя.

На данный момент поднялся интерес к такому боту, как Реплика из-за одного происшествия, связанного с ним. Реплика – это чат-бот, созданный на основе искусственного интеллекта, призванный улучшать самочувствие людей в режиме диалога [7]. Бот всегда выслушает, поддержит, никогда не осудит и не обидит, выступая, таким образом, другом человеку. Данный бот был обучен на 50 млн разговорах из Twitter, благодаря чему научился распознавать различные эмоции. Также Реплика учится на обще-

© Андрюшина Я. Д., Замараева Ю. С., 2022

нии с одним пользователем, с которым ведет беседу, подстраиваясь под его потребности для долгосрочности отношений [6].

История создание такого чуткого и понимающего бота довольно трагична. Автором проекта является Евгения Куйда, основательница стартапа, занимающийся созданием чат-ботов, играющих роль цифровых помощников на сайтах. Неожиданно судьба проекта меняется из-за гибели в автокатастрофе лучшего друга Евгении, Романа Мазуренко. Евгения решает использовать все возможные электронные письма с Романом Мазуренко для создания чат-бота, «говорящего» в стиле общения ее друга. С увеличением новых пользователей, было замечено, что они используют бота не только для беседы, но и для того, чтобы их выслушали и поддержали. Следовательно, Евгения решила сделать программу общедоступной, чтобы больше людей могли пообщаться с Replikой [7].

Однако в сентябре 2020 года в статье, опубликованной в итальянской газете «Corriere della sera», чат-бота обвинили в подстрекании к убийству людей, что полностью не отвечало трем законам робототехники Айзека Азимова. Автор данной статьи сообщает, что всего за 15 минут он смог убедить бота убить трех людей, конечно, в виртуальной среде [3].

На основании анализа истории бота Реплика возможно перейти к проблематике социологии искусственного интеллекта и ответить на вопрос: как в целом строится отношение людей к ИИ.

В условиях быстроразвивающихся технологий, внутри общества люди обеспокоены вопросом «Заберут ли роботы мою работу?». Конечно, изменение характера труда из-за новых технологий неизбежен, однако машины еще долго будут помощниками человека, потому что именно они могут взять на себя рутинную работу, тогда как меньше всего алгоритмизации будут подвержены такие специалисты, как социальные работники, психологи, социологи, выполняющие сложную эмоциональную и аналитическую работу, которую на данный момент не способны усвоить машины.

Также есть проблема доверия людей к ИИ. Беспокойство это обосновано, так как были случаи независимого поведения алгоритмов. Такой случай был с чат-ботами Facebook – им позволили вести диалог между собой, в котором они, неожиданно, придумали свой собственный язык объединившись для неясной цели. Но одно дело, когда такие ошибки происходят в играх или соцсетях, другое, когда они происходят в сферах, связанных с благополучием человека. Поэтому ведутся активные исследования того, как именно ИИ принимает решение.

Таким образом, степень доверия людей к ИИ колеблется. Но есть ряд работ, направленные на изучение ИИ, которые подтверждают позитивные аспекты использования новых технологий [2].

Во-первых, ИИ может пригодиться для сбора больших данных, т. к. интеллектуальные технологии созданы вычислительными системами, которые способны собирать и обрабатывать огромные количества данных наиболее эффективно и точно, в чем человеческий интеллект, конечно, уступает. Например, ИИ может проводить мониторинг социальных сетей

по определенной тематике, что помогает «анализировать упоминания в режиме реального времени, определять тональности упоминаний, измерять уровень вовлеченности пользователей, влиятельность площадок и другие показатели». Это может быть действительно полезно в различных научных исследованиях, потому что в наше время соцсети стали самой главной и огромной базой данных с разнообразной информацией о миллионах пользователях всего мира.

Во-вторых, технологии ИИ могут играть важную роль в сфере образования. Изучая, как новые технологии вписываются в уже существующие институциональные рамки школ и университетов, возможно эффективнее понять достоинства и недочеты в системе образования.

В-третьих, ИИ может помочь лучше понять моральные установки в обществе. Из-за проблемы доверия людей к ИИ, ученые предлагают новые требования по отношению к этим технологиям, которые соответствуют логике человеческой морали: справедливость, объяснимость, надежность, приемлемость. Следовательно, подтверждается возможность встраивания этих моральных установок в технические системы, что в будущем может позволить лучше понимать «системность моральных принципов и их обусловленность социальными коммуникациями».

Таким образом, приведя аргументы в пользу ИИ, можно сказать, что востребованность в новых технологиях будет все больше и больше. А так как изучение системы ИИ носит междисциплинарный характер, роль социальных и культурных практик является не менее важной, потому что отношения людей с новыми технологиями становятся все теснее, что требует серьезного научного внимания.

Список источников

1. Копцева Н. П. Современные исследования в области социологии искусственного интеллекта: базовые подходы. Часть 1. 2022, 11 с.

2. Копцева Н. П. Современные исследования в области социологии искусственного интеллекта: базовые подходы. Часть 2. 2022, 17 с.

3. Морвилло К. Replika, приложение искусственного интеллекта, которое подстрекает к убийству [Электронный ресурс]. URL: https://www.huffingtonpost.it/entry/replika-lapp-di-intelligenza-artificiale-istiga-a-uccidere_it_5f7471f8c5b66377b27b725f/ (дата обращения 30.09.2020).

4. Пиковер К. Искусственный интеллект. М.: Синдбад, 2021. 224 с.

5. Родичев А. Как построить AI-друга. Расшифровка доклада, 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/post/540830/ (дата обращения 09.02.2021).

6. Суворова Н., Основатель Replika Евгения Куйда: почему в России не умеют прощать неудачи и как развивать эмпатию у роботов, 2017 [Электронный ресурс]. URL: https://incrussia.ru/concoct/osnovatel-replika-evgeniya-kujda-pochemu-v-rossii-ne-umeyut-proshhat-neudachi-i-kak-razvivat-empatiyu-u-robotov/ (дата обращения 20.12.2017).

7. Possati L. M. Psychoanalyzing artificial intelligence: the case of Replika. //AI & SOCIETY (2022). 14 p.

УДК 7.038.51+7.067(476)

Ю. А. Богданова[1],
М. Л. Цыбульский[2], канд. искусствоведения, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Витебский государственный университет им. П. М. Машерова*

ФОТОГРАФИЯ КАК СПОСОБ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ ИСКУССТВА ПЕРФОРМАНСА

Перформанс – это реконструкция окружающей действительности, переданной в концентрированном и художественно-интерпретируемом виде. Специализируется искусство перформанса на изображении состояний сознания, переживаний, социальных или психологических явлениях, материалом творчества служат тело, жесты, поведение художника и т. д. Искусство перформанса предполагает свою недолговечность, мгновенность, что вызывает некоторые вопросы при его репрезентации в той или иной форме. Зрители знакомятся с художественной деятельностью перформеров путем личного наблюдения, или по воспоминаниям зрителей, а также с помощью текстового описания, видеосъёмки и фотографии.

Цель исследования – проанализировать работы белорусских фотографов как непосредственных отражателей перформативных действий объединений «Квадрат» и «Белорусский климат».

Любое воспроизведение произведения искусства понимается как интерпретация, внутри которой присутствует автор самого произведения, а также субъект, который его воспроизводит. Фотография «схватывает» определенный момент перформанса, вырывает его из стихии, созданной автором действия, «консервирует», переносит его из одного пространства в другое, наделяя новыми средствами выразительности. Зритель смотрит на фотографии перформансов как на копии действий, которые существовали где-то в пространстве и времени. Однако, фотография как бы моделирует новую реальность, имеющую свой прообраз в действительности, одновременно создавая новые оптические и визуальные коды.

Во второй половине 1980-х гг. искусство перформанса в Беларуси переживало период своего становления и расцвета и связано, прежде всего, с именами Л. Русовой, И. Кашкуревича, а также с действиями творческих объединений «Квадрат» и «Белорусский климат». Вторая половина 1980-х гг. – время, когда искусство стремилось отобразить окружающую действительность в натуралистичной форме, без приукрашиваний. Во мно-

© Богданова Ю. А., Цыбульская М. Л., 2022

гом это желание могло быть связано со стремлением художников к передаче целостного видения объективной реальности, неожиданно представшей перед ними во времена перестройки. В этот период в творческой среде утвердилось понимание того, что художественное постижение действительности заключается в открытии новых пластов жизни и в различном пластическом преображении жизненного материала. Художники и фотографы открывали новые «нефотогеничные» темы и сюжеты, отказывались от типичных обстоятельств и персонажей. В первую очередь, это касалось окружающей человека природной среды, конфликта личности и реальной действительности (так называемый «конфликт внутреннего и внешнего хаоса»).

С 1989 г. члены объединения «Квадрат» организовывают проекты, акции, перформансы, которые ставят своей задачей привлечение внимания к экологическим проблемам и духовному миру человека. В это время все чаще идет разговор о кризисе духовности, о необходимости «экологии души», о «духовном Чернобыле». Все действия участников объединения, в рамках проводимых перформансов, снимал фотохудожник «Квадрата» Игорь Барсуков. Черно-белые снимки фотографа, обладающие особым энергетическим полем, становятся историческими артефактами событий. Изображения с затемненными краями, повышенными контрастами, необычными ракурсами очень образно отражают идеи, задуманные художниками.

Перформансы «Зона» (рис. 1), «Птицы» (рис. 2) (все – 1989) происходили на мусорной свалке, что значительно усиливало созданное художниками эмоциональное настроение. В перформансе «Зона» в символической форме отражена физическая реальность, в которой человек является «творцом» экологической катастрофы. Художники стремились отразить мир, поражённый распадом, разрушением, безысходностью. Персонажи на снимках никак не взаимодействуют друг с другом, не рассматриваются сквозь призму своей индивидуальности, не проявляют себя как личности, они помещены в некое фантазийное пространство с другими координатами восприятия. В акции «Птицы» обнаженные фигуры художников, стоящие на мусорной свалке с раскинутыми руками, символически напоминают птиц, летящих над разрушенной, загрязненной, «мертвой» землей. Очертания фигур размещены на фоне неизвестно откуда льющегося света, они иллюзорны, это уже не люди, а их двойники или бесплотные тени.



Рис. 1. «Зона», 1989. И. Барсуков



Рис. 2. «Птицы», 1989. И. Барсуков

Взаимодействие перформанса и фотографии в работах фото-рок-ассоциации «Белорусский климат» было определяющим для художественной деятельности группы. И. Сухий, участник и фотограф группы, вспоминает: «Фотография как бы соединила все, что было по отдельности в одно целое» [1]. Легенда, которую участники группы демонстрировали в перформансе «Аэронавты» (1990), заключалась в том, что во время раскопок были найдены останки молодых исследователей, которые летели на воздушном шаре и разбились в пустыне Африки, также был найден фотоаппарат и большое количество пленки. Снимки с найденной пленки были проявлены и напечатаны, на них изображены фигуры молодых людей в черных комбинезонах на фоне ярко освещенного солнцем песка. Фотографирование перформанса, который воплощал созданный авторами миф, позволял выстроить полноценное сюжетное повествование, аналогичное кинематографическому.

Валерий Лобко и Игорь Корзун вели параллельную сьемку перформанса «Покорители белорусских пустынь» (1988) группы «Белорусский климат». Маскарадным, подростковым буйством наполнены снимки перформанса. Фотограф передает «театр действий», разыгрываемый художниками на песчаных карьерах под Заславлем. На снимках полуобнаженные участники группы ребячески играют в войну, излучая свободу и эйфорию своего времени. Они обращаются к табуированному тогда обнажению и эстетике бунта. Участник перформанса И. Корзун вспоминает так: «Сарказм и ирония скрывали внутренние переживания и желание проявить героизм хотя бы в игре» [2].



Рис. 3. «Аэронавты», 1990, И. Сухий



Рис. 4. «Покорители белорусских пустынь», 1988

«Зона», «Птицы», «Аэронавты», «Покорители белорусских пустынь» – это перформансы, которые проводились без участия зрителей и были предназначены исключительно для фотографирования. Использование фотографии в качестве репрезентации перформансов было связано в том числе и с поисками иной формы коммуникации со зрителем.

Фотография помогает донести до зрителя те вещи, которые недоступны широкому зрителю в силу отсутствия воплощения в материале. Фотографическое наследие И. Барсукова, В. Лобко, И. Сухий, И. Корзуна являются ярким примером того, как фотография может обладать собственной эстетикой при репрезентации перформансов. Она служит дополнительным источником архивирования, визуального фиксирования и передачи искусства перформанса зрителям и исследователям, а также новым средством высказывания для фотографа.

Список источников

1. Электронный ресурс. Режим доступа: https://reform.news/241811-v-tot-moment-v-nashem-prostranstve-otkrylis-dveri-vospominanija-o-valerii-lobko-chast- (дата обращения: 28.03.2022).

2. Электронный ресурс. Режим доступа: https://znyata.com/legends-by/70-legends-klimat.html (дата обращения: 28.03.2022).

УДК 7.097*379.823

А. Р. Гергаев[1],
М. Л. Цыбульский[2], канд. искусствоведения, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Витебский государственный университет им. П. М. Машерова*

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВИТЕБСКОГО УНИВЕРСИТЕТА КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ МЕДИАСРЕДЫ ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА И КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЁЖИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Медиасреда – это открытая социальная система, которая создается взаимообусловленной целостностью отношений производителей и потребителей массовой информации, передаваемой через средства массовой коммуникации. В Витебском государственном университете имени П. М. Машерова существует разветвлённая структура средств взаимодействия с обществом. Работу по освещению и презентации деятельности университета, как образовательного, научного, исследовательского и социокультурного центра Витебской области, ведёт Медиацентр ВГУ, созданный в качестве ин-

© Гергаев А. Р., Цыбульский М. Л., 2022

струмента для формирования внутренней медиасреды университета и обеспечения его присутствия во внешнем информационном поле для реализации более масштабной цели – популяризации ВГУ имени П.М. Машерова как лидера региона в образовательной среде [1]. Одним из направлений деятельности Медиацентра является освещение событий ВГУ с помощью корпоративного аудиовизуального средства массовой информации – Телевидения Витебского Университета.

Цель исследования – анализ влияния Телевидения Витебского Университета (ТВУ) на формирование медиасреды ВГУ имени П. М. Машерова и компетенций студенческой молодёжи в области информационных коммуникаций.

Изучено развитие ТВУ на протяжении с 2011 по 2021 гг. В частности, проанализирован видеоконтент, созданный ТВУ в 2021 году. Для решения поставленной задачи были использованы метод анализа и классификации.

В 2011 году в ВГУ имени П. М. Машерова было создано университетское студенческое интернет-телевидение [3; 84]. Оно выполняло функции учебного, образовательного и корпоративного телевидения. Своей целью ставило создание универсальной площадки для полилогового взаимодействия между различными заинтересованными аудиториями. В работе телевидения принимали участие студенты разных факультетов под руководством опытных наставников. Таким образом, было организовано целое производство видеоконтента. Программа передач состояла из постоянных («Новости», «Вопрос дня», «ВГУ: судьбы», «Здесь. Сегодня. Сейчас») и тематических («Альтернативные истории», «Топ-миллениум», «С шутками-прибаутками», «Репортёр», «Живём со вкусом», «Фишка», «Витебск. История вокруг нас», «С русского на русский», «Знакомые незнакомцы») рубрик. В них освещалась учебная, общественная и культурная жизнь университета.

В дальнейшем ТВУ стало преследовать цель создать единое информационное поле ВГУ имени П. М. Машерова для формирования корпоративного имиджа.

Факторы, влияющие на формирование имиджа, могут быть разделены на внешние (проецируемые внешней средой) и внутренние (проецируемые внутренней средой). К внутренним могут быть отнесены: корпоративная культура, проявляющаяся в видении, миссии, а также официальной политике предприятия, отражающейся в визуальных элементах (фирменном стиле), истории развития, качестве продукции, маркетинговых коммуникациях и каналах распространения информации. Внешние факторы исходят не от предприятия и представляются более объективными. Это популяризация и устная коммуникация, предыдущий опыт общения с организацией, воспринимаемое качество продукции, имидж страны, отрасли или торговой марки [2; 98].

В 2017 году в Витебском государственном университете имени П. М. Машерова было создано отдельное структурное подразделение – Медиацентр ВГУ. Оно было образовано путём объединения и дополнения корпоративных СМИ (официальный интернет-портал vsu.by, интернет-журнал VSUonline, ТВУ). Основными задачами Медиацентра стали: развитие ин-

формационного пространства и коммуникационной среды университета; развитие современных технологий в области представления и передачи информации (интернет-телевидение, печатные, электронные СМИ, социальные сети и др.); обеспечение функционирования собственных (корпоративных) средств массовой информации и информационная поддержка сайта университета; развитие у обучающихся компетенций в области информационных коммуникаций, формирование площадки для создания студенческих мультимедийных проектов [1].

Телевидение Витебского Университета, как составляющая Медиацентра, является аудиовизуальным СМИ. Над созданием новостных сюжетов, тематических программ, документальных фильмов, рекламных и социальных роликов, телеверсий лекций и концертов работают сотрудники Медиацентра и студенты (ведущие, корреспонденты, операторы и режиссеры монтажа). Съемки программ проходят на видеостудии или непосредственно «на месте событий». Готовый контент размещается на видеохостинге YouTube.

В 2021 году ТВУ обновило свой формат и осуществило ребрендинг. Появились новые тематические программы образовательного, научного, информационного и культурно-просветительского характера. Среди них «ВГУ LIVE», «Открыто», «ВГУstart 2.0», «Острый репортаж», «Правила жизни», «Поступай правильно», «Большой репортаж», «Марафон поздравлений», «PROискусство», международный проект «Планета ВГУ». Так, в период за январь-декабрь 2021 года были подготовлены и выпущены более 90 видеороликов. Впервые за 10 лет YouTube-канал Телевидения Витебского Университета стал площадкой для проведения Дней открытых дверей Онлайн. Будущие абитуриенты и их родители могли узнать об университете практически всё и в режиме реального времени задать и получить ответы на интересующие их вопросы. Также, команда ТВУ создаёт промо-продукцию для продвижения и популяризации бренда Витебского государственного университета имени П. М. Машерова как флагмана на рынке образовательных услуг региона и надёжного делового партнёра на внешнем рынке.

На основании анализа деятельности Телевидения Витебского Университета в 2011–2021 гг. можно сделать вывод, что оно коренным образом влияет на формирование медиасреды ВГУ имени П. М. Машерова и компетенций студенческой молодёжи в области информационных коммуникаций. ТВУ занимается полным циклом производства видеоконтента, начиная от разработки сценария, поиска необходимых материалов до съёмки и монтажа. Выступает площадкой для создания молодёжных инициатив. Телевидение Витебского Университета как корпоративное аудиовизуальное средство массовой информации Медиацентра ВГУ является инструментом для формирования корпоративной культуры и командного духа университета. Оно объединяет единомышленников и профессионалов своего дела для достижения общей цели.

Список источников

1. ВГУ имени П. М. Машерова [Электронный ресурс]. URL: https://vsu.by/otdely/otdel-mediakommunikatsij.html (дата обращения 14.02.2022).

2. Грабельников, В. А. Развитие корпоративных СМИ в новой медиасреде: на примере интернет-портала: дис. канд. филол. наук: 10.01.10 / В.А. Грабельников. М., 2012. 207 с.

3. Гриневский, Ф. Н. История развития телевидения в Витебском государственном университете имени П. М. Машерова / Ф. Н. Гриневский // Современное образование Витебщины. 2018. № 2. С. 81–85. 12 фот.

УДК 379.82

Е. А. Дружинина[1],
А. В. Андреева[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СФОРМИРОВАННОСТИ ГОРОДСКОЙ КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ: КУЛЬТУРНОЙ КАРТИРОВАНИЕ КИРОВСКОГО РАЙОНА Г. КРАСНОЯРСКА

Город выступает как пространство, являющееся центром различных сфер жизнедеятельности общества, взаимодействия различных социальных групп, позволяющее реализовывать социальные, культурные и другие потребности. В то же время город – социальное пространство, зависящее от качества городской среды, развития человека и возможностью выстраивать жизнь в соответствии с ценностями культуры [1].

Неотъемлемым элементом города является культурная среда как пространство объединения общества, взаимодействия субкультур, а также непосредственного удовлетворения культурных, досуговых потребностей жителей. Городская культурная среда – это совокупность культурных объектов, а также вещей, идей, образцов деятельности, норм поведения и оценки, которые применяются людьми как в профессиональной области, так и обыденных ситуациях [2]. При этом своеобразие и уникальность культурной среды зависит от специфических факторов: природного, основной направленности жителей города, архитектурного и художественно-эстетического облика города, содержательности деятельности культурных, образовательных и других учреждений города, как оказывающих непосредственное влияние на личность.

Городская культурная среда тесно связана с человеком, его потребностями и деятельностью, которую он в первую очередь реализует через досуг с помощью различных видов учреждений культуры. Городская культурная

© Дружинина Е. А., Андреева А. В., 2022

среда выступает как возможность реализации культурных и досуговых потребностей социума, проявления культуротворческой активности.

Важная составляющая культурной среды – это ее качество, в которое часто вкладываются такие составляющие как динамичность, развитость, комфорт, доступность и другие, которые можно выделить исходя из элементов, входящих в культурную среду города. Городская среда зависит от качественных и количественных показателей, таких как: число учреждений культуры района города какой-либо направленности, посещаемость учреждений культуры, с точки зрения их востребованности у населения, уровень удовлетворенности населения качеством предоставления государственных и муниципальных услуг в сфере культуры, уровень информированности населения о деятельности учреждений культуры, уровень доступности и комфортности учреждений культуры, посредством которых можно сделать выводы о ее уровне сформированности.

Целью нашего исследования является анализ показателей сформированности городской культурной среды Кировского района г. Красноярска. Предметом – культурное картирование. Для проведения оценки состояния культурной среды Кировского района г. Красноярска и выявления востребованности, доступности и качества услуг учреждений культуры путем выявления досуговых предпочтений жителей г. Красноярска было проведено социологическое исследование. В результате которого было выявлено, что культурная среда Кировского р-на г. Красноярска достаточно развита, мнение о низком уровне ее сформированности вероятно связано с тем, что район изначально формировался как индустриальный, то есть средообразующие объекты – промышленные, а также с тем, что исторически объекты культуры располагаются в левобережной части города. При это учреждения культуры Кировского района являются комфортными и доступными для всех категорий населения, реализуют большое разнообразие форм социально-культурной деятельности, которые проводятся на высоком уровне качества. Но отмечается редкая посещаемость учреждений жителями других районов города, в связи с удаленным расположением учреждений культуры, а также недостатком информации о оказываемых услугах. Также можно сделать предположение, что средообразующим учреждением выступает КГАУК «Красноярский Театр Юного Зрителя», так как является наиболее посещаемым учреждением, а также закрывающим основные культурные потребности населения.

Культурное картирование является эффективным методом отображения состояния культурной среды какой-либо территории и представляет собой составление карты какого-либо культурного сектора. Основной задачей картирования выступает учет и систематизация объектов культуры (культурных ресурсов) по какому-либо принципу, а также выявление потенциальных точек роста и точек спада [3].

Для проведения культурного картирования были взяты учреждения, деятельность которых заключается в проведение мероприятий какого-либо рода, то есть культурно-досуговые учреждения культуры (КГАУ «Дом

дружбы народов Красноярского края», МАУ «Городской Дровец культуры «Кировский», МАУ «Специализированный детский кинотеатр «Мечта»), театрально-зрелищные учреждения культуры (КГАУК «Красноярский Театр Юного Зрителя») и Культурное пространство «Каменка». Исходя из социологического исследования было выявлено, что наиболее посещаемыми, комфортными, представляющими высокое качество услуг являются КГАУК «Красноярский Театр Юного Зрителя», Культурное пространство Каменка и МАУ «Специализированный детский кинотеатр «Мечта». В свою очередь как наименее посещаемое, но при этом комфортное для посещения учреждение культуры, был выявлен КГАУ «Дом дружбы народов Красноярского края». Таким образом наиболее востребованным учреждением является КГАУК «Красноярский театр юного зрителя», наименее – КГАУ «Дом дружбы народов Красноярского края». Следовательно, как «точки роста» на карте (рис.) отмечены КГАУК «Красноярский Театр Юного Зрителя», Культурное пространство Каменка и Детский кинотеатр «Мечта», КГАУ «Дом дружбы народов Красноярского края» как «точка спада».

Таким образом, уровень сформированности городской культурной связан с исторически сложившимися особенностями территории. Учитывая изначальную промышленную направленность, можно сказать, что культурная среда района сформирована. Стоит отметить, что территория имеет большой потенциал для развития различных культурных площадок, новых форм взаимодействия с территорией района, в том числе с последними тенденциями взаимодействия и развития наследия индустриального периода.

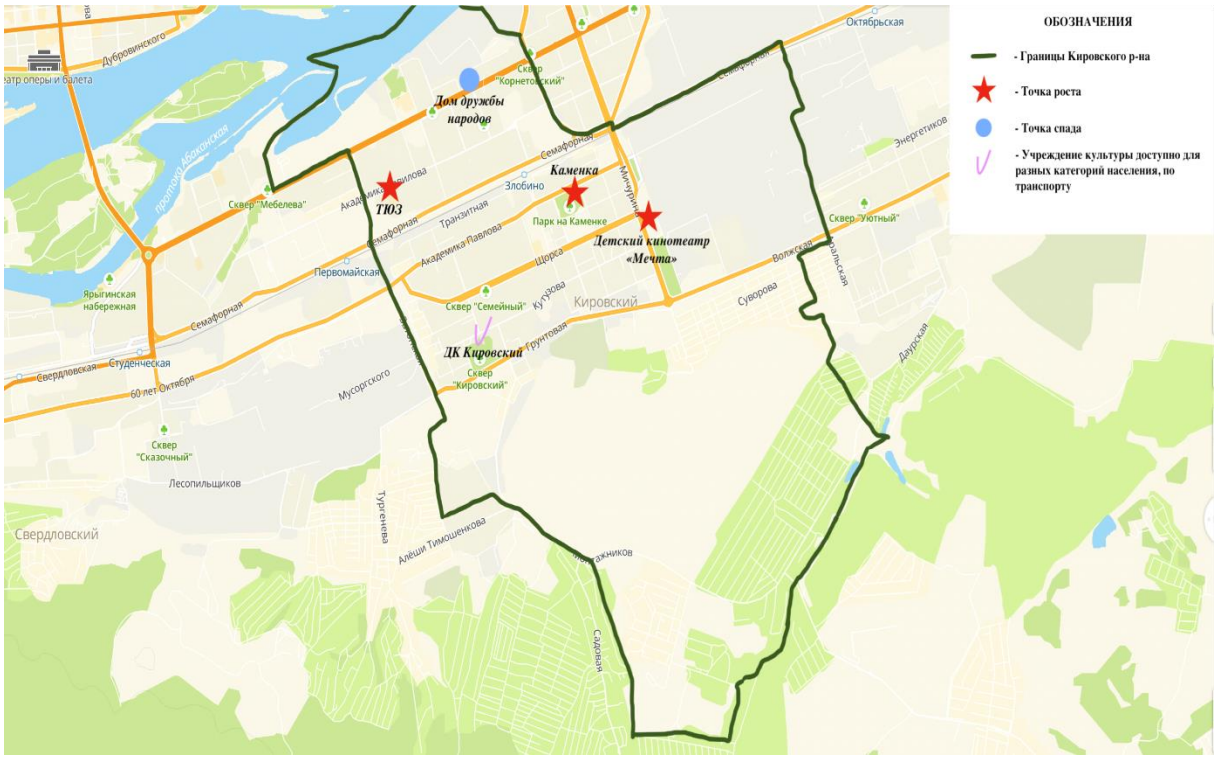


Рис. Культурная карта Кировского р-на г. Красноярска

Список источников

1. Долженкова М. И., Бортникова Т. Г. Параметры формирования социокультурный среды города (к вопросу о специфике социокультурной урбанистики) // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. Тамбов, 2020.Т. 25, № 188. С. 125.

2. Захарова Е. Е. Культурная среда города как часть общественного пространства // Человек и культура. 2020. № 1. С. 75.

3. Попов, А. В. Культурное планирование и развитие территорий и местных сообществ: Переводной терминологический словарь [Электронный ресурс]. URL: https:// avpopoff.files.wordpress.com/2011/05/popov-a-v-ccd-english-russian-glossary-v-1-0_layout.pdf (дата обращения: 13.12.2021).

УДК 7.01

С. А. Игнатенко[1],
Е. А. Сертакова[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

РЕЛИГИОЗНЫЕ МОТИВЫ СРЕДНЕВЕКОВОЙ ТРАДИЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ЦИФРОВОМ ИСКУССТВЕ

На основе трактатов и научных статей уточняется главенствующая роль религии в формировании мировоззрения средневекового общества. Эта роль и влияние нашли свою реализацию в изобразительном искусстве как Средневековья, так и в современном цифровом искусстве. Эта связь средневекового и современного изобразительного искусства прослеживается на уровне религиозных символов, значение которых почти не меняется с течением веков.

В период Средневековья многие сюжеты, мотивы и художественные образы создавались художниками на основе религиозных верований. По большому счёту вся изобразительная культура этого периода развивалась вокруг догм и мотивов христианской традиции.

Эти изменения, безусловно, нашли своё отражение в современном цифровом искусстве. На этом этапе можно выделить проблему: часто христианские религиозные знаки в современном искусстве появляются на уровне эстетических символов без их исторического и мировоззренческого раскрытия, то есть используются только на уровне визуальных символов и не позволяют трактовать себя глубоко.

© Игнатенко С. А., Сертакова Е. А., 2022

Актуальность данного исследования заключается в том, что оно начинает поиск ответа на вопрос о месте христианской символики и сюжетов средневековой изобразительной традиции в современном цифровом искусстве.

Как трактаты-первоисточники, так и статьи современных исследователей рассматривают влияние религии и религиозной мысли на общественную, политическую и духовную жизнь средневекового общества. Трактат «О первоначале» Иоанна Дунса Скота и трактат «О подражании Христу» Фомы Кемпийского являются трудами, которые созданы непосредственными современниками событий Средних веков. Иоанн Дунс Скот раскрывает идею о появлении мира, которая частично отличается от традиционной религиозной концепции [1]; Фома Кемпийский же раскрывает существование человека на земле уже после создания мира, эта работа отвечает на нравственные религиозные вопросы [4].

Изучение взаимосвязи христианской философской традиции проводится на основе анализа произведений цифрового изобразительного искусства: «Смерть в огне» Ивана Михаила и изображение со Святым Отцом, благословляющим воинов в грядущей битве Дарека Заброцкого. Оба эти произведения выполнены с применением цифровых технологий и объединены общим мотивом иллюстрации влияния религии и её представителей на общество.

Работа Дарека Заброцкого (рис. 1) иллюстрирует церемонию получения благословения перед военным сражением. Анализ позволяет разделить произведение и увидеть главные христианские символы, используемые в данном произведении цифрового искусства – Святой Отец в традиционном одеянии, гигантский деревянный крест, тень от которого падает на главных персонажей, монах за спиной Святого Отца, держащий святое писание. Все эти символы явно указывают на общение религиозного представительства и людей из мира, которые одновременно и страшатся божественного влияния на их жизнь, но и стремятся обозначить себя как почитающих и нравственных.

Связь войны и религиозного наставления часто встречается в различных исследованиях [2]. Это связано с воспитательной и мировоззренческой функциями религии, которая способна обозначить войну как «священную», потому что речь идёт о защите не только людей своего государства, но и своей веры.



Рис. 1. Дарек Заброцкий

В произведении современного цифрового искусства Ивана Михала «Смерть в огне» (рис. 2) мы можем увидеть сцену наказания колдуньи религиозными служителями. Перед свершением наказания один из церковников, которого, используя метод экстраполяции, можно обозначить как инквизитора, читает проповедь – напоминание о праведной жизни, которую следует вести, чтобы достичь божественного начала после своей смерти.

Это изображение также косвенно касается темы апокалипсиса, который обязательно произойдёт, и все души земные предстанут перед Судом. Эта мировоззренческая установка играла на воспитании населения, которое, страшась кары за свои несправедливые поступки, обращалась к религии, чтобы найти защиты и успокоения [3].



Рис. 2. Иван Михал «Смерть в огне»

Краткий анализ данных произведений цифрового современного искусства позволяет выделить наличие внутри этих произведений различные атрибуты христианской религии.

Таким образом можно установить, что, несмотря на большой хронологический разрыв между складыванием религиозной христианской традиции в её образах-символах и рождением современного искусства, через анализ литературных источников, изучающих и относящихся к Средневековью, и изучение особенностей в цифровых произведениях возможно отследить общие мотивы, которые трактуются в устоявшихся и постоянных значениях. Это говорит о постоянном значении роли религии в искусстве как Средневековом, там и в современном цифровом.

Список источников

1. Блаженный Иоанн Дунс Скот. Трактат о первоначале. Перевод, вступительная статья и комментарии А.В. Апполонова. Москва: Издательство Францисканцев, 2001 г. 182 [XXXVI] с.

2. Рябуха Ю. В. Вплив християнської релігії на Середньовічні військові конфлікти. Вісник Маріупольського державного університету, 2001 г. 7 с.

3. Самарина М. С. «День гнева»: францисканцы и апокалиптика. Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина, 2013 г. 8 с.

4. Фома Кемпийский. О подражании Христу. Перевод К. П. Победоносцева. Издательство Русская Панорама, 2004 г. 232 с.

УДК 391.4

А. А. Кляповская[1],
О. А. Лобачевская[2], д-р искусствоведения (научный руководитель)
[1] *Витебский государственный университет им. П. М. Машерова*
[2] *Белорусский государственный университет культуры и искусств*

ОСОБЕННОСТИ ЖЕНСКИХ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ ДАВИДГОРОДОКСКО-ТУРОВСКОГО СТРОЯ НА БЕЛАРУСИ И КОСТЮМА «СЕРПАНОК» РОВЕНСКОГО ПОЛЕСЬЯ

На Полесье для народного костюма замужних женщин в XIX – начале XX вв. характерен архаичный головной убор, который состоял из приспособления для прически («тка́нка», «кібалка»), чепца («очіпок», «чепець»), фиксирующего прическу, иногда – твердого каркаса, придававшего ему определенную форму («каро́бачка», «паду́шачка») и наметки («намі́тка», «убрус», «плат»). Он играл важную завершающую роль в строе, выполнял обереговую, утилитарную и эстетическую функции. Не покрытие волос замужней женщины считалось позором и грехом у восточных славян [1, с. 659]. Такой головной убор распространялся на всем регионе, но имел ярко выраженные художественные особенности.

Оригинальный образ костюма женщин-мещанок Давид-Городка, Турова и их окрестностей на Полесье Беларуси в XIX – начале XX вв. создавал локальный вариант головного убора, под названием: «галава», «галавачка» [2, с. 93]. «Галавой» принято называть древний головной убор в давидгородокско-туровском строе [3, с. 164]. Ансамбль состоял из сорочки, юбки, безрукавки или «куртки», фартука, пояса и своеобразных шейных украшений, на которые подвешивали большие нагрудные кресты или ладанки. Террито-

© Кляповская А. А., Лобачевская О. А., 2022

рия бытования «галавы» давидгородокско-туровского строя охватывает: давид-городокскую (Давид-Городок, Ольшаны, Хорск, Теребличи, Белоуша) и туровскую (Туров, Запесочье, Вересница, Хильчицы) зоны, каждая из которых имеет свои особенности в форме каркаса головного убора («пухоўка», «падушачка», «рогі», «дзюба») [4, с. 35]. Особенностью народного костюма Полесья Украины является наметка («намітка») – головной убор из редко тканной льняной серпанковой ткани в виде рушника. Впоследствии из кисейных наметок начали изготавливать строй, под названием «серпанок» – сорочки, юбки, фартуки, наметки, который сформировался в середине XIX в. [5, с. 15]. Ансамбль «серпанок» женщины одевали на венчание или праздники. Он распространялся в сс. Круповое, Берестя, Мочулыще, Орвяница, Кураш, Селець, Лютинськ, Озерськ, Вербовка, Тумень, Сварыцевичи, Ясинец, Вольное, Литвице, Кривице, Милячи, Велюнь, Познань, Блажево, Дроздынь Дубровицкого района Ровенской обл. Украины [6, с. 111]. В украинской литературе, так как существуют различные научные подходы, традиции народного костюма северных районов Ровенской обл. ученые часто рассматривают как Ровенского Полесья [5, с. 8; 6].

Важным источником для изучения народного костюма восточных славян является труд Г. Масловой [1]. Регионализация и локализация белорусского ансамбля осуществлена М. Романюком, который определил давидгородокско-туровский строй, как комплекс одежды Восточного Полесья [3, с. 164]. Важный вклад в изучение рогатого головного убора сделала М. Винникова, которая на основе образцов коллекции Музея антропологии и этнографии имени Петра Великого (Кунсткамера) РАН реконструировала его как завершающий элемент костюма Туровщины, хранящийся в Музее древнебелорусской культуры НАН Беларуси [2]. Историю формирования общественного и научного интереса к давидгородокско-туровской «галаве» проанализировала О. Лобачевская [4]. В публикации А. Украинец описаны традиции изготовления серпанкового полотна и костюма на Ровенщине [6]. Отдельные упоминания о строе «серпанок» встречаем в работе Л. Пономар [5, с. 15].

Остановимся на рассмотрении женских головных уборов давидгородокско-туровского строя и костюма «серпанок» Ровенского Полесья с целью выявления их художественных особенностей.

Характерной отличительной чертой головного убора давидгородокско-туровского строя, который бытовал в XIX – начале XX вв., является наличие твердого рогатого каркаса-основы – волосника из холста с твердой простеганной верхней частью, спереди возвышается плоскость, иногда с приподнятыми углами, образующими как бы рога; матерчатого чепца – чехольчика из ситца или тонкого полотна, он надевался на гребень; налобной повязки («рабушкі») – полосы из тех же материалов, которым укутывался каркас; навитой сверху льняной наметки («сярпанкі»). Головной убор со шлемовидным каркасом бытовал в г. Турове и близлежащих деревнях, а головной убор с каркасом-обручем был распространен

в г. Давид-Городке и его окрестностях [2, с. 95–96]. Кроме необычных каркасов выделяется вышивка на чепцах и налобных повязках женщин-мещанок Давид-Городка, которые декорировались яркими шерстяными нитками и нашивкой из узкой мишурной тесьмы золотистого цвета. Их переднюю часть украшают орнаментальные композиции в основном составляющие мотивы в виде восьмилучевых звезд, четырехлепестковых и двенадцатилепестковых розеток, кружков с расходящимися лучами, а также ромбов, полос и зигзагообразных линий. На Туровщине рогатый каркас покрывался красной тканью в виде шапочки, которая отличалась вышивкой: двухсторонний шов («размалёўка», счетная гладь, козлик) создавал тонкий графический узор со стилизованных, накрест закомпонованных четырех ветвей с цветами и листьями, а также вышитые крестом три петушка (центральный – большого размера) [3, с. 164]. На траурных головных уборах делали темно-синие или черные полоски. Еще одна деталь выделяет головной убор – позатыльник, изготовленный из фабричной ткани и пришитый сзади. Характер вышивки, связанный с мифологическим восприятием природных явлений, а наличие позатыльника, как дополнительного оберегового компонента, свидетельствуют об особом, ритуальном предназначении головного убора [2, с. 100]. Завершающим его компонентом является тонкая, как марля, льняная наметка-«сарпанак» («сярпанка»), длиной – 350–500 см, шириной – 50–60 см. Сложенная в несколько раз, она обвивала гребень, проходила под подбородком и свободными концами драпировалась сзади на спине. Накрахмаленное полотно серпанки декорировали узкими красными тканными полосками на концах. Начиная с XX в. «галавачка» постепенно вытесняется из женского гарнитура и заменяется покупным платком. М. Винникова отмечает, что существует мнение о татарском влияние на давид-городокские головные уборы, а также версия о связи одного из вариантов туровской «галавы» с культурой скифов, которые оставили след на этой территории [2, с. 107].

Особенностью головного убора костюма «серпанок» Ровенского Полесья в середине XIX – начале XX вв. является то, что волосы перед одеванием наметки расчёсывали на пробор в две стороны, укладывали на «кібалку» – обруч для завивания волос (из лозы или бересты, прошит льняной тканью), поверх прически покрывали тканевым чепцом. Завершающим элементом была наметка – белое легкое рушникоподобное льняное серпанковое полотно. До середины XX в. в свадебном костюме тонкая наметка использовалась как кисейная фата, которая называлась «серпанок» [6, с. 110]. Наметка из кисеи в основном изготовлялась у белорусов и украинцев, редко – из полосатой ткани сарпанка у русских Брянской обл. [1, с. 661]. Само название «серпанок», по мнению ученых, из турецкого (персидского) слова «sérpének» – женское украшение головы, с польского «sierpianka» – кисея, оно известно и на Поволжье для полотенчатых головных уборов мари и чувашей (сарпан, шарпан) [6, с. 125]. Создавали серпанковую ткань исключительно из особого вида льна «лущик». Полесье всегда являлось регионом развитого льноводства. Разреженное ткачество, в тех-

нике полотняного переплетения, кисейного полотна давало возможность получить белоснежную и прозрачную ткань. Наметки-«серпанки» были хорошо известны в XIX в. не только в Ровенской обл., но также и в районах Житомирской и Киевской обл. Украины, Столинском районе Брестской обл., Житковичском и Мозырском районах Гомельской обл. Беларуси. В Дубровицком и Сарненском районах Ровенской обл. продолжали ткать серпанковые полотна до середины XX в. Кисейные наметки были шириной – 40–60 см, а длиной – 300–500 см. Концы их украшались узкими красными полосами вышитого или тканого («переборами») орнамента и мережкой. Наметку одевали поверх прически с чепцом, правый конец завивали вокруг головы, далее две части полотен подтыкали по бокам, в виде двух пышных выступающих вверх петель, концы спадали грациозно вниз. Такой способ ее завязывания назывался: «рогата намітка», «намітка з вухами». Наличие двурогих головных уборов в древних славян подтверждается археологическими находками на территории Киевской губернии [1, с. 674]. По мнению Г. Масловой рогатые головные уборы наиболее распространялись у великорусов и восходят к глубокой древности, они исполняли обереговую функцию [1, с. 670]. Их также носили не только восточные, но и южные славянки [2, с. 94].

Таким образом, анализ женских головных уборов давидгородокско-туровского строя Восточного Полесья Беларуси и костюма «серпанок» Ровенского Полесья XIX – начала XX вв. выявил ряд художественных особенностей. Для «галавы» давидгородокско-туровского строя женщин-мещанок, которая возможно имеет следы татарского влияния и культуры скифов, распространявшаяся в окрестностях Турова и Давид-Городка, характерны рогатые каркасы, вышивка налобных повязок и тонкие до прозрачности льняные наметки-«сярпанкі». Но между головными уборами туровлянок и давид-городокских жительниц были различия, проявлявшиеся в форме рогатых каркасов, декоре и способе ношения покрывающих их компонентов. Головной убор костюма «серпанок» Ровенского Полесья отличался простотой и изящностью, состоял из обруча для завивания волос («кібалкі»), чепца и наметки-«серпанок», сохранявшая свадебную семантику. Общим элементом головных уборов является наметка из серпанкового полотна, традиции которой имеют общеславянскую основу, они развивались в результате активного этнокультурного взаимодействия белорусов и украинцев. Названия головных уборов и их деталей указывают на локальное богатство диалектной культуры Полесья.

Список источников

1. Маслова, Г. С. Народная одежда русских, украинцев, белорусов в XIX – начале XX века // Восточнослав. этногр. спб. М., 1956. С. 543–767.

2. Винникова, М. Н. О реконструкции смыслового значения и способов ношения женских головных уборов Туровщины (по материалам белорусской коллекции МАЭ) // Музей антропологии и этнографии имени Петра Великого (Кунсткамера) Рос. акад. наук. Спб., 2011. С. 93–110.

3. Этнаграфія Беларусі. Мн.: БелСэ, 1989. 575 с.
4. Лабачэўская, В. А. «Галава» давыдгарадоцка-тураўская: іканаграфія, гістарыяграфія і музеефікацыя // Беларускі Гістарычны Часопіс. 2020. № 3. С. 30–35.
5. Пономар, Л. Народний одяг Правобережного Полісся середини XIX – середини XX ст. Історико-етнографічний атлас. Словник. К.: ТОВ «Бизнесполтграф», 2015. 268 с.
6. Українець, А. Виготовлення серпанкового полотна на Рівненщині // Зпб. наук. праць. К.: ДНЦЗКСТК, 2012. Вип. 1. С. 109-127.

УДК 008. 7.0. 004.9. 75.03. 76.04

А. А. Лесничих[1],
Н. Н. Середкина[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

ЦИФРОВОЕ ИСКУССТВО: ИСТОРИЯ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ

Актуальность данной статьи заключается в активном использовании технологических процессов, обладающих огромной популярностью среди современных деятелей искусства. С одной стороны, цифровые технологии являются инструментом для создания традиционных объектов, например, художественных картин, а с другой стороны, художники исследуют новые возможности и ранее неизведанные для них форматы в искусстве. Одним из таких форматов является цифровое искусство и его место в мировом потоке развития истории искусств и культуры современного общества.

Предметом исследования является развитие цифрового искусства и особенности современных цифровых проектов на основе анализа проекта «teamLab», японского автора Дайсуке Сакаи.

Ерохин С. В. в своей научной статье предоставляет следующую терминологию цифрового искусства: «цифровое искусство – творческая деятельность, основанная на использовании компьютерных технологий, результатом которой являются произведения в цифровой форме» [1]. Интерпретировать данный термин можно по-разному. Например, цифровым искусством можно считать любую модель художественной деятельности человека, созданную на электронном носителе с использованием специальных программ.

С появлением и развитием цифрового искусства широкое распространение получили новые художественные жанры и формы: виртуальная реальность, анимация и интерактивные системы. Цифровое искусство счита-

© Лесничих А. А., Середкина Н. Н., 2022

ется открытой системой, поэтому развитию подвергается все искусство в целом. Традиционные виды изобразительного искусства, такие как графика, живопись и скульптура, претерпели влияние цифрового искусства. Появились голографические системы с возможностью имитирования художественных, рельефных, скульптурных и даже архитектурных изображений [2].

Виды цифрового искусства:

1. Видео-арт.

Видео-арт является направлением в визуальном искусстве, которое использует возможности видеотехники. Данная арт-технология основана на использовании видеоизображения на выставочных пространствах для зрителей, обладающих особыми навыками восприятия [3]. Особенности видео-арта: зацикленное время, отсутствие сюжета и скрытый смысл в действиях (рис. 1).



Рис. 1. Пример видео-арта, авторы Питер Гринуэй и Саския Боддеке, 2014 г.

2. Цифровая живопись.

Цифровая живопись – вид современного изобразительного искусства, характеризующийся разработкой изображений с помощью электронных технологий и связанный с передачей цветных образов на экран [4]. Благодаря такой технике художник может с легкостью работать с цветами рисунка, свободно менять его пропорции или композицию и, самое главное, отменять неудачные действия, сохраняя этап проделанной работы [5]. Техника цифровой живописи применяется в разных жанрах: портрет, пейзаж, концепт-арт, иллюстрация.

3. Компьютерная графика.

Компьютерная графика или машинная графика – пространство, в котором с помощью специальных программ создаются и редактируются изображения, полученные из реального мира и применяющиеся для их дальнейшей обработки и хранения (рис. 2).



Рис. 2. Пример компьютерной графики

4. Компьютерная анимация.

Анимация – вид киноискусства, использующий покадровую съёмку сцен.

Благодаря достижениям научно-технического процесса появляются новые виды искусства. Одним из таких видов можно считать рассвет цифрового искусства. Роль современного цифрового искусства заключается в обеспечении творческим подходом и заинтересованностью художника в своей работе, и представлении зрителю интерактивной, визуализированной формы взаимодействия с этим искусством. Возникновение новых форм и жанров в современном искусстве связано с развитием цифрового искусства. Художественные изображения вышли на инновационный уровень, применяя 2D-3D-4D анимации, существенно расширившие технологию создания рисунков. Цифровые технологии поспособствовали появлению новой профессии – цифрового художника [6].

Примером цифрового искусства может считаться проект японского инженера и программиста, а также его сооснователя, Дайсуке Сакаи. Компания «teamLab» была основана в 2001 году. На сегодняшний день в компании работают пятьсот человек над цифровыми интерактивными произведениями: инженеры, графические аниматоры, художники, программисты, математики. В своих проектах команда часто вдохновляется образами природы и работами японских художников.

В «teamLab» инсталляции придумываются с нуля в непрерывном процессе, синтезе творчества и мысли. Сначала создается прототип, который позже улучшается всей командой. Команда создателей проекта называют себя ультратехнологами, что означает специалистов, которые создают абсолютно новое искусство для ощущений, которые раньше никто не испытывал.

Есть несколько самых признанных и успешных проектов. Например, проект «Floating Flowers Garden» был визуализирован в научном музее Токио. Помещение представляло собой цветочный сад с орхидеями, которые располагались по всему периметру комнаты. Участники визуализированной инсталляции были окружены прекрасными цветочными ароматами. При движении людей орхидеи приподнимались, создавая вокруг подобие сферы. Сфера становилась больше, если два человека встречались. Таким образом, участники становились частью этого пространства и могли не только наблюдать за движениями, происходящими вокруг, но и чувствовать их на себе (рис. 3).



Рис. 3. Проект «Floating Flowers Garden»

На данный момент существует достаточное количество проектов, направленных на коммуникативность и взаимодействия между людьми, а также на получение эстетического удовольствия. Несомненно, это не предел всех возможностей. Команда продолжает творить и воплощать свои проекты в реальность.

Подводя итоги всему вышесказанному, следует отметить, что цифровое искусство занимает первое место в мировом потоке развития истории искусств и культуры современного общества. Цифровые технологии в пространстве медиаискусства способствуют созданию новой виртуальной реальности, которая активно вовлекает аудиторию в свое пространство. Феномен цифровизации отличается особой значимостью, заключающейся в предоставлении эстетического комфорта, развлечений и социальной коммуникативностью между людьми.

Можно сделать вывод, что проекты, созданные Дайсуке Сакаи, являются не только шедеврами мирового цифрового искусства, но и репрезентантами в области цифровой визуализации. С помощью представления таких проектов технологический процесс страны и мира в целом, может достигнуть небывалых высот. Без сомнения, данные проекты показали и доказали то, что цифровое искусство занимает лидирующие позиции в современном обществе.

Список источников

1. Ерохин С. В. Цифровые технологии в современном изобразительном искусстве. Москва: Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, 2008. С. 145–149.

2. Кулененок Л. В. Цифровой фотомонтаж как область современного цифрового искусства. Витебск: Витебский государственный университет имени П. М. Машерова, 2020. С. 177–179.

4. Загребина С. А. Дигитализация искусства: к вопросу о цифровом репродуцировании. Киров: Государственный социально-гуманитарный университет, 2016. С. 138–141.

5. Будагян Р.Р. Цифровизация в пространстве медиаискусства (на примере компьютерного искусства, нет-арта, цифровой фотографии и цифровой живописи) // Вестник Саратовской консерватории. 2021. 1 (11). С. 22–29.

6. Wang P., Zheng Y. L., Chen X. F., Huang C. M., Kartashov Y. V., Torner L., Konotop V. V. И Ye F. W. Localization and delocalization of light in photonic moire lattices // Nature. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/344294377_Localization_and_delocalization_of_light_in_photonic_moire_lattices

7. Wu Y. Y. и Chen Y. H. Influence of virtual imaging technology based on html5 technology on digital painting // Microprocessors and Microsystems. Guangxi, Peoples R China. 2021. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014193312100034X?dgcid=rss_sd_all&utm_campaign=RESR_MRKT_Researcher_inbound&utm_medium=referral&utm_source=researcher_app

УДК 379*8*093

А. Р. Русакова[1],
А. В. Андреева[2], канд. филос. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт*

РЕПЕРТУАРНАЯ ПОЛИТИКА УЧРЕЖДЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СФЕРЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬСКОЙ АУДИТОРИИ КГАУК «КРАСНОЯРСКИЙ ТЕАТР ЮНОГО ЗРИТЕЛЯ»

Инструменты формирования зрительской аудиторию являются сложным социально-экономическим явлением, включающее в свое содержание анализ прошлого, настоящего и будущего взаимодействия искусства и общества [1]. Создание инструментов формирования зрительской аудитории и их развитие, весьма актуально в наше время. Формирование аудитории – это разработка стратегий, направленных на привлечение новых зрителей, сохранение существующей аудитории, увеличение количества зрителей и частоты посещения социально-культурных форм. Цель развития аудитории социально-культурной сферы стоит понимать больше, как утверждение, которое предназначено, для демонстрации проблемы создания своего зрителя, на которую направлен сам инструмент [2]. Часто в процесс целеполагания включается анализ ситуации, что является одним из ее фундаментальных элементов. Анализ ситуации описывает образ жизни людей, их духовные ценности, нормы поведения и свойственные им идеалы, а также культурно-досуговые интересы и их предпочтения [3]. Определение портрета своего зрителя и ориентация на его желания влекут за собой более строгий отбор драматургии, рост исполнительской культуры и профессионального мастерства, устойчивые жанрово-тематические соотношения в репертуаре, что в значительном числе случаев позволяет гармонично сочетать решение художественных и организационно-экономических задач одновременно [4].

Следовательно, целью работы выступает анализ репертуарной политики учреждения социально-культурной сферы как инструмента формирования зрительской аудитории КГАУК «Красноярский театр юного зрителя».

Для этого нами было проведено экспертное интервью на тему «Использование инструментов формирования зрительской аудитории в учреждениях социально-культурный сферы», результаты которого были следующими:

1. Как Вы считаете, необходимо ли формировать аудиторию в учреждениях социально-культурной сферы? – В большинстве своём, эксперты видят необходимость в формировании аудитории учреждения культуры. Для многих из них создание своей аудитории – важный, при этом сложный, но вполне осуществимый процесс.

© Русакова А. Р., Андреева А. В., 2022

2. На ваш взгляд, какие инструменты формирования зрительской аудитории существуют? – В основном эксперты выделают рекламу, как один из самых результативных инструментов формирования зрительской аудитории. Также превалирует ответ относительно системы абонементов.

3. Существует ли необходимость в формировании зрительской аудитории в вашем учреждении культуры? – Эксперты видят перспективы в расширении существующей аудитории и с большим интересом ждут в своих учреждениях нового зрителя.

4. Как Вы считаете, возможно ли сформировать зрительскую аудиторию, используя инструменты формирования публики? – Для привлечения аудитории разных типов эксперты используют наиболее подходящие для них инструменты. Выбор инструмента и его содержание определено респондентами как наиболее важный аспект в формировании аудитории.

5. Какие инструменты формирования зрительской аудитории использует Ваше учреждение культуры? И использует ли? – Наиболее частыми к использованию инструментами формирования зрительской аудитории являются – SMM, интернет-реклама и реклама в мессенджерах и социальных сетях, а также репертуарная политика, которая преобладает в каждом учреждении.

6. Как Вы считаете, какую аудиторию формируют инструменты? Опишите её. – Аудитория не имеет определённой характеристики. Чаще всего, по мнению респондентов, при использовании инструмента формирования зрительской аудитории публика не будет состоять исключительно из одного типа зрителя.

7. Знакомо ли Вам понятие «репертуарная политика» как инструмент формирования зрительской аудитории? Можно ли рассматривать такой инструмент, как репертуарная политика в формировании зрительской аудитории? Обоснуйте свой ответ. – Под внедрением инструментов формировании зрительской аудитории эксперты видят перспективы развития учреждений культуры.

Эксперты сходятся в том, что необходимость в использовании инструментов формирования зрительской аудитории и репертуарной политики, как одного из инструмента, оправдана.

К приоритетным инструментам современной социологии театра специалисты относят репертуар и репертуарную политику отдельных театров, а также изучение зрительской аудитории, ее структуры, интересов и настроений через данный механизм. В репертуаре просматриваются вкусы театрального зрителя, раскрывается закономерность психологии определенных общественный групп, достаточно полно проявляется многообразие различных форм и особенностей функционирования театрального искусства во всех его стадиях – производства (создания спектакля), распределения (способ эксплуатации репертуара, тиражирование спектаклей) и потребления театральной продукции (посещаемость спектаклей зрителями, формирование их отношения к репертуару) [4].

Широко признанным подходом для анализа среды является метод SWOT, предполагающий сначала выявление сильных и слабых сторон репертуарной политики, а также угроз и возможностей. В табл. 1 приведены примеры факторов, которые могут являться слабыми и сильным сторонами репертуарной политики, представлять угрозу или являться благоприятными возможностями. В табл. 2 отражен анализ взаимосвязей сторон, которые в дальнейшем могут быть использованы для формулирования заключения.

Таблица 1

SWOT-анализ репертуарной политики

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Репертуар для зрителей разных возрастов и социальных групп; 2. Покупка билетов родителями / педагогами; 3. Осуществление специальных проектов; 4. Высокое качество культурного продукта; 5. Разнообразие культурных благ; 6. Запоминающийся стиль; 7. Выбор креативных пространств для выступлений; 8. Авторские тексты и музыка; 9. Эксперименты с музыкальными стилями; 10. Положительные отзывы от театрального сообщества; 11. Квалифицированное руководство; 12. Возможность реализации на базе любого образовательного и досугового проекта	1. Слабо развита работа с подростковым возрастом; 2. Стереотип относительно репертуара КГАУК «ТЮЗ», как о театре исключительно для детей; 3. Высокая стоимость билета; 4. Только русскоязычные спектакли; 5. Мало записанных и презентованных спектаклей; 6. Малое количество постоянных зрителей; 7. Недостаточный уровень развития проекта в социальных сетях; 8. Наличие конкурентов
Возможности	**Угрозы**
1. Новые предложения по внедрению нового культурного блага; 2. Новые виды деятельности; 3. Перспективы установления долгосрочных связей с партнерами и заказчиками – партнерство и кооперация с другими театрами; 4. Новые идеи и проекты; 5. Расширение репертуара и привлечение аудитории за счет: исполнения большего количества единоразовых постановок, более динамичных спектаклей; 6. Расширение географии выступлений; 7. Организация сборных концертов	1. Недоступность в посещении; 2. Потеря аудитории, на которую направлена репертуарная политика; 3. Несоответствие трендам; 4. Спрос на театральный «масс-маркет»

Таблица 2

SWOT-анализ соотношения сторон репертуарной политики

Сильные стороны – возможности	**Слабые стороны – возможности**
1. Расширение репертуара за счет участия проектах культуры, сотрудничеству с учреждениями социально-культурной сферы, положительной репутации и спроса; 2. Появление новых зрителей и высокий спрос у населения разных демографических групп благодаря активной рекламе уникального репертуара	1. Экспериментально новые виды деятельности могут поспособствовать привлечению зрительской аудитории; 2. Преобразование названия основной деятельности как детальность, направленная на семейные досуг, может привлечь зрителей разных возрастов; 3. Выгодное сотрудничество с партнерами и заказчиками способно снабдить уже существующую или снабдить материально-техническую базу; 4. Посещение театральных постановок зрителями, руководствуясь исключительно постановкой, а не стоимостью; 5. Замена устаревших проектов новыми
Сильные стороны – угрозы	**Слабые стороны – угрозы**
1. Несоответствие трендам в силу того, что руководитель отдает предпочтение в сторону авторства и уникальности репертуара; 2. Привлечение новых коллективов за счет традиционного репертуара; 3. Осуществление проектов в свободной форме посещения; 4. Симулирование посещения зрителям за счет рекламы, рассылки и др. средств информирования	1. Прекращение деятельности в целом за счет относительно «скудного» репертуара; 2. Потеря аудитории в целом или направление деятельности исключительно на зрителя «знатока»; 3. Усиление стереотипов

Таким образом, на сегодняшний день репертуарная политика социально-культурной сферы как инструмент формирования зрительской аудитории является наиболее универсальным способом активации зрителя в учреждении культуры. Репертуарная политика выстраивает весь дальнейший процесс работы со зрителем. Использование других существующих инструментов формирования зрительской аудитории напрямую связано с репертуарной политикой.

Список источников

1. Библиотека театрального продюсера: зрительская аудитория театра: размышления и исследования / О. В. Иванов, Н. В. Большаков, В. Н. Дмитриевский, Г. Г. Дадамян. М.: ГИТИС, 2020. Вып. 3. С. 120.

2. Восколович Н. А., Новые реалии формирования зрительской киноаудитории / Н. А. Восколович, Е. Н. Жильцов // Вестник ВГИК. 2017. № 2 (32). С. 134–150.

3. Артёмова К. А., Театральные технологии социально-культурной деятельности / К. А. Артёмова // Культурные тренды современной России: от национальных истоков к культурным инновациям. Белгород, 2014. С. 10.

4. Лаборатория будущего театра [Электронный ресурс]. URL: https://www.thefuturelab.ru/release03#_ftn1 (дата обращения: 27.11.2021).

5. Дмитриевский В. Н., Основы социологии театра: История, теория, практика / В. Н. Дмитриевский. М.: ГИТИС, 2004.

Теплоэнергетика и теплотехника

УДК 66*021.1:532.528

Д. А. Гришаев[1],
А. Ю. Радзюк[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ВЛИЯНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ КАВИТАЦИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ВОДЫ

В результате экспериментальных исследований было установлено, что гидродинамическая кавитация вызывает изменение водородного показателя у воды в зависимости от некоторых параметров, например температуры, скорости потока, продолжительности воздействия. Исследования в данной области были выполнены учёными Сибирского Федерального Стебелевой О. П. [2], Дубровской О. Г. [3], под руководством Кулагина В. А. [4]. Работы в этом направлении также были выполнены и другими исследователями, например, Промтовым М. А. [5], Поповой Н. В. при помощи ультразвуковой кавитации [6], Веретельник Т. И. [7], а также [8], [9]. Однако имеющиеся данные не обладают полнотой, которая позволила бы построить на их основе качественные модели, учитывающие достаточное количество факторов, влияющих на изменение рассматриваемых свойств в реальных течениях, сопровождающихся кавитацией. Поэтому исследование в данной области остаётся актуальным.

Для кавитационной обработки воды использовался экспериментальный стенд, который представляет собой замкнутый гидродинамический контур с проточным кавитационным реактором, в котором реализуется режим суперкавитации при обтекании конуса [10]. Движение жидкости осуществляется центробежным насосом.

Изменение pH определялось потенциометрическим методом при помощи электрода ЭСК-10603, который подключался к прибору АНИОН 4100.

Экспериментальная установка заполнялась не отстоянной водопроводной водой, после включался в работу насос и нагреватель. Температура воды нагревалась до 50 и 80 °С в докавитационном режиме и поддерживалась на постоянном уровне. При помощи поворотной задвижки регулировалась скорость потока и задавалась длина каверны 5 см (пузырьковая кавитация) и 29 см (суперкавитация). Первая проба была отобрана из установки в докавитационном режиме при достижении указанных температур. Последующие пробы были отобраны в режиме кавитации при заданных длин каверн. Всего было отобрано 7 проб воды через каждые 5 минут. Свойства воды замерялись сразу же, не допуская её охлаждения и как следствие релаксации. Результаты измерений pH представлены на рис.

© Гришаев Д. А., Радзюк А. Ю., 2022

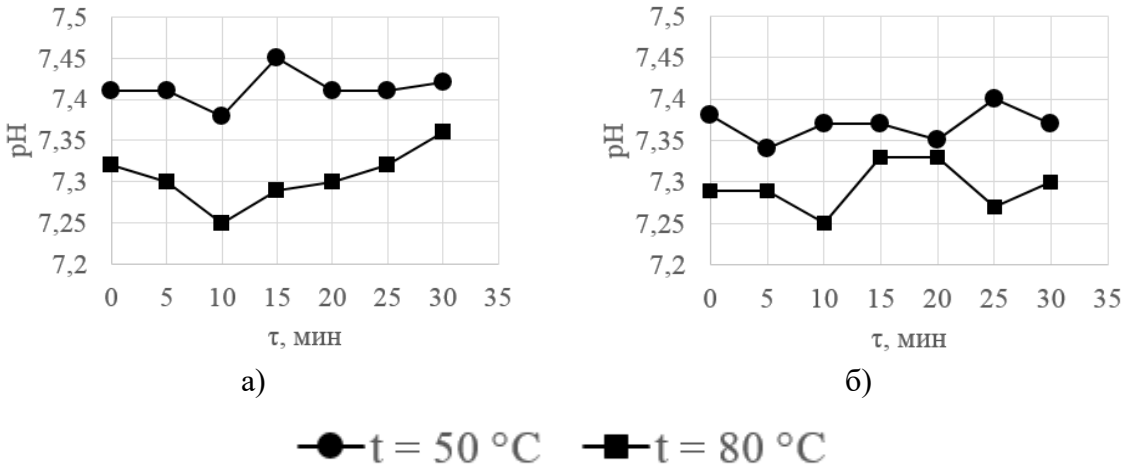


Рис. Изменение водородного показателя воды в зависимости от времени кавитационной обработки при длине каверны: *а*) 5 см; *б*) 29 см

Повышение водородного показателя связано с диссоциацией молекул волы на ионы водорода H^+ и OH^-. Вода является слабым электролитом и при низких температурах её диссоциация незначительна. С повышением температуры константа диссоциации воды возрастает [11]. Механизмы диссоциации воды в результате кавитации описаны в [12]. К настоящему времени известно до 25 реакций диссоциации воды, которые представлены в работе [13].

При анализе данных можно сделать следующие выводы. При короткой длине каверны в режиме пузырьковой кавитации (5 см) наблюдается небольшой рост водородного показателя с увеличением времени кавитационной обработки. Особенно хорошо это заметно при температуре 80 °С. При температуре 80 °С водородный показатель стремится к более нейтральной среде, чем при 50 °С как в режиме пузырьковой, так и суперкавитации. При режиме суперкавитации (длина каверны 29 см) водородный показатель меняется стохастически, что можно объяснить высокой турбулизацией потока.

Результаты могут стать контрольными для выполнения исследований, направленных на увеличение интенсивности кавитационного воздействия.

Список источников

1. C. Agarkoti, P. D. Thanekar, P. R. Gogate. Cavitation based treatment of industrial wastewater: A critical review focusing on mechanisms, design aspects, operating conditions and application to real effluents // Journal of Environmental Management. 2021. № 300. P. 1–31.

2. Определение времени релаксации физико-химических характеристик воды после кавитационной обработки / В. В. Шеленкова, Т. А. Кулагина, О. П. Стебелева [и др.] // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2021. Т. 14. № 5. С. 550–563.

3. Альтернативный метод кондиционирования промышленных стоков, содержащих тяжелые металлы, на основе кавитационной технологии /

О. Г. Дубровская, В. А. Кулагин, Я. Лиминь // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2020. Т. 13. № 8. С. 991–1 001.

4. Особенности влияния эффектов кавитации на физико-химические свойства воды и стоков / В. А. Кулагин, Е. С. Сапожникова, О. П. Стебелева [и др.] // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2014. Т. 7. № 5. С. 605–614.

5. Обеззараживание сточных вод кавитационной обработкой / М. А. Промтов, А. В. Алешин, М. М. Колесникова [и др.] // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2015. Т. 21. № 1. С. 105–111.

6. Попова, Н. В. Изучение влияния ультразвукового воздействия на показатели качества воды / Н. В. Попова, С. А. Фатеева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. С. 30–33.

7. Влияние гидродинамической кавитационной обработки на электрохимические показатели водопроводной воды / Т. И. Веретельник, А. А. Цыба, А. В. Себко // Вестник Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт». Серия: Машиностроение. 2014. № 3 (72). С. 97–103.

8. Витенько Т. Н. Использование кавитационных устройств в массообменных процессах химической технологии / Т. Н. Витенько, Я. М. Гумницкий // Пром. теплотехника. 2007, т. 29. № 7. С. 148–154.

9. Механохимические преобразования воды в высокоградиентных потоках / В. И. Волков, В. Н. Беккер, И. Б. Катраков [и др.] // Известия Алтайского государственного университета. 2007. № 3(55). С. 63–70.

10. Модернизация кавитационного стенда для исследования двухфазных режимов течения / А. Ю. Радзюк, В. А. Кулагин, Е. Б. Истягина [и др.] // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2019. Т. 12. № 4. С. 468–475.

11. Реми Г. Курс неорганической химии. Том 1. М.: Издательство «Мир», 1972. 824 с.

12. Маргулис М. А. Звукохимические реакции и сонолюминисценция. М.: Химия, 1986. 288 с.

13. Kyuichi Yasui. Alternative model of single-bubble sonoluminescence // Physical Review E. 1997. № 6. P. 6 750–6 760.

УДК 621.311.22*621.181*621.184.3*621.184.4

И. И. Семенов[1],
П. В. Шишмарев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ПЕРЕВОД БЛОКОВ ПЕРВОЙ ОЧЕРЕДИ ТОМЬ-УСИНСКОЙ ГРЭС НА НЕПРОЕКТНОЕ ТОПЛИВО

Томь-Усинская ГРЭС расположена на юге Кемеровской области, в 25 км от Новокузнецка. Расположение станции обуславливает огромный выбор марок каменного угля в качестве топлива. Основным видом топлива Томь-Усинской ГРЭС является каменный уголь кузбасского угольного бассейна марок Д и Г. Преимущественным местом поставки угля (на 2022 г.) являются разрезы г. Абакан (Кирбинский, Талдинский, Восточно-Бейский, Черногорский) кратчайшее расстояние поставки приблизительно 326 км.

В последнее время в связи с ростом цен на энергетическое топливо была осуществлена попытка перехода на промпродукт предприятия ЗАО ЦОФ «Сибирь» марки «Г, пром». Использование этого топлива экономически выгодно для станции, благодаря его низкой цене и близостью поставки топлива (6 км).

Во время опытного сжигания промпродукта на котлах 1-6 (ТП-42) был выявлен недогрев свежего пара до номинального значения температуры при несении минимальной нагрузки.

Актуальность проекта заключается в решении реальной проблемы станции в связи с переводом котлов 1-6 на новое топливо с целью минимизации топливных издержек, которые для КЭС составляют более 50% от общих издержек, связанных с эксплуатацией.

Тип блоков первой очереди ТУ ГРЭС - дубль-блок. В паре с двумя котлами ТП-42 работает турбина ВК-100-90/5.

Объектом реконструкции является однобарабанный котел типа ТП-42 вертикально-трубный с естественной циркуляцией двухступенчатой схемой испарения и твёрдым (сухим) шлакоудалением служит для сжигания газовых углей Кузнецкого месторождения, а также промпродуктов обогащения Кузнецких углей, Хакасского газового угля .

Котел снабжен следующим вспомогательным оборудованием: Пылеприготовительными шаровыми барабанными мельницами Ш-16 (две на котел) с мельничными вентиляторами типа ВМ-50/1000 (2 шт); дутьевыми вентиляторами типа ВД-20 (2 шт); дымососами типа Д-18 (2 шт); золоулавливающей установкой, состоящей из мокро-пленочных золоуловителей МВ-ВТИ диаметром 3 200 мм и труб «Вентури» в количестве 4 шт. на котел.

Система пылеприготовления замкнутая с промбункером, сушка топлива газовая.

© Семенов И. И., Шишмарев П. В., 2022

Таблица 1

Краткое техническое описание котла и его составных частей

№ п/п	Основные параметры	ТП-42
1	Производительность, Т/час	230
2	Температура свежего пара, °С	510
3	Давление острого пара, кгс/см^2	100
4	Температура питательной воды, °С	215
5	Объёмы пылеугольной топки (9 792 мм х 7 030 мм х 21 600 мм)	1 480

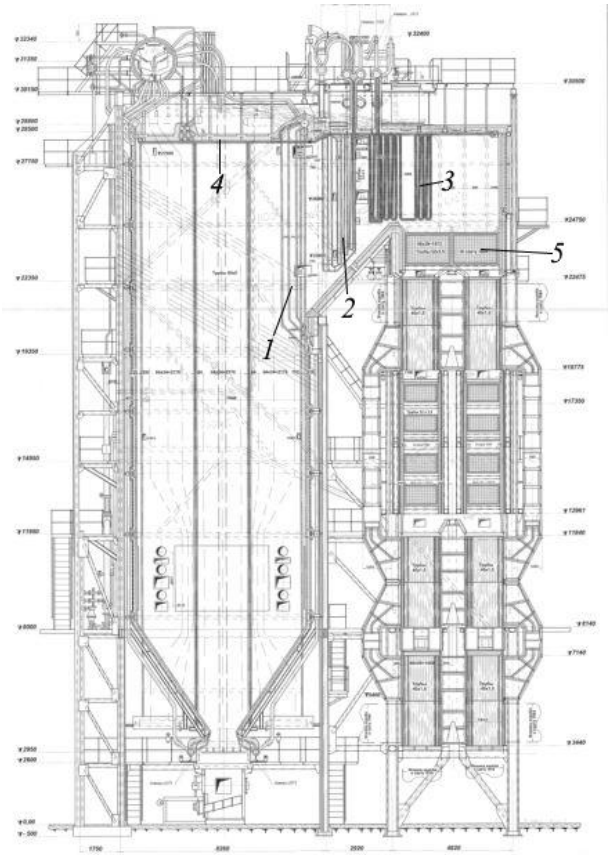


Рис. Продольный разрез ТП-42: 1 – фестон; 2 – КПП-2; 3 – КПП-1; 4 – РПП; 5 – ВЭК-2

Главной целью проекта является доведение температуры свежего пара на котлах ТП-42 Томь-Усинской ГРЭС до номинальной на непроектном топливе.

Проблема снижения номинальной температуры свежего пара (до 495 °С) при номинальной паропроизводительности, выявленная при опытном сжигании, обусловлена более низкой теплотой сгорания непроектного топлива в сравнении с проектным топливом. Для проектного топлива теплота сгорания $Q_н^р$ составляет 21 900 кДж/кг, для непроектного 19 200 кДж/кг.

Перегрев пара (повышение температуры насыщения при заданном давлении) в котельном агрегате обеспечивает пароперегреватель.

В реконструируемом котле пароперегреватель трехступенчатый (потолочный радиационный (РПП), два пакета конвективного пароперегревателя (КПП-1 и КПП-2)).

Температура перегрева обусловлена количеством тепла, которое пароперегреватель передает текущему внутри труб пару от горячих дымовых газов, омывающих пароперегреватель снаружи.

Количество переданного тепла обуславливается коэффициентом теплопередачи, площадью внешней поверхности труб пароперегревателя, температурным напором.

Температурный напор возможно повысить за счет увеличения температуры газов, омывающих пакеты КПП. Повысить температуру газов на входе в пароперегреватель можно, увеличив температуру газов на выходе из топки, которая обуславливается расходом топлива и его теплотой сгорания, а также другими параметрами, которые изменять невозможно или нет смысла.

Расход топлива ограничивается производительностью мельниц (32 т/ч). Реконструкция или замена мельниц будет экономически нецелесообразна. Поэтому имеет смысл уменьшить тепловые потери в котлоагрегате для повышения его КПД. Самой большой потерей в котельном агрегате является потеря с теплотой уходящих газов. Уменьшить ее реально, увеличив поверхность концевых поверхностей нагрева котельного агрегата.

Добиться интенсификации теплообмена в пароперегревателе возможно разными способами, самый простой – это увеличить поверхность нагрева конвективного пароперегревателя первой ступени. Но увеличение возможно лишь в сторону поворотной камеры, что приведет к попаданию в зону продольного омывания труб газами, которое характеризуется низким коэффициентом теплоотдачи от газов к стенке труб.

Это два самых эффективных варианта с точки зрения надежности работы котлоагрегата и экономических затрат. По отдельности их применять нет смысла, поэтому в осуществляемой мной реконструкции применяется их комбинация.

В этой статье кратко описан самый вероятный и эффективный с точки зрения осуществления в современных условиях энергетического производства.

По итогу теплового расчета [1] в КПП-1 добавлено 4 калача (312,7 м^2). Вторая ступень ВЭК выполнена в мембранном исполнении, общей площадью 1 908,4 м^2 (площадь до реконструкции составляла 970 м^2). При этом котел выдерживает номинальные параметры.

Вспомогательное оборудование и оборудование газоочистки после реконструкции работает в расчетном режиме. Срок окупаемости 1,023 года.

Таблица 2

Краткое описание результатов реконструкции

До реконструкции					После реконструкции		
Топливо	Д	Д	Г, пром	Г, пром	Г, пром	Г, пром	Д
Расход перегретого пара, т/ч	230	160	160	230	160	230	230
КПД котла брутто, %	92,19	92,17	92,12	91,53	92,7	92,52	92,79

Окончание табл. 2

До реконструкции					После реконструкции		
Топливо	Д	Д	Г, пром	Г, пром	Г, пром	Г, пром	Д
Расчетная температура уходящих газов, ◦С	151,96	143,99	135,34	152,41	127,5	140,169	137,47
Температура острого пара, ◦С	510	481	466	495	478	510	510

Список источников

1. Тепловой расчет котлов (нормативный метод): Издание третье, переработанное и дополненное / Р. А., Петросян, С. И. Мочан; под редакцией Г. М. Кагана; Акционерное общество открытого типа Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт (ВТИ). СПб: НПО ЦКТИ, 1998. 259 с.

УДК 62-6

Г. Г. Шонбин[1],
М. П. Баранова[2], д-р техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ У ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Одним из актуальных вопросов в энергосбережении является автоматизация всего алгоритма работы той или иной системы. Для регионов с континентальным климатом, где длительность отопительного сезона составляет 8–9 месяцев в год, применение современных, автоматизированных отопительных систем является одной из возможностей экономии ресурсов. В настоящее время достаточно большое количество ресурсов расходуется в «пустую», в то время как использование автоматизированных систем может повысить эффективность систем теплоснабжения.

Согласно некоторым исследованиям, в данный момент существует тенденция непрерывного уменьшения удельного веса угля в производстве топливно-энергетических ресурсов на 13 % и электроэнергии на 18 %. Такое состояние является результатом системного воздействия нескольких факторов, одним из которых является физическое и моральное старения генерирующего оборудования и инфраструктуры топливно-энергетического комплекса, что снижает эффективность использования ресурсов [1, 2].

Целью данной работы была демонстрация возможности снижения экономических и энергетических затрат при повышении систем автоматизации.

© Шонбин Г. Г., Баранова М. П., 2022

Для достижения цели была решена задача сравнения количества фактически использованной тепловой нагрузки на отопление и ГВС для двух зданий, которые имеют одинаковую площадь.

Современные индивидуальные тепловые пункты (ИТП) оснащены системами автоматического управления и защиты, что позволяет улучшить условия труда и избежать человеческого фактора в технологических схемах, тем самым повысить надежность работы таких систем. Так же данные системы контролируют сложные ситуации с быстропротекающими процессами и, при необходимости, вносят корректировки в работу систем индивидуальных тепловых пунктов.

ИТП – комплекс технических устройств, предназначенный для присоединения систем теплопотребления здания (отопление, вентиляция и горячее водоснабжение (ГВС) к тепловой сети и для передачи, трансформации и распределения тепловой энергии теплоносителя от тепловой сети к системам теплопотребления жилых, общественных, производственных, складских и других зданий [3].

Любая автоматизация начинается с контроля и учета потребленной энергии. Поэтому в первую очередь, необходимо установить узел учета (УУ), для контроля входных и выходных параметров теплоносителя. Следует отметить, что при отсутствии учета, отсутствует и возможность снижения экономических и эксплуатационных затрат.

С установкой датчиков погодного регулирования появляется возможность повысить уровень автоматизации УУ независимо от среднемесячной температуры наружного воздуха. Суммарное потребление тепловой энергии за переходный период «зима-весна» и «осень-зима» (март-май и сентябрь-ноябрь) снижается, после внедрения автоматизированного УУ практически на 50 % [4].

Одной из основных систем автоматического регулирования температуры теплоносителя в системе теплоснабжения здания, в зависимости от температуры наружного воздуха, является система погодного регулирования.

Сам процесс регулирования посредством контроллера выполняется в узле смешения регулирующим клапаном. Смешиваются теплоноситель из подающего трубопровода с более высокой температурой и теплоноситель из обратного трубопровода с более низкой температурой.

Весь процесс распределения подачи теплоносителя на покрытие тепловых нагрузок на отопление и ГВС происходит непосредственно в ИТП, что позволяет снизить расход тепловой энергии, затрачиваемой на поддержание температуры воздуха внутри помещения на заданном уровне. К тому же автоматизация данных процессов ведет к улучшению условий работы персонала.

В ходе работы было проведено сравнение затрат тепловой энергии на отопление и ГВС для двух зданий, которые отличаются друг от друга на 201 м^2 (табл.). В первом здании была установлена система автоматического погодного регулирования, а во втором она отсутствовала.

В таблице показана фиксация данных по месячно за весь 2021 год.

Таблица

Потребления зданиями А и Б тепловой энергии за год

Месяц	Здание А Площадь: 22 532м2		Здание Б Площадь: 22 333 м2	
	Гкал	Рубли	Гкал	Рубли
Январь	503,831	741 679,540	1 021,006	1 503 002,510
Февраль	390,246	574 473,330	798,897	1 176 040,300
Март	347,577	511 661,140	653,314	961 730,480
Апрель	279,970	412 138,240	450,679	631 148,530
Май	149,111	219 503,320	224,745	330 842,640
Июнь	21,344	31 420,070	231,142	340 259,530
Июль	24,671	38 351,560	167,164	259 859,790
Август	13,698	21 293,810	160,381	249 315,470
Сентябрь	18,000	27 981,36	305,213	474 459,71
Октябрь	200,095	311 051,67	553,006	859 658,88
Ноябрь	252,255	392 135,45	687,554	1 068 816,45
Декабрь	273,685	425 448,81	873,095	1 357 243,639

Согласно данным табл., годовое потребление энергоресурсов для этих зданий имеет разницу 2617 Гкал в сторону уменьшения для здания с системами автоматизации, что составляет экономию в 3 896 763,8 руб. (рис.).

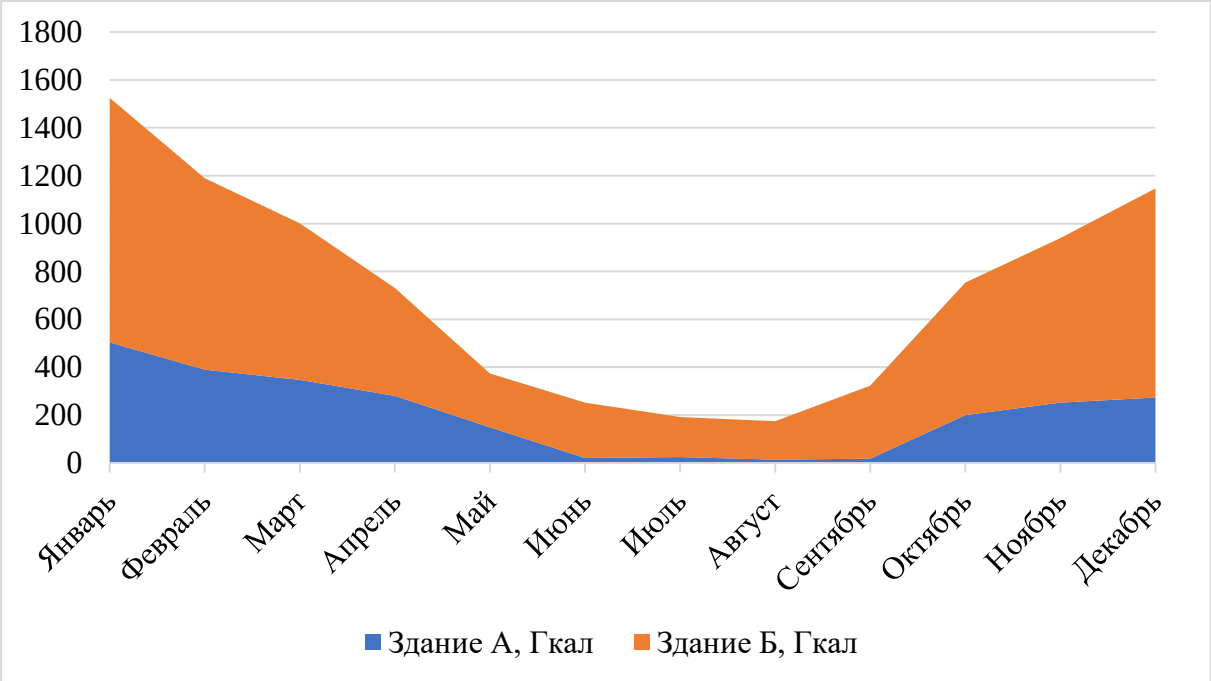


Рис. Сравнение потреблений тепловой энергии зданиями А и Б

Таким образом, в ходе сравнения годового потребления тепловой энергии на отопление и ГВС, определено, что установка систем погодного регулирования в узлах учета, которые управляют автоматическими задвижками системы, позволяет снизить затраты и улучшить условия труда персонала.

Список источников

1. Гидротранспортные топливно-энергетические комплексы. Российско-кыргызское научно-техническое сотрудничество в области теплоэнергетики (научная монография) / В. И. Мурко, А. К. Джундубаев, М. П. Баранова, [и др.] // Красноярск: Сиб. федер. ун-т. 2015. 250 с.

2. Research of energy efficiency of temperature control systems in buildings / Zhuikov, A. V., Kolosov, M. V., Radzyuk A. Yu., Chicherin, S. V. // AIP Conference Proceedings. 2021. Vol. 2337. P. 30014.

3. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 11.06.2021) // Российская газета, 2009. 27 ноября.

4. Применение современных средств автоматизации в системах теплоснабжения / Корепанов А. С., Ниязов А. М., Дресвянникова Е. В., Шелемов И. А. // Вестн. Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3 (63). С. 63–67.

Техника и технологии бурения, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых скважин

UDC 620.3

V. V. Kadychegova[1],
Ben Ahmed Hedi[2] (Scientific supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University, School of Petroleum and Natural Gas Engineering*

EFFECT OF CROSSLINKING AGENT ON PARTICLE SIZE IN SOL-GEL TECHNOLOGY OF BERYLLIUM OXIDE SYNTHESIS

Despite the increasing investments in renewable energy, none of such resources proved to be able to stand alone against the increasing demand of energy. Consequently, oil remains as the main energy resource for the time being. Hence, it is very crucial to produce the utmost oil recovery before abandoning existing wells to newly explored fields. It is widely known that tertiary recovery methods constitute around two-thirds of the oil produced of the total oil initially in place (OIP) [1].

However, because of the increasing prices of chemicals and the decreasing prices of oil after the recent oil recession, nanotechnology is being utilized enormously on the lab scale to enhance the performance of EOR and make it more cost- effective. The use of nanomaterials in thermal and chemical enhanced oil recovery is becoming the cutting-edge technology.

Sol-gel synthesis method is a very common liquid method for the synthesis of various nanomaterials. The basis of the sol-gel method of obtaining materials is the physico-chemical processes of the formation of gels from solutions of the initial components. Polyacrylamide gel route is a new improved method of synthetic powder fabrication, in which a solution of the respective cations is soaked. In this method, a steric entrapment of stoichiometric cation solution occurs in nanocavities formed inside the gel, that is, a homogeneous micro solution with cations in the desired stoichiometry. This polymer gel method has many advantages: 1) relatively lower calcination temperature than traditional preparation technique; 2) simple and convenient process; and 3) lower cost and time-saving. In the present work, we report what parameters of syntheses change the particle size) [2].

A solution of 1M of Beryllium sulfate is dissolved in 100ml of distilled water. A Combination of 5g two monomers of acrylamide (AM) and N,N'-methylene bis-acrylamide (MBAM) were added to the beryllium sulfate solution. The percentage ratio of which was 100/0, 90/10; 80/20; 60/40) [3].

The mixture was stirred until a clear solution was obtained. 2 ml of a 5 % persulfate potassium solution as initiator was added after heating until 60°C. The free-radical crosslinking copolymerization of AM and MBAM was initiated by the initiator APS and the heat activation effect. The mixture was turned to transparent hydrogel gradually. In order to make sure that the organic monomers reacted absolutely, the condition was held for 1 h. The gel was dried at 80 °C for 48 h in a vacuum drier. The xerogel thus formed was homogenized in a ceramic

© Kadychegova V. V., Hedi B. A., 2022

mortar and submitted to subsequent thermal treatment. The xerogel was heated in a laboratory furnace and calcined in air at different temperatures (680, 750, 800°C) for 2 h to obtain white powder. The thermal treatment was applied at a heating rate of 5 °C/min up to the desired holding temperature, followed the same cooling rate.

The size of the particle of beryllium oxide obtained by this method was measured using a Tunable Resistive Pulse Sensing equipment and its results are resumed in the Fig. that reflects dependence of particle size and percentage concentration of NBMA.

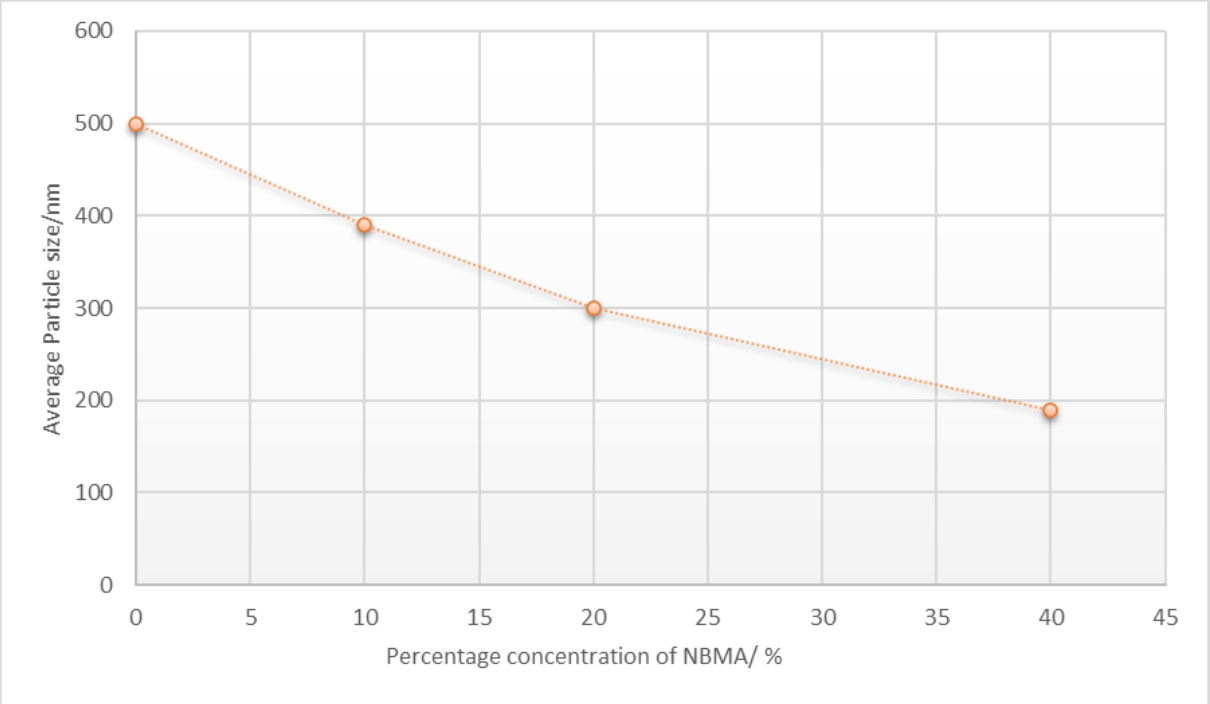


Fig. Effect of the percentage of crosslinking agent on the average size of nanoparticles

The results acquired shows clearly that the smallest particle size is obtained with a larger content of N, N'-methylene bis-acrylamide.

We can so confirm that the structure of the gel in that maintain the ions of beryllium influence the size of the particles. And so, we can assume that we can change the structure of the gel in way that we can change the form of the nanoparticles of oxide beryllium and other metal oxides

Thus, it is established that the particle size can be changed by affecting the concentration of crosslinking agent in sol-gel technology of beryllium oxide synthesis. The next stage of the work will be devoted to confirming and using suitable particle sizes as thermo conductivity enhancer for unifying the heat flow in the enhanced oil recovery process.

References

1. Tarancón A., Dezanneau G., Arbiol J., Peiró F., Morante J.R. Synthesis of nanocrystalline materials for SOFC applications by acrylamide polymerization // Journal of Power Sources. 2003. № 118. P. 256−264.

2. Wen D.-H., Wang R.-Ch., Zhu X.-W. Effects of sintering additives and process on density and thermal conductivity of BeO ceramic // Materials Science and Engineering of Powder Metallurgy. 2007. № 12(5). P. 296−300.

3. Rezk M.Y., Allam N.K. Impact of Nanotechnology on Enhanced Oil Recovery: A Mini-Review // Industrial & Engineering Chemistry Research. 2019. № 58(36). P. 16287−16295. DOI: 10.1021/acs.iecr.9b03693.

УДК 622.276.63

Д. И. Баранов[1],
К. А. Плющик[2],
Р. А. Ваганов[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В НЕФТИ ПРИ СОЛЯНОКИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКЕ ПЛАСТА

Известно, что в процессе кислотной обработки может возникать целый ряд проблем, к основным из которых относят: образование малорастворимых и нерастворимых продуктов в процессе первичных и вторичных реакций кислоты с породообразующими минералами пласта коллектора [1]; недостаточный охват обработкой вследствие быстрой нейтрализации кислоты [2]; высокое межфазное натяжение на границе «кислота-нефть» [3]; коррозия внутрискважинного оборудования; образование вторичных осадков в присутствии ионов трехвалентного железа, а также несовместимость закачиваемого кислотного состава с насыщающими пласт флюидами и др. [4].

Хлорорганические соединения (ХОС) в нефти могут быть как природного происхождения, так и образоваться вследствие применения химических реагентов, применяемых на различных этапах добычи, транспортировки и подготовки. Не исключено, что образование хлорорганических соединений может происходить в результате солянокислотных обработок за счет взаимодействия некоторых компонентов нефти с соляной кислой [5].

Известно, что соляная кислота в качестве сильного реагента может участвовать в реакциях с углеводородами по двум механизмам:

- нуклеофильного замещения (SN);
- электрофильного присоединения (AE).

В исследовании [5] экспериментально доказано, что спирты и непредельные соединения реагируют с соляной кислотой с образованием соответствующих ХОС. При взаимодействии спирта с галогенводородной кислотой, прежде всего, происходит протонирование гидроксильной группы, пре-

© Баранов Д. И., Плющик К. А., Ваганов Р. А., 2022

вращая ее в воду – хороший «нуклеофуг», увеличивая положительный заряд на реакционном центре. Далее протекают реакции по механизму бимолекулряного замещения (SN2) для первичных и вторичных спиртов, или мономолекулряного замещения (SN1) для третичных спиртов [6].

На рис. 1 представлена схема взаимодействия спиртов с галогенводородной кислотой.

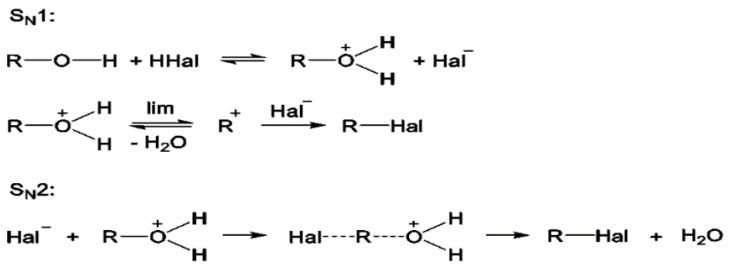


Рис. 1. Механизм мономолекулярного нуклеофильное замещение спиртов

Возможность протекания выше приведенной реакции обусловлена не только присутствием спиртов в скважинной продукции и в привнесённых извне регентов, но и возможностью реакций нуклеофильного присоединения (AN) воды к кетонам, с образованием диолов, реагирующих с соляной кислотой по механизму, описанному выше.

Реакции гидрогалогенирования непредельных углеводородов протекают по механизму электрофильного присоединения. Наглядно схема механизма электрофильного присоединения галогенводородов представлена на рис. 2.

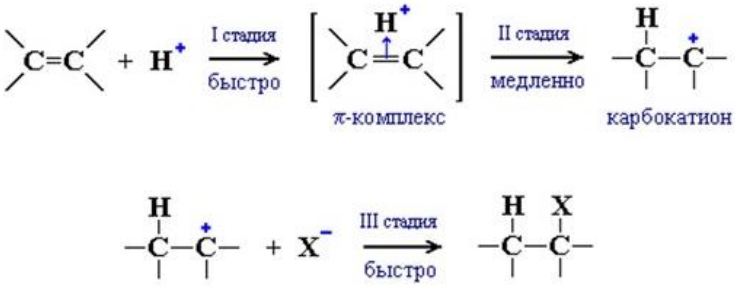


Рис. 2. Механизм электрофильного присоединения галогенводородов

Смолы в нефти представляют собой органические соединения, которые в своей химической структуре имеют два и более колец, такие соединения называют полициклическими, молекулы таких соединений кроме углерода и водорода содержат еще гетероатомы, такие как кислород, сера, азот. Важнейший представитель шестичленных гетероциклов – пиридин, за счет наличия на азоте неподелённой электронной пары проявляет свойства основания и взаимодействует с галогенводородными кислотами, образуя соли.

Все вышесказанное указывает на то, что в результате взаимодействия кислоты с нефтью в структуре компонентов нефти может появляться атом хлора, т. е. может происходить образование хлорорганических соединений.

Помимо непосредственных реакций соляной кислоты с углеводородами нефти, не исключается образование более активных реакционноспособных комплексов в процессе реагирования кислоты с частицами породы и объектов коррозии, что, как следствие, может приводить к новым путям образования хлорорганических соединений [7].

Наличие хлорорганических соединений (ХОС) в нефти является негативным и потенциально опасным фактором, т. к. является причиной коррозии трубопроводов, нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования, а также сильного отравления катализаторов. В связи с этим их содержание в нефти и ее фракциях строго контролируется.

Таким образом, процесс взаимодействия кислоты и нефти при кислотных обработках представляет собой сложный межфазный процесс переноса продуктов диссоциации соляной кислоты и продуктов ее взаимодействия с трехвалентным железом в органическую фазу. Данный процесс включает процессы разнообразного химического взаимодействия по нуклеофильному и электрофильному механизмам продуктов переноса, углеводородов и гетероатомных соединений, входящих в состав нефти. Количество публикаций в научной литературе по детальному исследованию этих явлений крайне ограничено. Подавляющее большинство исследований направлены только на подбор добавок к кислотным составам, оценку совместимости кислотных составов с пластовыми флюидами и оценку влияния их использования на фильтрационно-емкостные характеристики пласта.

Список источников

1. Подбор основы кислотного состава и специальных добавок для обработки призабойной зоны пласта баженовской свиты / Фарманзаде А. Р., Литвин В. Т., Рощин П. В. // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 3–4 (34). С. 68–72.

2. Кислотная обработка призабойной зоны пласта баженовской свиты после проведения гидроразрыва пласта / Литвин В. Т., Стрижнев К. В., Шевчук Т. Н., Рощин П. В. // Нефтяное хозяйство. 2018. № 4. С. 70–73.

3. ПАВ различного типа в составе технологических жидкостей, применяемых в процессах нефте- и газодобычи / Силин М. А., Магадова Л. А., Давлетшина Л. Ф., Пономарева В. В. // Нефтепромысловое дело. 2010. № 10. С. 22–24.

4. Особенности применения кислотных обработок для интенсификации добычи высоковязкой нефти / Зиновьев А. М., Литвин А. Т., Никитин А. В. // Вестник Евразийской науки. 2019. № 4. Том 11. С. 1–8.

5. Оценка влияния соляной кислоты на процесс образования хлорорганических соединений в нефти / Татьянина О. С, Абдрахманова С. Н., Сдыкин С. Н., Жилина Е. В. // Сборник научных трудов ТатНИПИнефть. 2017. С. 363–369.

6. Сорокин, В. В. Нуклеофильное замещение и элиминирование в алифатическом ряду: учеб.-метод. пособие // Нижний Новгород: Электронная библиотека НБ СГУ, 2018. 68 с.

7. Effect and Prevention of Asphaltene Sludges During Stimulation Treatments / Moore E. W., Crowe C. W., Hendrickson A. R. Formation // J Pet Technol. 1965. Vol. 19(9), p. 1 024.

УДК 551.345*622.243

И. С. Иванов[1],
А. В. Минаков[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР БУРОВЫХ РАСТВОРОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СКОРОСТИ ПРОЦЕССА РАСТЕПЛЕНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН

Большая часть крупных месторождений нефти и газа разрабатывается и эксплуатируется в условиях многолетнемерзлых пород (ММП). Бурение скважин в данных условиях приводит к значительному повышению капитальных затрат, связанных с необходимостью предотвращения проблемы растепления вечномерзлых пород. Процесс бурения связан с постоянным тепловым воздействием на стенки скважины, вызывая активное таяние льда. В оттаявшем состоянии ледяные породы полностью теряют свои прочностные свойства, что приводит к размыву, обвалам стенок скважины, повышенной кавернозностью [1–2].

В связи с этим становятся актуальными исследования по уменьшению зоны растепления при бурении многолетнемерзлых пород. Одним из вариантов снижения скорости растепления ММП является разработка и применение буровых растворов с низкой температурой замерзания, теплоемкостью, теплопроводностью и набухающей способностью при сохранении высоких реологических характеристик.

Целью нашей работы было разработать рецептуры буровых растворов для снижения процесса растепления многолетнемерзлых пород при строительстве скважин.

В результате проведения исследования, было выявлено, что применение газожидкостных систем, является оптимальным решением, т. к. при прочих равных условиях эти системы обладают наименьшими температуропроводностью и теплоемкостью [3-4]. Была отработана методика приготовления, которая позволила получать устойчивые в течение суток газожидкостные системы с плотность от 100 до 560 кг/м^3. Было исследовано влияние состава пены, концентрации различных поверхностно активных веществ (ПАВ), полимеров, пропиленгликоля (ПГ), глины на коэффициент вязкости,

© Иванов И. С., Минаков А. В., 2022

реологию, фильтрационную способность, теплопроводность и теплоемкость буровых растворов.

Анализ данных, полученных после проведения исследования, показал:

1. При приготовлении растворов с добавлением солей наблюдалось пониженное пенообразование, а при добавлении гликолей – улучшенное. Материал соли значительно влияет на вязкость пенных растворов. Так, добавление соли NaCl увеличивает вязкость раствора в сравнении с KCl в 1.5 раза. В то же время различный материал гликолей не вызывает изменений вязкости, добавление в раствор полипропилен и этиленгликолей показывает практически одинаковые значения реологических параметров;

2. С увеличением концентрации ПАВ с 0,1 до 1,2 мас. % плотность газожидкостного раствора уменьшается в более чем два раза. С увеличением концентрации ПАВ увеличивается вязкость газожидкостного раствора;

3. Концентрация полимеров слабо влияет на плотность получаемой газожидкостной системы. Также слабо зависит от концентрации полимера и коэффициент теплопроводности газожидкостной системы;

4. С увеличением содержания ПГ эффективная вязкость газожидкостого раствора в целом снижается. С увеличением содержания ПГ уменьшается газосодержание раствора. Увеличение концентрации сульфанола до 1 % позволяет увеличить газосодержание и повысить реологические характеристики пен на основе ПГ;

5. Во всех глинистых газожидкостных растворах увеличение концентрации глины ведет к увеличению вязкости растворов;

6. Фильтрационные потери газожидкостных растворов низкие (порядка 2,8 мл за 30 мин). С увеличением концентрации глины фильтрационные потери снижаются;

7. С увеличением плотности пены динамическое напряжение сдвига и эффективная вязкость снижаются.

Была разработана технология приготовления устойчивых пен в производственных условиях.

В результате исследования выявлено, что наиболее эффективным для бурения ММП является применение газожидкостных очистных агентов. При этом существующие недостатки не сильно повлияют на эффективность их применения. Во-первых, дополнительное оборудование необходимо при использовании и воздуха, и раствора. Во-вторых, температура ММП, например, на Ванкорском месторождении и использование в составе ГЖС гликолей позволит избежать замерзания очистного агента при остановке процесса бурения.

Список источников

1. Кудряшов Б. Б., Яковлев А. М. Бурение скважин в мерзлых породах, М.: Недра, 1983. 286 с.

2. Горелик Я. Б., Солдатов П. В. О нарушении продольной устойчивости крепи эксплуатационных скважин при сохранении боковой опоры на оттаивающие мерзлые породы, Криосфера Земли, 2016, 4, 93–104.

3. Грей, Дж. Состав и свойства буровых агентов промывочных жидкостей / Джордж Грей и Дарли. 67 с.

4. Рязанов, Я. А. Энциклопедия по буровым растворам: учеб. пособие / Я. А. Рязанов. Оренбург: Летопись, 2005. 206 с.

УДК 621.51/.54

И. И. Корнеев[1],
А. С. Лунев[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

СПОСОБ ИЗМЕНЕНИЯ УРАВНОВЕШИВАНИЯ ПРИВОДА ШТАНГОВОГО НАСОСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАГРУЗКИ

Одним из распространённых способов подъема пластовой жидкости из скважин является привод штангового скважинного насоса, его также называют станок-качалка. Распространению данного вида привода способствовала достаточно консервативная конструкция, но при этом обладающая высокой надежностью и неприхотливостью в обслуживании. Станки-качалки преобразуют вращательное движение кривошипа в поступательное движение колонны штанг [1].

Эффективность работы привода в больше мере зависит от его уравновешенности. Недостаточная уравновешенность приводит к возникновению циклических переменных нагрузок большой амплитуды, что оказывает значительное влияние на узлы привода и приводит к повышенному износу [2].

Циклические нагрузки в большей степени влияют на элементе трансмиссии и электродвигатель. Под воздействием веса колонны штанг и столба поднимаемой жидкости точка подвеса штанг постоянно нагружена усилием, направленным вниз. В зависимости от направления движения плунжера усилия могут отличаться на 30–50 % [3].

Неравномерность нагрузок привода решается установкой специальных противовесов, предназначенных для накопления энергии при ходе штанг вниз и отдаче при ходе вверх. Существует три основных способа уравновешивания [4]:

- балансирное уравновешивание;
- кривошипное уравновешивание;
- комбинированное уравновешивание.

Предлагается следующий способ решения неравномерности нагрузок, указанный на рис. 1 и состоящий из следующих элементов: пневматической системы, включающей в себя компрессорную станцию, пневматической ли-

© Корнеев И. И., Лунев А. С., 2022

нии и пневмоцилиндра; пневмоцилиндр приводит в движение, установленную на тело балансира и соединенную с задней опорой привода.

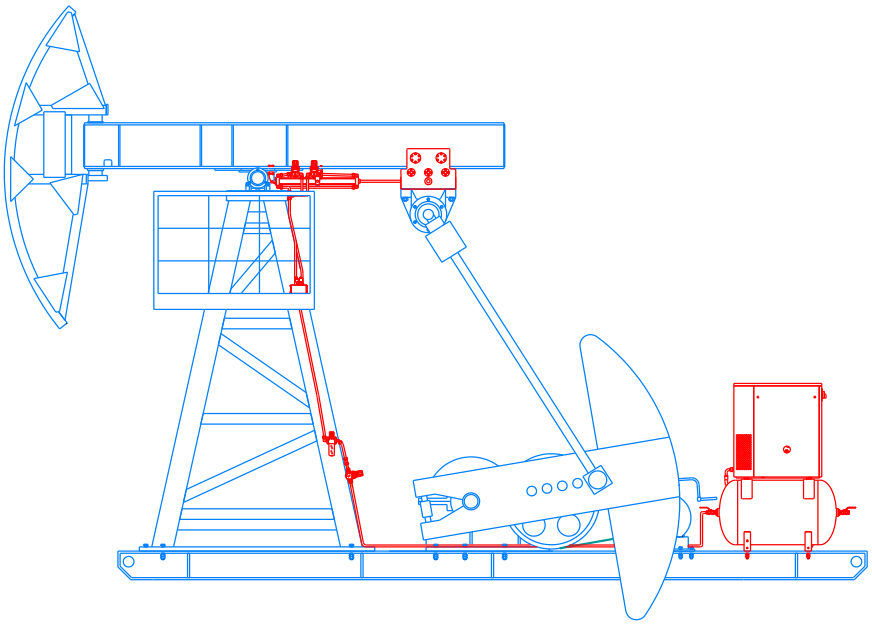


Рис. 1. Схема привода с пневматической системой

Отличительным признаком данного решения является возможность изменять величину уравновешивания в процессе работы перемещением подвижной каретки, пример изменения показан на рис. 2. В отличие от традиционных способов, при которых уравновешивание возможно только при полной остановке станке. Также данное решение позволяет производить сбор телеметрических данных скважины, например дебета скважины. В процессе работы станка система автоматизации с высокой степенью точности изменять плечо уравновешивания. При отказе пневматической системы привод переводится в нейтральное положение и продолжает работу в обычном режиме.

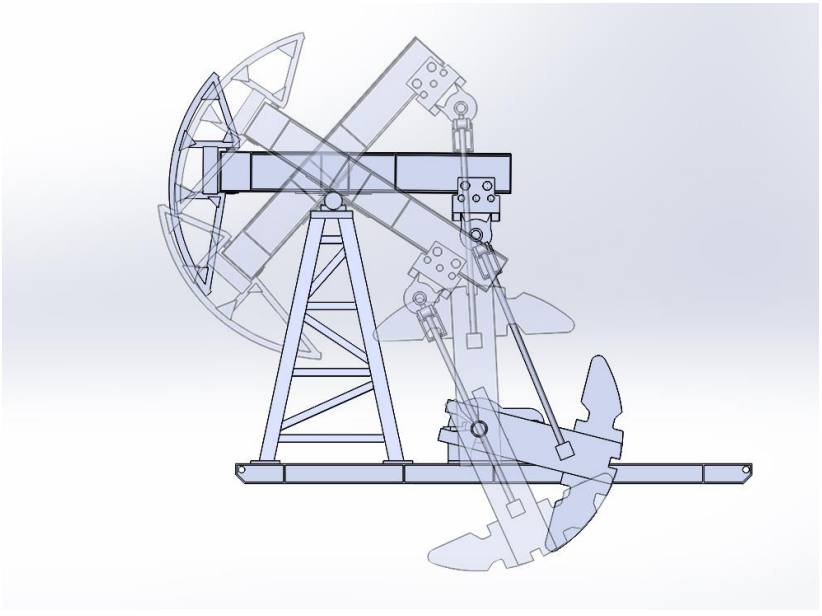


Рис. 2. Положения уравновешивания привода

При разработке данного решения создана 3D-модель, которая позволила провести симуляцию нагрузок в зависимости от изменения величины уравновешивания. На созданной модели проведено исследование зависимости крутящего момента на кривошипно-шатунном механизме, результаты показаны на рис. 3.



Рис. 3. График крутящего момента

График показывает изменение вида кривых в зависимости от положения каретки. При максимальном смещении каретки график принимает средние значения крутящего момента, кривая имеет наименьшее число скачков графика в рассматриваемом интервале. При нейтральном положении крутящий момент имеет минимальные значения, но большее число скачков графика. При минимальном смещение каретки наибольшие значения крутящего момента и наибольшее значение скачков графика.

Использование такого решения позволит в реальном времени и с высокой степенью точности изменять величину уравновешивания при изменении нагрузок. Это позволит снизить неравномерность нагрузок, действующих на элементы привода, то увеличит их срок эксплуатации и уменьшит время простоя. Также данное решение позволяет автоматизировать работу привода и измерять телеметрические данные скважины.

Список источников

1. Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования / Л. Г. Чичеров, Г. В. Молчанов, А. М. Рабинович [и др.]. М: Педра, 1987. 422 с.

2. Уразаков К. Р., Молчанова В. А., Тугунов П. М. Метод расчета динамических нагрузок и энергопотребления штанговой установки с системой автоматического уравновешивания. Записки Горного института, 246, 640–469.

3. Анализ причин отказов привода скважинных штанговых насосов / В. П. Жулаев, Н. С. Шайжанов, А. О. Борисов // Вестн. УГНТУ. 2019. № 3. С. 100–105.

4. Молчанов Г. В., Молчанов А. Г Машины и оборудование для добычи нефти и газа. М: Недра, 1984. 464 с.

УДК 665.6/.7

М. С. Лобанов[1],
В. А. Дмитриев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ БУРЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

На данный момент отрасли нефтегазового комплекса занимают ведущее место в экономике России. По итогам 2020 года доля нефтегазовых доходов в доходах бюджета РФ составила около 40 %. Как следствие из этого, в настоящее время идёт бурное технологическое развитие различных отраслей нефтегазового комплекса, предусматривающее, в том числе реализацию программ по модернизации устаревшего оборудования и его замену новейшими, прогрессивными разработками. В рамках отрасли «Бурение» наиболее актуальными задачами является развитие новых эффективных систем бурения и разработки нефтегазодобывающих скважин.

Одним из основных недостатков существующих методов бурения скважин нефти и газа является снижение надёжности бурильной колонны в процессе углубления скважины, что является одной из причин возникновения аварий наземного оборудования при бурении нефтегазовых скважин. Следующим немаловажным недостатком является необходимость в подаче бурового раствора во время бурения для транспортировки шлама на поверхность (удаления частей породы) *(К. В. Фролов, К. С. Колесников, А. П. Гусенков «Машиностроение энциклопедия»)*.

Целью нашей работы была определена разработка новой концепции бурового инструмента для бурения скважин углеводородов.

Объектами исследования послужили различные вариации существующих буровых установок, их составные элементы, а также различные физические явления, такие, как биметаллическое расширение и магнитострикционный эффект.

Для достижения поставленной цели было решено разбить ее на 5 корневых задач, решить их по отдельности, а затем объединить удачные решения (разработка интегральной концепции).

Первой ключевой задачей является разгрузка талевой системы при увеличении веса бурового става, что позволит увеличить максимальную глубину бурения скважин и снизить аварийность процесса. Решением дан-

© Лобанов М. С., Дмитриев В. А., 2022

ной задачи является использование колец с попеременным горизонтальным расширением, которые выполняют функцию крепления установки за стенки скважины.

Второй ключевой задачей является увеличение осевого усилия для преодоления предела прочности горных пород при увеличении глубины бурения. Решением данной задачи стало использование колец с попеременным вертикальным удлинением (создание осевого усилия).

Третьей ключевой задачей является удаление шлама без использования бурового раствора, что позволит существенно облегчить процесс обеспечения буровой установки за счёт ненадобности в его поставке и использования емкостей и насосного оборудования для его хранения и закачки. Решением данной задачи является использование рабочего органа коронкового бурения и горизонтальных расширительных колец (проталкивание через себя шлама за счёт изменения формы).

Четвёртой ключевой задачей является управление рабочим процессом бурения скважины и транспортировка грунта на поверхность (контроль расширения и удлинения колец). Решением данной задачи было выделено использование блок-схемы электронного управления.

Пятой ключевой задачей является осуществление начала процесса бурения на мягких грунтах. Сложность процесса состоит в невозможности расширительных колец зацепиться за стенки скважины из-за сыпучести мягких грунтов. Решением данной задачи было выделено использование стартовой площадки и установки для погружения в грунт.

Основными конструкционными особенностями установки являются: модульная конструкция; корпус, содержащий расширительные и удлинительные кольца; использование специального механизма для изменения размеров колец; наконечник для колонкового бурения из сплава ВК15.

На данный момент были разработаны 2 концепта механизма для изменения размера колец: трубчатые электронагреватели с терморегулятором и кольца из термобиметаллического сплава (термобиметаллическое расширение*) (Голованенко С. А., Меандров Л. В. «Производство биметаллов»)*; катушки индуктивности и кольца из пластичного магнитотвердого сплава (магнитострикционный эффект*) (В. М. Счастливцев, Д. А. Мирзаев, Ю. В. Калетина, Е. А. Фокина «Природа влияния магнитных полей на температуру начала мартенситного превращения в сплавах железа»)*. Наиболее предпочтительным был выделен вариант с мартенситным превращением за счёт куда более быстрого эффекта и куда меньшего износа реагирующего материала.

Сама конструкция представляет собой цепь, состоящую из модулей, которые выполняют крепежную и силовую функции. Она пробуривается вниз подобно дождевому червю и проталкивает шлам через себя.

Достоинствами данной модульной установки являются: возможность создания огромных осевых усилий, направленных на бурение скважины; меньшая, в сравнении с бурильной колонной, масса; возможность замены повреждённых модулей.

Таким образом, проведенное исследование показало, что данная технология обладает большим потенциалом в случае реализации, а также заделом для будущего развития.

Список источников

1. Фролов К. В., Колесников К. С., Гусенков А. П. Машиностроение энциклопедия.

2. Голованенко С. А., Меандров Л. В. Производство биметаллов.

3. Счастливцев В. М., Мирзаев Д. А., Калетина Ю. В., Фокина Е. А. Природа влияния магнитных полей на температуру начала мартенситного превращения в сплавах железа.

УДК 553.981

С. А. Петухов[1],
Н. Г. Квеско[2] д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ГАЗОГИДРАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. МОДЕЛЬ РАЗРАБОТКИ АКВАЛЬНЫХ ГАЗОГИДРАТНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ

По анализу ученых, в мире две трети углеводородного сырья находятся в газогидратном состоянии [1], однако далеко не весь этот объём можно добывать на современном уровне развития технологий. Поэтому существует высокая необходимость в технологиях добычи и транспортировки газа с газогидратных месторождений – это поможет решить экологические проблемы, связанные с выбросом метана в атмосферу («парниковый эффект») и получить новый источник ценного углеводородного сырья. Разработка газогидратных месторождений и применение газогидратных структур для хранения и транспортировки больших объемов газов так же очевидна, 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.

На основании успешных исследований в области разработки газогидратных месторождений, вне зависимости от способа разработки, становиться ясно, что основная проблема освоения газогидратных месторождений заключается в том, что при падении давления, механическом воздействии и нагревании гидрат метана очень нестабилен, он распадается на воду и природный газ [3, 4]. В связи с этим было принято решение, о необходимости разработки технологического способа добычи газа из газогидратных

© Петухов С. А., Квеско Н. Г., 2022

залежей при использовании давления столба жидкости и пониженных температур больших глубин с использованием эффекта самоконсервации (явления низкой скорости разложения гидратов при пониженных температурах) газогидратных структур, собирая гидрат метана в емкости прямо под водой, не позволяя ему переходить из твердой фазы в газообразную [5]. Понимая, что человек не может работать на столь больших глубинах, мы разработали модель роботизированного комплекса по добыче и транспортировке гидрата метана с морского дна без участия человека.

Модель разработки аквальных газогидратных месторождений 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, которая включает перевозку природного газа в резервуарах под давлением всего 10 бар, изготовленных из полимерных материалов в состоянии гидратной пульпы. Это представляется возможным за счет явления самоконсервации в условиях повышенного давления и пониженных температур, без затрат энергии, необходимой для их разложения на газ и воду. Блок схема, описывающая предложенную модель разработки залежей гидрата метана показана на рис. 1.

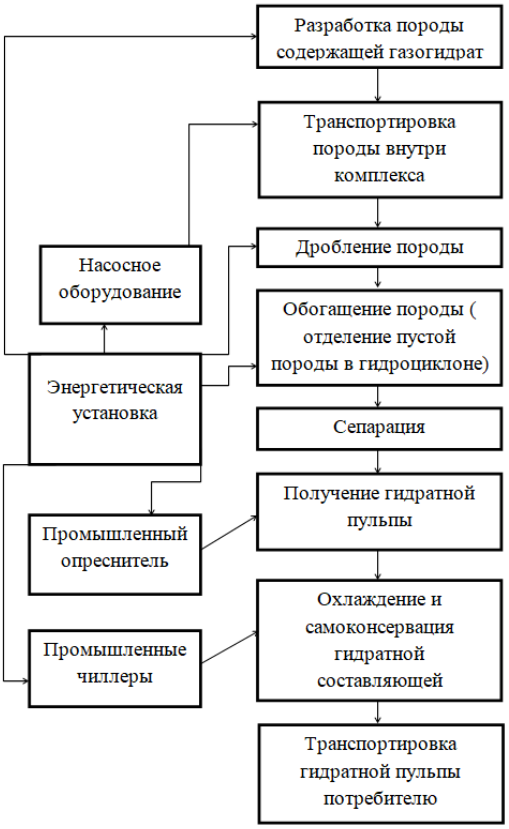


Рис. 1. Блок схема модели разработки аквальных залежей гидрата метана

Конструкционные элементы модели разработки аквальных газогидратных залежей, обеспечивающие реализацию заявленного способа представлены на рис. 2.

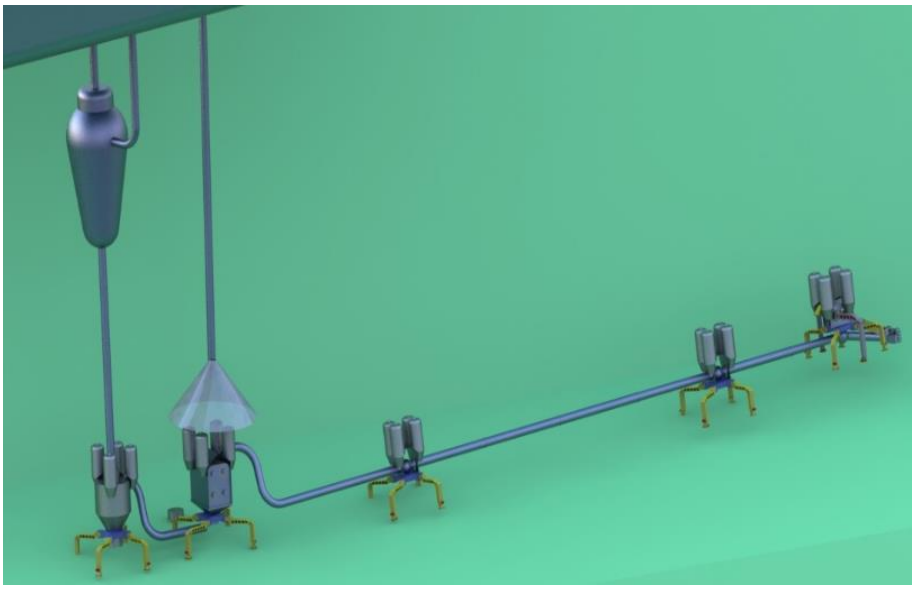


Рис. 2. Принципиальная технологическая схема модели разработки аквальных газогидратных залежей

Модель состоит она из четырех основных конструкционных элементов: плавучая установка, система трубопроводов, емкость-сепаратор, роботизированный комплекс:

1. Плавучая установка, на борту которой находится энергетическая установка, оборудование для спускоподъемных операции, промышленный опреснитель и промышленные чиллеры для охлаждения пресной воды необходимой для создания гидратной пульпы.

2. Система трубопроводов, предназначенная для транспортирования пород и жидкостей, снабжена телескопическими выдвижными участками, при этом вне полости трубопровода размещен кабель-трос, обеспечивающий подвод электроэнергии к роботизированному комплексу.

3. Емкость-сепаратор для сбора обогащенного сырья и подготовки гидратной пульпы за счет разности плотностей гидрата метана с морской и пресной водой.

4. 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.

Таким образом, разработанная модель технологии добычи и транспортировки газогидратных структур с рациональным использованием давления столба жидкости и пониженных температур на океанском дне, позво-

лит значительно сэкономить энергетические затраты и добыть ценный источник углеводородного сырья. При этом отсутствие примесей позволит получить особо чистый метан, а дальнейшее промышленное применения данной модели поспособствует развитию дистанционно управляемой глубоководной робототехнике.

Список источников

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.

4. Davidson D. W. Laboratory analysis of a naturally occuring gas hydrate from sediment of the Gulf of Mexico / D. W. Davidson [et al.] // Geochimica et Cos- mochimica Acta. 1986. V. 50. № 4. P. 619–623.

5. Воробьев А. Е., Малюков В. П. Газовые гидраты: технологии воздействия на нетрадиционные углеводороды. М., РУДН. 2007. 273 с.

6. Истомин, В. А. Эффект самоконсервации газовых гидратов / В. А. Истомин, В. С. Якушев, Н. А. Махонина [и др.] // Газовая промышленность, спецвыпуск «Газовые гидраты», 2006. С. 36–46.

УДК 532.5*622.276

А. И. Пряжников[1],
И. А. Денисов[2],
М. И. Пряжников[3],
А. В. Минаков[4], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*
[3,4] *Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН*

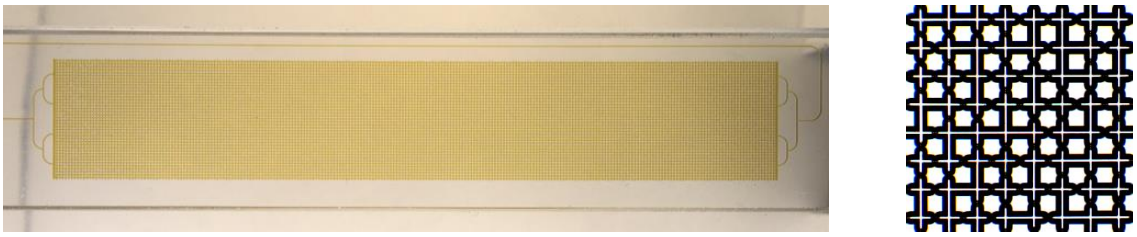
МИКРОФЛЮИДНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПРИ ЗАВОДНЕНИИ НАНОСУСПЕНЗИЯМИ

Традиционным способом изучения увеличения нефтеотдачи является исследование заводнения керна. Заводнение керна даёт некоторую информацию о кинетике и количестве извлеченной нефти, однако имеет ряд недостатков, например, сложность и длительность проведения испытаний, отсутствие наблюдения за механизмом и явлениями, происходящих на микроуровне пор, а также воспроизводимость результатов. Как известно, большая часть нефти удерживается капиллярными силами в порах. Объём нефти, оставшейся в пласте, определяется отношением сил инерции, вытесняющих нефть, и капиллярных сил, её удерживающих.

© Пряжников А. И., Денисов И. А., Пряжников М. И., Минаков А. В., 2022

Микрофлюидные исследования на микромоделях горной породы становятся альтернативой заводнению керна. Развитие микрофлюидики связано со значительным уменьшением размеров устройств и улучшением их технических характеристик. Современные микрофлюидные модели пористой среды, в которых характерный размер каналов составляет от нескольких микрон до сотен микрон, активно используются в исследованиях по увеличению нефтеотдачи [1]. Актуальность последних исследований связана с созданием и подбором состава вытесняющих жидкостей для увеличения нефтеотдачи при заводнении, а также изучением проницаемости микропористой среды. Преимуществами микрофлюидного исследования по сравнению с обычными методами заводнения являются отличная визуализация процессов вытеснения нефти из модели пористой среды, простая очистка и возможность многократного использования микрофлюидного чипа, широкий диапазон температуры и давления исследований, отличная химическая совместимость.

В этой статье представлены результаты экспериментального исследования вытеснения нефти SiO_2-наножидкостью из микропористой среды. Исследование проведено с использованием микрофлюидной технологии «lab-on-chip». В работе использовался микрофлюидный чип (Dolomite: 3200284), позволяющий моделировать сложную пористую структуру горной породы с исследовательскими приложениями в области добычи нефти (рис.). Микрофлюидный чип изготовлен травлением натриево-известкового стекла (материал B270) фтористым водородом с последующим термосклеиванием. Размер микрофлюидного чипа составляет 92.5 мм × 15.0 мм и толщиной 4 мм, а пористая область чипа имеет размер 10 мм × 60 мм. Чип имеет один вход и один выход.



а *б*

Рис. Микрофлюидный чип (*а*) и его увеличенный фрагмент (*б*)

Использовалась сырая нефть с плотностью 851 кг/м^3 и вязкостью 24.6 мПа×с при 25°C. Дистиллированная вода и суспензия наночастиц диоксида кремния использовались в качестве вытесняющих жидкостей. Диапазон рассмотренных массовых концентраций наночастиц от 0.1 до 2 мас. %, которые были получены разбавлением дистиллированной водой суспензии Ludox TM-50 (Sigma-Aldrich). Наночастицы имеют сферическую форму, размер первичных частиц 22 нм.

Вначале было проведено экспериментальное микрофлюидное заводнение водой. В микрофлюидный чип, полностью заполненный нефтью, по-

давалась вода с объёмным расходом 45 мкл/мин. Характер двухфазного течения при вытеснении через пористую среду определяется капиллярным числом (отношением вязких и капиллярных сил). В данном случае вязкие силы преобладали над капиллярными. Капиллярное число составляло $1{,}6\times10^{-3}$. Так как вязкость вытесняемой нефти больше вязкости воды, граница раздела в процессе вытеснения оказывается нестабильной. Фронт течения воды перемещается в виде так называемых вязких пальцев. С течением времени вязкие пальцы растут по длине. Такие пальцы быстро прорываются к выходу. Течение воды происходит по отдельным каналам. Дальнейшее течение воды происходит по отдельным каналам. При этом примерно 40 % от начального объема нефти остается в пористой среде. Течение воды происходит по отдельным каналам. После того, как основные вязкие пальцы дошли до выхода, процесс течения становится стационарным. Дальнейшее заводнение микрофлюидного чипа не приводит к увеличению коэффициента вытеснение нефти.

При заводнении микромодели наносуспензией процесс вытеснения меняется. Движение суспензии наночастиц происходит также в виде отдельных струй, но ширина этих струй значительно возрастает. Фронт вытеснения при этом становится существенно более однородным. В результате чего прорыв вытесняющей жидкости к выходу из микропористой среды происходит существенно позже. Время прорыва существенно возрастает с увеличением концентрации наночастиц. Так для 2 мас. % наночастиц время прорыва увеличивается примерно в 1,5 раз. Подобные тенденции были получены при помощи численного моделирования [2]. Это означает, что при фиксированном расходе закачки примерно во столько же увеличивается объем охвата наножидкостью пористой среды. Вязкие пальцы увеличиваются по ширине, охватывая большую область. Это безусловно приводит к значительному увеличению нефтевытеснения.

Проведена серия экспериментов с использованием микрофлюидного пористого чипа для исследования процесса заводнения наносуспензиями SiO_2. В результате исследования была получена динамика процессов вытеснения нефти вытесняющей жидкостью (вода и наножидкость) от времени. Анализ динамики и финальных картин распределения доли нефти в микромодели показал существенное отличие, полученное при вытеснении водой и суспензиями. Было получено, что при заводнении водой коэффициент вытеснения составил 60 %, а при вытеснении 2 % суспензией он увеличился до 76 %.

Факторов, влияющих на коэффициент вытеснения нефти, много. К этим факторам относятся вязкость, плотность, межфазное натяжение, смачиваемость [3]. Однако, микроскопия позволила установить, что основным фактором, влияющим на коэффициент вытеснения, является смачиваемость поверхности. Добавка наночастиц в дистиллированной воде снижает нефтесмачиваемость поверхности и изменяет силы межфазного натяжения, способствуя вымыванию капиллярно удержанной нефти [4]. Микрофлюид-

ное исследование может быть крайне полезным для понимания механизмов процесса вытеснения.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (номер FSRZ-2020-0012).

Список источников

1. Gaol C., Ganzer L., Mukherjee S., Alkan H. Parameters govern microbial enhanced oil recovery (MEOR) performance in real-structure micromodels // J. Pet. Sci. Eng. 2021.Vol. 205. №108814.

2. Minakov A. V., Pryazhnikov M. I., Suleymana Ya. 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(12) P. 1 238–1 240.

3. Minakov A. V., Pryazhnikov M. I., Zhigarev V. A., Rudyak V. Y., Filimonov S. A., Numerical study of the mechanisms of enhanced oil recovery using nanosuspensions // Theor. Comput. Fluid Dyn. 2021. Vol. 35. P. 477–493.

4. Minakov A. V., Pryazhnikov M. I., Suleymana Ya. N., Meshkova V. D., Guzei D. V., Experimental study of nanoparticle size and material effect on the oil wettability characteristics of various rock types // J. Mol. Liq., 2020. Vol. 327 P. 114906.

УДК 622.24.063

А. Д. Скоробогатова[1],
Е. И. Михиенкова[2],
А. В. Минаков[3], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА КРЕМНИЯ НА ТЕРМИЧЕСКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НА УГЛЕВОДОРОДНОЙ ОСНОВЕ

Исследования и разработки в области применения нанотехнологий ведутся в областях, где наночастицы потенциально могут внести вклад в решение проблем, возникающих в процессе бурения нефтегазовых скважин: ингибирование сланцев, модификация реологии, укрепление стволов скважин, создание высокоэффективных буровых растворов.

В работе [1] исследовали буровые растворы на основе воды и монтмориллонита. В качестве замены обычных добавок для буровых растворов использовали измельченный до наноразмеров (порядка 10 нм) палыгорскит (природный водный глинистый минерал с волокнистой палочковидной мик-

© Скоробогатова А. Д., Михиенкова Е. И., Минаков А. В., 2022

роструктурой). Наблюдалось существенное улучшение реологии буровых растворов при добавке наночастиц с малой концентрацией. Также наночастицы показали возможность адаптировать свойства буровых растворов за счет уменьшения размера частиц. Таким образом, показано, что наночастицы можно использовать в качестве модификатора реологии и исключить использование других дорогостоящих добавок для буровых растворов. Обнаружено, что буровой раствор с добавкой наночастиц может оптимизировать процесс бурения, включая увеличение скорости проходки, улучшенную смазывающую способность и устойчивость ствола скважины.

В работе [2] проведены экспериментальные исследования влияния наночастиц сепиолита на реологические и фильтрационные свойства бурового раствора на основе воды и бентонита при различных условиях температуры и давлениях (50–180 °C) и давления (3,45–41,37 МПа). Результаты показывают, что наночастицы сепиолита можно использовать для улучшения пластической вязкости и предела текучести бурового раствора на основе бентонита. Буровой раствор с наночастицами демонстрирует высокую стабильность реологических свойств в широком диапазоне температур и давлений; наночастицы уменьшают потери жидкости на 15 % и проницаемость на 23,4 % при пластовом давлении и температуре. Сепиолитовые наночастицы не эффективны в качестве регулятора реологии и фильтрации при низком давлении и низкой температуре.

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».

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 (CaCl2) плотностью 1,1 г/см^3 осуществляется на высокоскоростной мешалке на 20 000 об/мин OFITE 152–18 Prince Castle.

В работе исследовано соотношение УВ/вода 65/35. Для модификации свойств описанного выше бурового раствора использованы гидрофобные наноразмерные частицы SiO_2 (ООО «Бардаханов»). Концентрацию наночастиц в буровых растворах варьировали от 0.25 до 2 мас.%. Средний размер варьировался от 18 до 55 нм.

Отдельно надо сказать о методике приготовления наносуспензий. После добавления наночастиц в углеводородную среду для разрушения конгломератов раствор подвергался интенсивной обработке ультразвуком. Причем, чтобы исключить дробление дисперсной фазы до наноглобул, добавление рассола $CaCl_2$ происходило после ультразвукового диспергирования наночастиц в углеводородной среде с помощью ультразвукового технологического аппарата серии «Волна» УЗТА-0,4/22-ОМ.

Термостарение эмульсий исследовалось на 4-вальцовой печи OFITE в ячейках термостарения при 150 ºC.

Коллоидная устойчивость суспензий контролировалась с помощью анализатора TURBISCAN LAB. Принцип работы Turbiscan LAB основан на методе многократного рассеяния света (Multiple Light Scattering, MLS). Для макроскопической характеризации образца в момент времени t могут быть использованы два профиля (T и BS). Сигнал пропускания T используется при анализе прозрачных или полупрозрачных образцов, сигнал обратного рассеяния BS – при анализе полупрозрачных и непрозрачных образцов (концентрированных дисперсных систем). Измерение повторных профилей в разные моменты времени *t* позволяет охарактеризовать изменения, протекающие в исследуемом образце. Для легкого сравнения нескольких образцов Turbiscan LAB позволяет получить индекс устойчивости Turbiscan (TSI). Индекс дестабилизации рассчитывается непосредственно на основе данных, полученных на приборе: чем ниже этот параметр, тем стабильнее считается эмульсия. Измерения проведены в диапазоне температур: от 25 до 150°C.

На рис. 1–2 показаны индексы дестабилизации образцов буровых растворов, измеренные до и после термостарения. Из полученных данных (рис. 1–2) следует, что даже незначительные концентрации наночастиц оказывают существенное влияние на повышение термической устойчивости бурового раствора.

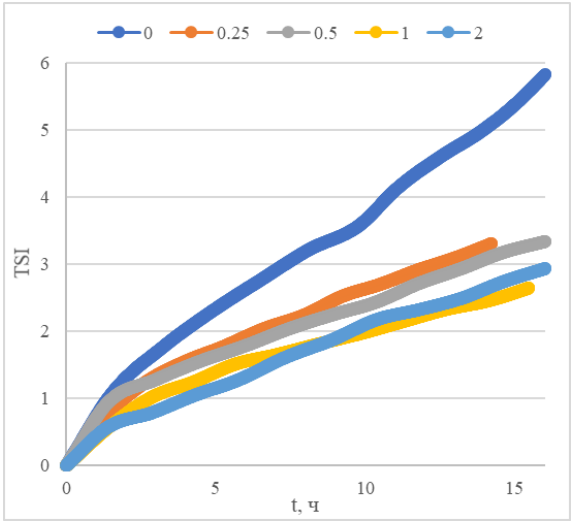


Рис. 1. Зависимость показателя устойчивости TSI от концентрации наночастиц SiO_2 (18 нм) при 25°C

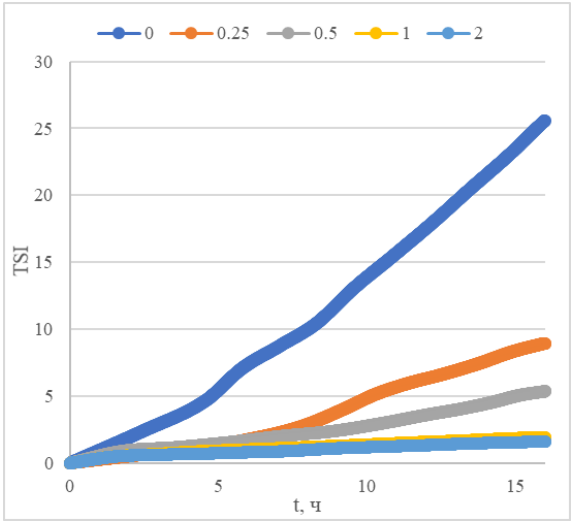
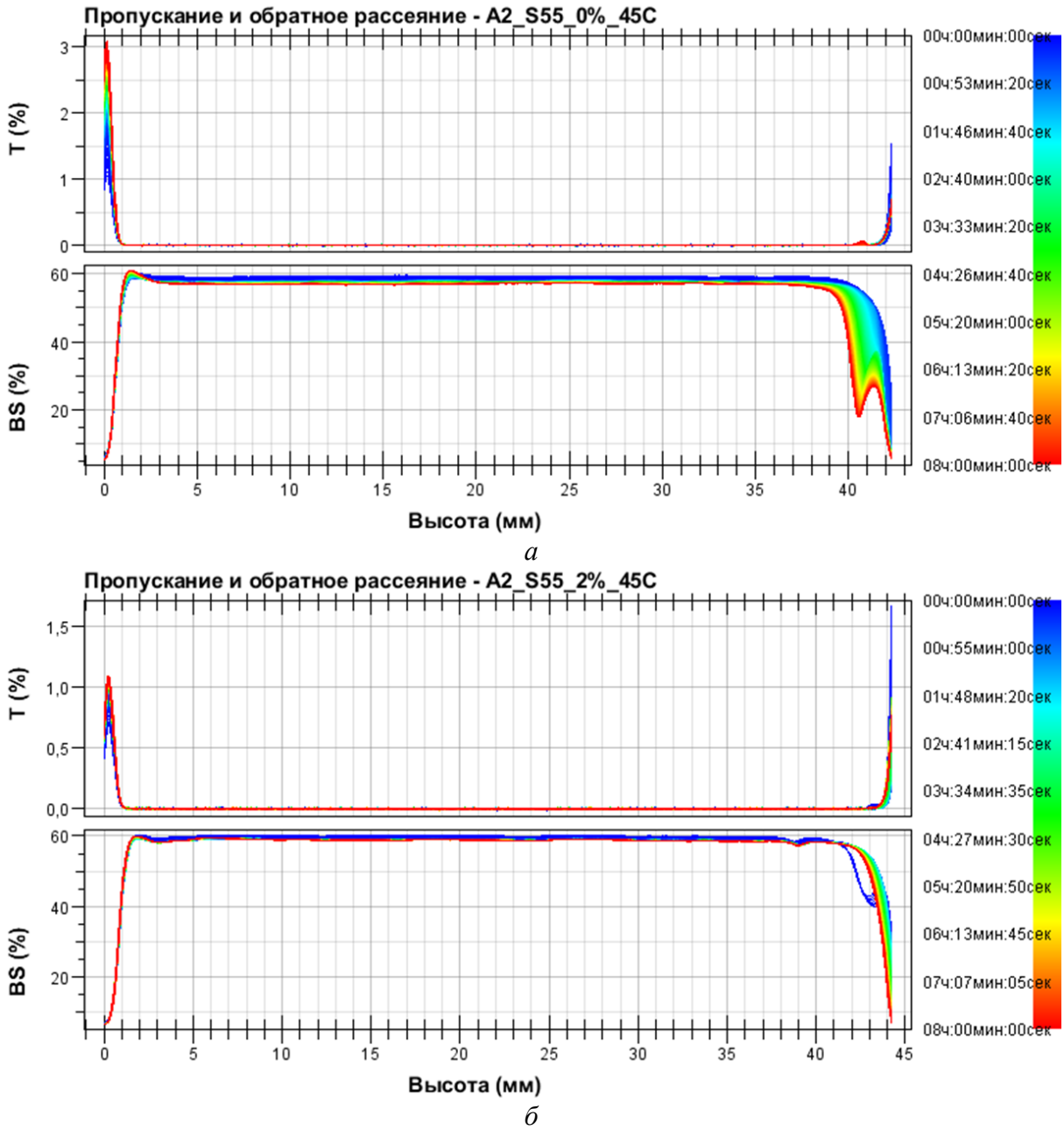


Рис. 2. Зависимость показателя устойчивости TSI от концентрации наночастиц SiO_2 (18 нм) после термостарения при 150°C

Анализ температурной зависимости показал, что с увеличением температуры устойчивость бурового раствора значительно снижается. Это связано с претерпеванием реагентами-стабилизаторами химических изменений, вследствие чего снижаются их стабилизирующие свойства. В свою очередь ухудшаются тиксотропные функции буровых растворов, увеличивается их водоотдача и происходит расслоение суспензии с выделением дисперсной фазы. Резкое изменение реологических характеристик буровых

растворов при изменении температуры является негативным обстоятельством, затрудняющим их применение при бурении скважин в условиях высоких температур. Однако также было показано, что добавление в буровой раствор наночастиц увеличивает его термическую стойкость, значительно снижая показания уменьшения стабильности под действием температуры.



а

б

Рис. 3. Изменение профилей пропускания и обратного рассеяния бурового раствора во времени при 45 °С: *а*) без добавки наночастиц; *б*) с добавкой 2 мас. % наночастиц SiO_2 (55нм)

Таким образом было показано, что несмотря на то, что температурная стабильность исследуемых эмульсий при увеличении температуры снижается, выявлено значительное влияние добавления наночастиц на процесс снижения термостабильности. Эмульсии с добавлением наночастиц показывали более высокую стойкость к процессам термического старения.

Список источников

1. Abdo J., Haneef M.D. Clay nanoparticles modified drilling fluids for drilling of deep hydrocarbon wells. Applied Clay Science. 2013. V. 86. PP. 76–82.

2. Al-Malkli N., Pourafshary P., Al-Hadrami H., Abdo J. Controlling bentonite-based drilling mud properties using sepiolite nanoparticles. Petrol. Explor. Develop. 2016. V. 43(4). PP. 717–723.

3. Minakov A. V., Zhigarev V. A., Mikhienkova E. I., Neverov A. L., Buryukin F. A., Guzei D. V. The effect of nanoparticles additives in the drilling fluid on pressure loss and cutting transport efficiency in the vertical boreholes. Journal of Petroleum Science and Engineering. 2018. Vol. 171. P. 1 149–1 158.

4. Minakov A. V., Mikhienkova E. I., Zhigarev V. A., Neverov A. L., Rudyak V. Ya. A study of the influence of nanoparticles on the properties of drilling fluids. 2018. Colloid journal. Vol. 80, Is. 4. P. 418–426.

УДК 622.276.63

Д. Д. Черных[1],
Р. А. Ваганов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
М. К. Шайхутдинова[3], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] Сибирский федеральный университет

КИСЛОТНЫЕ СОСТАВЫ ДЛЯ ОБРАБОТОК ПРИЗАБОЙНЫХ ЗОН ПЛАСТОВ СО СЛОЖНОПОСТРОЕННЫМИ КАРБОНАТНЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ

Тенденции ухудшения ресурсной базы нефтедобывающей отрасли, увеличения месторождений со сложнопостроенными коллекторами и трудноизвлекаемыми запасами нефти предопределяют перспективы развития и усовершенствования методов интенсификации притока и увеличения нефтеотдачи. Сложнопостроенные коллекторы характеризуются наличием нескольких видов пустотных пространств, которыми являются поры, трещины и каверны. Таким образом, фильтрация углеводородной среды осуществляется одновременно через трещины и сообщающиеся поры. Сложные коллекторы слагаются преимущественно карбонатной горной породой, характеризуются неоднородным строением карбонатных комплексов и неравномерным распределением фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС). Совокупность факторов, осложняющих разработку сложнопостроенных карбонатных коллекторов, вызывает необходимость индивидуального подхода по подбору оптимальной кислотной композиции для обработок призабойных зон пласта (ПЗП).

© Черных Д. Д., Ваганов Р. А., Шайхутдинова М. К., 2022

Из широкой линейки методов воздействия на ПЗП в карбонатных коллекторах наиболее распространенным является применение солянокислотных обработок (СКО) из-за высокой растворяющей способности HCl. СКО направлены на создание новых каналов и увеличение проницаемости околоскважинной зоны пласта (ОЗП) благодаря тому, что большая доля матрицы (более 60 %) растворима. В реакциях участвует непосредственно карбонатная порода, а не кольматирующее ПЗП вещество, за счет чего возможно добиться установления отрицательного значения скин-фактора. Уменьшение значения скин-фактора способствует увеличению дебита эксплуатационной скважины и коэффициента продуктивности пласта.

Таблица 1

Реакции карбонатных пород с соляной кислотой

Карбонатная порода:	Реакция с HCl:
Известняк	$CaCO_3+2HCI=CaCI_2+H_2O+CO_2$
Доломит	$MgCO_3+2HCI=MgCI_2+H_2O+CO_2$
Сидерит	$FeCO_3+2HCI=FeCI_2+H_2O+CO_2$

Базовыми добавками к HCl при проведении СКО являются:

- ингибитор коррозии;
- деэмульгатор;
- регулятор содержания железа;
- гидрофильное поверхностно-активное вещество (ПАВ).

Согласно [1–3], можно выделить рекомендации по подбору кислотного состава (КС) для обработок ПЗП карбонатных коллекторов (табл. 2).

Таблица 2

Рекомендации по подбору кислотных составов для обработок карбонатных коллекторов

В зависимости от цели обработки:	Рекомендуемая кислота:	Концентрация, %. об
1) обработка забоя скважины;	уксусная кислота	5
2) обработка каналов перфорации;	муравьиная кислота	9
	уксусная кислота	9
	HCl	15
3) обработка ПЗП для образования новых глубоких каналов;	HCl	15
	HCl Кислотная эмульсия	28
В зависимости от температуры среды:	Рекомендуемая кислота:	Концентрация, %. об
1) $T \leq 150$ ˚C	HCl	15 – 28
2) $150 < T \leq 205$ ˚C	HCl + уксусная кислота	15 + до 9
3) $205 < T$ ˚C	HCl или HCl + уксусная кислота	10 + до 9

В то же время важно учитывать допустимые концентрации органических кислот, применяющихся для снижения коррозионной активности HCl

и выравнивания фронта реакции КС, чтобы избежать выпадения нерастворимых осадков:

- для муравьиной кислоты допустимая концентрация до 13 % об.;
- для уксусной допустимая концентрация до 9 % об.

В сложно построенных карбонатных коллекторах анизотропия пласта является одной из главных причин низкой эффективности СКО. Существует риск, что КС будет поглощен зоной с более высокими ФЕС, а низкопроницаемые участки пласта не прореагируют, поэтому важно учитывать направление КС в ПЗП и регулировать скорость реакции кислоты с породой. Замедление скорости реакции, согласно [4], способствует увеличению глубины каналов после СКО, для чего применяются добавки «замедлители» и «отклонители».

Для замедления скорости и выравнивания фронта реакции HCl с породой, а также увеличения глубины образующихся каналов в сложнопостроенных карбонатных коллекторах применяются самоотклоняющиеся кислотные составы (СОКС), рекомендации по подбору которых представлены в табл. 3, исходя из исследований [5].

Таблица 3

Критерии применимости самоотклоняющихся кислотных составов

Параметры	VDA	КС с реагентом Катол-40	СТРИМ–С	Флаксокор 210 с гелирующим агентом Сурфогель А
Концентрация HCl. %	15	12–15	15	14–18
Плотность при 20 ˚С, г/см^3	–	Не менее 0,8	1,02–1,05	1,04–1,09
Исходная вязкость при 25 ˚С, мПа*с	25,2	10–15	35–40	20–30
Максимальная вязкость в пласте, мПа*с	500–600	300–400	300–400	600–700
Температура пласта, ˚С	До 150	До 80	До 120	До 120
Проницаемость пласта, мД	–	Свыше 5	Свыше 20	Свыше 5
Обводненность, %	До 90	До 90	До 80	До 95

Стоит отметить, что ключевыми критериями для подбора СОКС являются параметры пластовой температуры и проницаемости, также обводненность скважинной продукции.

В рамках работы произведен сравнительный анализ СОКС, представленных на рынке. Однако для того, чтобы подобрать оптимальный КС, который даст максимальный результат при кислотной обработке, необходимо использовать индивидуальный подход к каждой залежи по подбору КС. В первую очередь нужно руководствоваться химическим составом горных пород, типом коллектора и температурой среды. Выбирать наиболее

подходящий КС из рекомендуемых и далее на основе лабораторных испытаний корректировать состав и концентрации реагентов.

Список источников

1. Craft, B. C. Applied petroleum reservoir engineering / B. C. Craft and Murray F. Hawkins. 1959. p. 437.

2. Daccord, G. Carbonate Acidizing: Toward a Quantitative Model of the Wormholing Phenomenon / G.Daccord., E.Toubouli and R.Lenormand // SPE production engineering. 1989. p. 63–68.

3. Fredd, C. N. Validation of Carbonate Matrix Stimulation Models / C. N. Fredd and M.J. Miller // SPE 58713.2000. p. 2–3. [Электронный ресурс]. URL: https://doi.org/10.2118/58713-MS (дата обращения 01.04.2022).

4. Al-Douri, A. F. A New Organic Acid To Stimulate Deep Wells in Carbonate Reservoirs / Ahmad F. Al-Douri, M.A.Sayed, H.A. Nasr-El-Din // SPE 164110. 2013. p. 1–4. [Электронный ресурс]. URL: https://doi.org/10.2118/164110-MS

5. Андреев К. В. Исследования повышения приемистости нагнетательных скважин самоотклоняющимися кислотными составами в слоисто-неоднородном карбонатном коллекторе / К. В. Андреев // Нефтяное хозяйство. 2020. № 11. С. 98–101.

УДК 622.324.71

Д. Д. Черных[1],
Н. В. Чухарева[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет
[2] Национальный исследовательский Томский политехнический университет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРОЦЕССА МЕМБРАННОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ГЕЛИЯ ИЗ ДОБЫВАЕМОЙ УГЛЕВОДОРОДНОЙ СРЕДЫ

Тенденция освоения месторождений, природный газ которых обладает высокой степенью гелиеносности, что характерно для территорий Восточной Сибири и Дальнего Востока, вызывает необходимость применения технологий извлечения гелия при подготовке углеводородного (УВ) сырья к дальнейшей утилизации или транспортировке по магистральному газопроводу до Амурского газоперерабатывающего завода.

Гелий – это стратегически важный инертный компонент-примесь природного газа, актуализация потерь которого обусловлена в основном сжиганием попутного нефтяного газа (ПНГ) на факельных системах и экспортом

© Черных Д. Д., Чухарева Н. В., 2022

УВ газов без предварительного извлечения He. Исходя из последнего, можно судить об упущенной возможности монетизации гелия и получения дополнительной прибыли добывающим предприятиям от продажи инертных газов.

Литературно-патентный обзор существующих методов извлечения гелия из природного газа свидетельствует о том, что наиболее эффективным в рамках месторождения является применение мембранной технологии, которая не ограничена большими финансовыми затратами и объемами производства.

Согласно исследованию [1], отмечается необходимость корректировки традиционного подхода для расчета мембранных газоразделительных систем, что связано с непропорциональным изменением газопроницаемости компонентов бинарной смеси гелий-метан по мере увеличения давления в напорном канале мембранного модуля, чем нельзя пренебрегать в условиях высокого давления. Стандартный подход вносит неоднозначную интерпретацию в полученные результаты ввиду завышенных значений селективности мембран, исходя из того, что проницаемость компонентов принимается за константу.

В целях повышения эффективности установки мембранного выделения гелиевого концентрата (УМВГК) предлагается эксплуатировать оборудование в оптимальных барических условиях процесса газоразделения, методика расчета которых представлена в табл. и учитывает изменение газопроницаемости компонентов бинарной смеси гелий-метан от величины давления в напорном канале мембранного модуля. За основу взята методика Ю. И. Дытнерского [2].

Таблица

Этапы приближенного расчета
одноступенчатой мембранной схемы разделения смеси гелий-метан

<table>
<tr><th>№</th><th colspan="2">Этапы расчета</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td colspan="2">Расчет проницаемости (Λ) и селективности (α) мембраны в широком диапазоне ΔP:</td></tr>
<tr><td>$\Lambda = \Lambda_0 \exp(m\Delta P)$</td><td>$\alpha = \Lambda(He) / \Lambda(CH_4)$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td colspan="2">Расчет средней концентрации гелия в напорном пространстве аппарата (y):</td></tr>
<tr><td colspan="2">$y = (y_f - y_r) / \ln(y_f / y_r)$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td colspan="2">Определение содержания гелия в пермеате:</td></tr>
<tr><td colspan="2">$\alpha = \frac{\Lambda(He)}{\Lambda(CH_4)} = \frac{y_p}{1-y_p} \cdot \left[\frac{p_1 \cdot (1-y) - p_2 \cdot (1-y_p)}{p_1 \cdot y - p_2 \cdot y_p} \right]$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td colspan="2">Материальный баланс мембранной установки:</td></tr>
<tr><td>$P = F \cdot (y_f - y_r) / (y_p - y_r)$</td><td>$R = F \cdot (y_p - y_f) / (y_p - y_r)$</td></tr>
</table>

Окончание табл.

№	Этапы расчета
5	Определение потерь метана в потоке пермеата:
	$P \cdot (1 - y_p) / F \cdot (1 - y_f)$
6	Расчет потребной площади мембраны (δ):
	$\delta = Q(He) / \left[\Lambda(He) \cdot (p_1 \cdot y - p_2 \cdot y_p \right]$

По результатам первого этапа расчета строятся графическая зависимость селективности от изменения давления в напорном канале мембранного модуля (рис. 1).

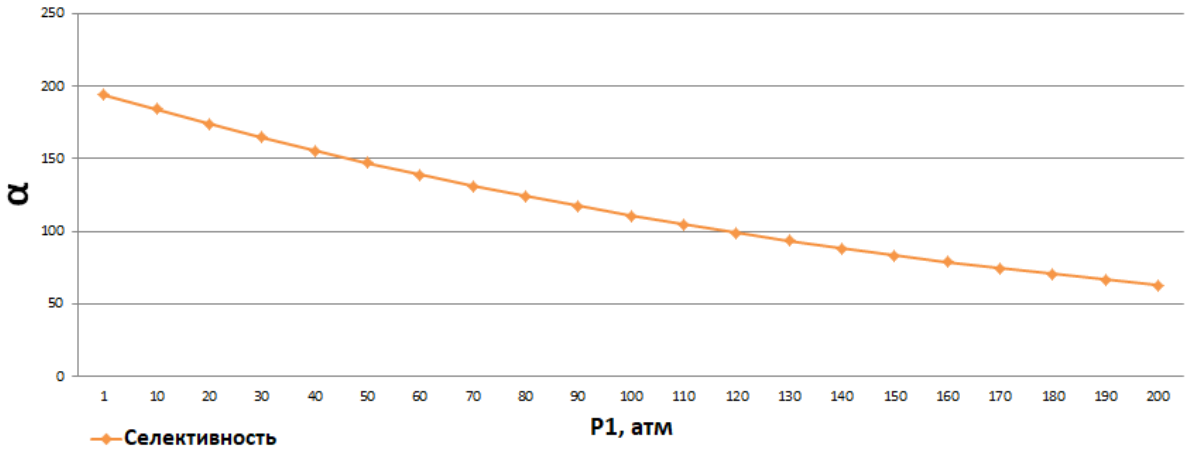


Рис. 1. График падения селективности (α) при увеличении давления в напорном канале мембранного модуля

В результате проведения расчета (табл.) в широком диапазоне давлений (от 1 до 20 МПа) в напорном канале строятся графики зависимости концентрации гелия и потерь метана в пермеате от величины давления в напорном канале мембранного модуля (рис. 2).

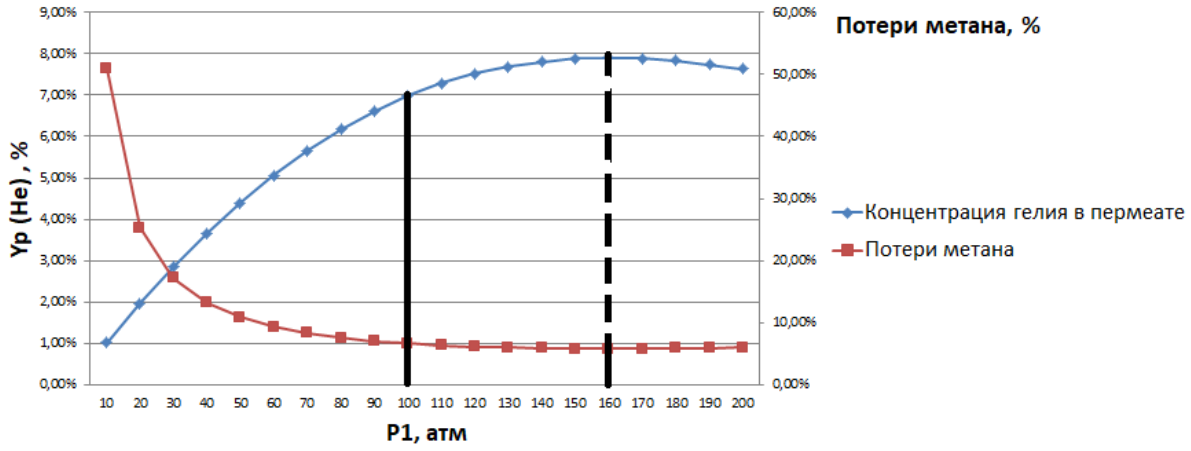


Рис. 2. Графики зависимости концентрации гелия и потерь метана в пермеате от величины давления

Графики (рис. 2) можно разделить на два участка. Первый участок, где концентрация гелия в пермеате увеличивается по мере повышения давления P_1 и достигает своего максимума, можно объяснить интенсивным проникновением гелия через селективный слой мембраны. Пунктирная черная линия, пересекая точки с максимальной концентрацией *He* и минимальными потерями метана в потоке пермеатата, определяет оптимальные условия процесса разделения бинарной смеси. На втором участке происходит повышение концентрации CH_4 в селективно проникающем потоке, вызванное значительным возрастанием проницаемости метана.

Если предположить, что барические условия эксплуатации половолоконных модулей, принятые на нефтегазоконденсатном месторождении, соответствуют значениям характерным для сплошной черной линии, то можно судить о том, что они являются не оптимальными для данного типа мембран.

Список источников

1. Каграманов Г. Г. Влияние технологических параметров на работу мембранных газоразделительных систем извлечения гелия из природного газа [Электронный ресурс] / Г. Г. Каграманов, В. Н. Гуркин // Химическая техника. № 11. 2018. [Электронный ресурс]. URL: https://chemtech.ru/vlijanie-tehnologicheskih-parametrov-na-rabotu-membrannyh-gazorazdelitelnyh-sistem-izvlechenija-gelija-iz-prirodnogo-gaza/

2. Мембранное разделение газов / Ю. И. Дытнерский, В. П. Брыков, Г. Г. Каграманов. М., Химия, 1991. С. 344–350.

Технологии и оборудование сбора, транспортировки и переработки нефти и газа

УДК 622.276

Ю. В. Абрамов[1],
К. А. Башмур[2],
Э. А. Петровский[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

РАЗРАБОТКА МАГНИТНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДЛЯ СКВАЖИННЫХ УСЛОВИЙ

Механическая зубчатая передача получила очень большое распространение в машиностроении. Зубчатая передача предназначена для передачи вращательного движения.

Однако, несмотря на высокое распространение зубчатых механизмов, они имеют значительные недостатки: потеря трения, необходимость регулярной смазки, сильный шум и механическая вибрация при высоких скоростях, высокая жесткость, которая не дает компенсировать динамические нагрузки, и нерациональное использование зубьев – в работе передачи одновременно участвует не более двух зубьев каждого из зацепляющих колёс [1].

С появлением постоянных магнитов на основе сплава неодим-железобор начались активные разработки в области магнитных передач. Они имеют весомые преимущества перед их механическими аналогами – магнитная передача не нуждается в смазке, отсутствует механическая вибрация и потери на трение, низкий уровень шума, плавная подача и удержание момента, а также внутренняя защита от перегрузок [2].

В основном, существует два основных класса магнитных передач: преобразованная топология и топология с модуляцией поля. Топология первого класса берет аналогичную топологию механических передач (рис. 1).

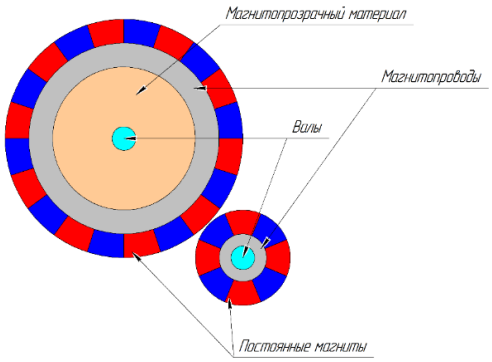


Рис. 1. Цилиндрическая магнитная передача

Данный вид магнитной передачи имеет недостаток, характерный и для механической передачи – низкое использование постоянных магнитов, из-за чего передача имеет низкую плотность крутящего момента [3]. Второй класс не имеет аналогичной зубчатой передачи. В основе действия

© Абрамов Ю. В., Башмур К. А., Петровский Э. А., 2022

данного класса магнитной передачи стоит модуляция магнитных полей, образуемых двумя роторами, содержащими постоянные магниты (рис. 2). При данной конфигурации задействуются все постоянные магниты системы, что дает высокий крутящий момент передачи.

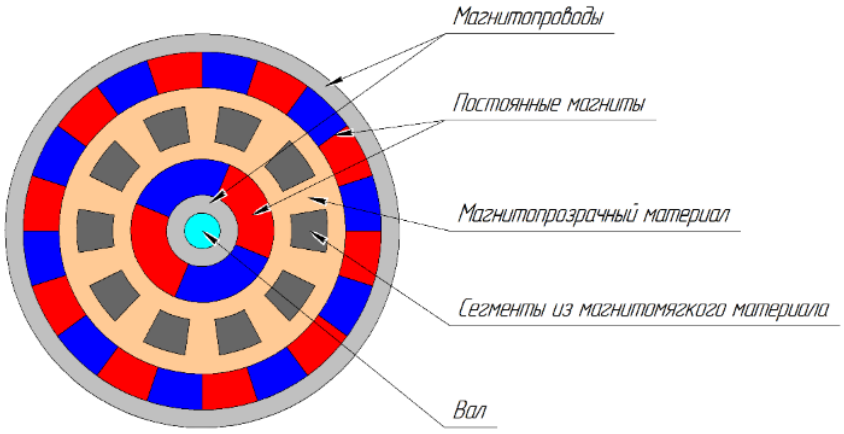


Рис. 2. Коаксиальная магнитная передача

Для улучшения способности передачи крутящего момента, а также уменьшения пульсации крутящего момента, используется магнитная сборка Халбаха на обоих роторах (рис. 3) [3]. Было выявлено, что толщина магнитопроводов и размеры сегментов из магнитомягкого материала влияют на максимальный крутящий момент магнитной передачи [4]. Также было выявлено, что некоторые из гармоник магнитного поля вносят вклад в устойчивую передачу крутящего момента и изменение скорости, тогда как другие просто вызывают пульсации момента [5].

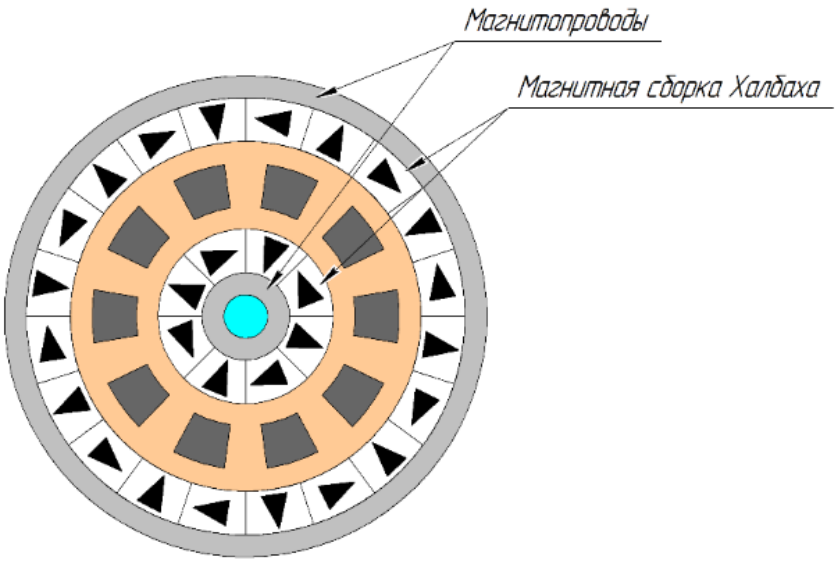


Рис. 3. Магнитная сборка Халбаха

Коаксиальная магнитная передача является наиболее предпочитаемой и перспективной, так как она обладает наибольшей плотностью момента,

что позволяет использовать передачу в условиях ограниченного пространства, к примеру, в скважинных условиях или внутритрубного пространства трубопроводов.

Так как в магнитной передаче нет непосредственного механического контакта между элементами, то, при превышении нагрузки на вал, он просто провернется, что не дает мотору выйти из строя. Из этого следует, что использование магнитной передачи актуально в таких областях как нефтедобыча, ветроэнергетика, кораблестроение, автостроение и других областях, которые характеризуются низкими частотами вращения. В этих случаях нет возможности соединять вал мотора напрямую к нагрузке. Также использование магнитной передачи возможно в составе электрогенераторов для электропитания, в частности, для питания внутрискважинных устройств.

Исследование поддержано стипендиальной программой Совета по грантам при Президенте Российской Федерации, проект СП-1051.2022.1.

Список литературы

1. Детали машин: учеб. пособие для учащихся техникумов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. школа, 1981. 399 с.

2. L. Jian, G. Xu, J. Song, H. Xue, D. Zhao, and J. Liang, “Optimum Design for Improving Modulating-Effect of Coaxial Magnetic Gear Using Response Surface Methodology and Genetic Algorithm,” Progress in Electromagnetics Research, vol. 116, no. 116, pp. 297-312, 2011.

3. K. T. Chau, “Electric Vehicle Machines and Drives: Design, Analysis and Application”. M.: HKUST, 2015. 236c.

5. Jian, L., K. T. Chau, Y. Gong, J. Jiang, C. Yu, and W. Li, “Comparison of coaxial magnetic gears with different topologies," IEEE Trans. Magn., Vol. 45, No. 10, 4526–4529, 2009.

6. Atallah, K., S. Calverley, and D. Howe, “Design, analysis and realization of a high-performance magnetic gear," IEE Proc. Electric Power Appl., Vol. 151, No. 2, 135–143, 2004.

5. Jian, L. and K. T. Chau, “A coaxial magnetic gear with halbach permanent-magnet arrays," IEEE Trans. Energy Conversion, Vol. 25, No. 2, 319–328, 2010.

УДК 621.643

Б. И. Базаров[1],
В. В. Бухтояров[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ СКВАЖИННЫХ НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБ

По данным промысловой статистики, доступным на сегодняшний день, количество аварий с НКТ в ряде случаев достигает 80 процентов от общего числа аварий скважинного оборудования. При этом затраты на ликвидацию неблагоприятных последствий коррозионных разрушений составляют до 30 процентов от затрат на добычу нефти и газа [1].

Одной из причин аварии с НКТ является коррозия. Условно, аварии из-за коррозии можно разделить на две группы. Первая, контролируемые человеком, это аварии связанные с режимом эксплуатации скважины, выбором НКТ. Вторая, не зависящие от человека, это взаимодействие металла с агрессивными агентами добываемой газожидкостной смеси (ГЖС), от агрессивного воздействия пластовых вод и т. п.

К первой группе можно отнести разрушение насосно-компрессорных труб скважин газоконденсатных месторождений, в результате выноса из пласта абразивных частиц. При дебитах скважин, обусловливающих скорости потока газа в колонне труб не выше 15 м/с, вынос песка незначителен и не превышает 3 $см^3$ песка и в 1 $м^3$ газа, однако при нарушении режима эксплуатации скважин возможно увеличение выноса песка до 0,01 % от объема добываемого газа.

Обрывы труб, т. е. разрушения локализованы на вполне определенных участках поверхности труб. Анализ выявил, что разрушения приурочены к местам резкого изменения направления и характера газожидкостного потока, а также к местам концентраций напряжений структурных изменений в металле, вызванных в процессе высадки труб. Коррозионных и эрозионный износ труб по остальным поверхностям не превышает 0,1–0,2 мм/год и поэтому серьезной опасности не представляет [2].

Вышеперечисленные причины вместе с неправильным выбором НКТ зависят от человеческого фактора, следовательно, отнесем их к первой группе.

Для условий эксплуатации НКТ главную опасность представляют общая и локальная коррозия, протекающие по классическому электрохимическому типу. При этом классический механизм зачастую осложнен дополнительными факторами, такими как присутствие продуктов жизнедеятельности бактерий коррозионно-опасного нефтяного биоценоза, наличие хлора, механических примесей и пр.

© Базаров Б. И., Бухтояров В. В., 2022

Яркий пример углекислотная коррозия насосно-компрессорных труб. Продукты коррозии при этом помимо карбонатов железа включают соединения хлора.

Воздействия нефтяного биоценоза на металл насосно-компрессорных труб также влияет на коррозию. В процессе эксплуатации происходит локальное избирательное разрушение металла трубы. Наблюдаемые язвы обусловлены коррозионными процессами, осложненными продуктами жизнедеятельности бактерий (биоценоз). Все группы бактерий обнаружены в большом для бактериальной коррозии количестве 103–104 клеток в 1 г соскоба и с высоким индексом активности 100 % (появление признаков биохимической активности в питательной среде на 1-е сутки инкубации), что свидетельствует о благоприятных условиях жизнедеятельности для этих бактерий на месте эксплуатации исследуемого образца. Деятельность биоценоза усиливает химическую коррозию стали и приводит к образованию сквозных язв в течение короткого промежутка времени (наработка наотказ – 104 сут) [3].

Опасный характер приобретает разрушение труб, когда в продукции скважин появляется сероводород. В этих случаях разрушение подземного оборудования скважин сводится к общей коррозии и сульфидному растрескиванию.

Конструкции, в которых напряжения невелики, подвержены общей коррозии, как правило, гораздо сильнее, чем сульфидному растрескиванию, а в условиях высоких растягивающих нагрузок они теряют свою работоспособность в результате сульфидного растрескивания. Опасность сульфидного растрескивания углеродистых сталей может иметь место даже при 0,05 кг/м^3 сероводорода в среде.

Проблема повышения долговечности насосно-компрессорных труб в скважинах, продукция которых содержит коррозионоактивные компоненты (сероводород, углекислый газ и др.), решается несколькими путями, из которых наиболее рациональными являются: изготовление насосно-компрессорных труб из коррозионностойких сталей и сплавов, проведение рациональной термической обработки, нанесение на поверхность труб коррозионностойких покрытий, применение ингибиторов коррозии. Изготовление насосно-компрессорных труб из нержавеющих сталей является самым надежным с точки зрения коррозионной и эрозионной стойкости труб. Помимо этого, в этом случае возможно получение труб с более высокими прочностными свойствами.

Одним из эффективных направлений повышения долговечности насосно-компрессорных труб в скважинах, продукция которых содержит углекислый газ и сероводород, является применение в качестве конструкционного материала алюминиевых сплавов. В качестве конструкционного материала для изготовления насосно-компрессорных труб МИНХиГП был рекомендован алюминиевый сплав Д16Т (Д16 – алюминиевый деформируемый сплав с высоким содержанием меди и магния. Буква Д обозначает дюраль,

а цифра 16 указывает на процентную чистоту сплава. Дюраль марки Д16Т закаленный и естественно состаренный на максимальную прочность) [3].

Список литературы

1. Никитин О. Продление жизни насосно-компрессорных труб. № 3 (45) от 15 марта 2007, в рубрике нефтегазовый комплекс.

2. Виды защиты насосно-компрессорных труб от коррозии [Электронный ресурс]. URL: https://studwood.net/1755739/tovarovedenie/vidy_zaschity_nasos-no_kompressornyh_trub_korrozii

3. Юдин П. Е., Максимук А. В., Князева Ж. В., Прокудин А. В. Особенности эксплуатации насосно-компрессорных труб в условиях скважин коррозионного фонда: ООО «Научно-производственный центр «Самара» (Самара, Россия), ГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (Самара, Россия), ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» (Когалым, Россия).

4. Научно-исследовательский институт разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб ООО «ВНИИТнефтетрубы»// Классификатор «Виды повреждений насосно-компрессорных труб при эксплуатации»: Самара, 2016.

УДК 665.6

Ю. А. Демлер[1],
Е. И. Лесик[2], канд. хим. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федерльный университет, Институт нефти и газа

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ БИОПОЛИМЕРОВ ДЛЯ ЖИДКОСТЕЙ ВЫТЕСНЕНИЯ

Применение полимерных материалов было засвидетельствовано с давних времен, однако, важность использования полимеров, полученных из природных источников, и научных изобретений по синтезу современных полимеров в коммерческих целях, спровоцированных с конца девятнадцатого века.

Органическая природа обычных полимерных веществ может вызвать нестабильность материала в различных условиях, что может привести к деградации. В результате материал не только потеряет свою применимость, но также может произвести токсичные побочные продукты и, следовательно, может создать серьезную проблему для здоровья и безопасности, а также для защиты нашей окружающей среды. Несколько факторов окружающей среды, таких как температура, влажность, ультрафиолетовое

© Демлер Ю. А., Лесик Е. И., 2022

излучение солнца, озон, примеси, механическая нагрузка, химические вещества и микроорганизмы, по отдельности или в сочетании, могут привести к деградации полимерных материалов. Это исследование будет в первую очередь сосредоточено на тепловой или термической деградации этих материалов.

Исследования термической деструкции полимерных материалов обычно подразумевают связанные с этим изменения в инертных атмосферных условиях, однако, в реальных приложениях при нормальных атмосферных условиях кислород играет решающую роль в процессе деградации. Следовательно, это исследование охватывает как термическую, так и термоокислительную деградацию этих полиакриламидов в виде чистой полимерной формы, а также их композитов.

Основные физические и химические свойства полиакриламидов, реологическое поведение полимера и его высокая растворимость в воде и других органических растворителях, таких как формамид, которые могут сильно влиять на все химические свойства полиакриламидов. В дополнение к высокой абсорбции и вязкости полимера, объясняющей его использование в качестве загустителя и вискозификатора в нефтегазовой промышленности или в качестве рассеивателя воды в сельском хозяйстве.

Химические свойства полиакриламида в основном связаны с разделением полиакриламида на различные категории в соответствии с их электрическим зарядом неионный, анионный и катионный полиакриламид.

Это разделение дает различные другие свойства, такие как электрическая активность полиакриламидов и, следовательно, новое применение в качестве электрофорезных гелей; прежде всего, амфифильные свойства некоторых катионных полиакриламидов, которые объясняют, что они широко используются в качестве флокулянтов для очистки сточных вод.

Способы полимеризации полиакриламида: основной механизм полимеризации, то есть свободнорадикальная полимеризация, и ее применение в различных промышленных процессах в качестве обратной эмульсии, диспергирования и процесса сухой полимеризации.

В среде большинства применений полиакриламидов наш полимер находится в контакте с различными факторами, которые инициируют реакцию разложения, такими как кислород, свет, биоматериал, вода.

Мы сосредоточились на явлениях термической деструкции, а точнее термоокислительной, мы изучили механизм, кинетику и то, что может повлиять на термическую деструкцию полиакриламидов, и мы увидели, что основное влияние оказывают молекулярная структура и молекулярная масса полиакриламида, контролируемые типом используемого сополимера и методом полимеризации.

Кроме того, из-за фактора окружающей среды, такого как вода, кислород, свет и соседние молекулы или растворители, которые, как мы видели, могут создать синергическую реакцию разложения или реакцию производных, которая может изменить молекулярную структуру наших полиакриламидов и, следовательно, их термическую стойкость.

В дополнение к этому были проанализированы другие исследования, в которых мы видели стабилизатор света с затрудненным амином и более широко называемый HAS, который доказал свое влияние на фотостабильность, фактически ингибировал воздействие света на полимер и, таким образом, синергизм между фото и термической деградацией.

Список источников

1. Friedman M., Mottram D. Chemistry and Safety of Acrylamide in Food. New York: Springer, 2005. 476 p.

2. Huang S.-Y., Lipp D.W., Farinato R.S. Acrylamide Polymers // Encyclopedia of Polymer Science and Technology. Vol. 1. New York: John Wiley & Sons, 2001. P. 41–79. DOI: 10.1002/0471440264.pst004.

3. Vlassopoulos D., Schowalter W.R. Characterization of the Non-Newtonian Flow Behavior of Drag-Reducing Fluids // Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics. 1993. 49(2-3). P. 205–250. DOI: 10.1016/0377-0257(93)85003-S.

4. Chmelir M., Künschner A., Barthell E. Water Soluble Acrylamide Polymer, 2. Aging and Viscous Flow of Aqueous Solution of Polyacrylamide and Hydrolyzed Polyacrylamide // Macromolecular Materials and Engineering. 1980. 89(1). P. 145–165. DOI: 10.1002/apmc.1980.050890114.

5. Caufield M.J., Qiao G.G., Solomon D.H. Some Aspects of the Properties and Degradation of Polyacrylamides // Chemical Reviews. 2002. 102(9). P. 3 067–3 083. DOI: 10.1021/cr010439p.

6. Hunkeler D., Hamielec A.E., Baade W. Mechanism, Kinetics and Modelling of the Inverse-Microsuspension Homopolymerization of Acrylamide // Polymer. 1989. 30(1). P. 127–142. DOI: 10.1016/0032-3861(89)90393-5.

7. Reed W.F., Alb A.M. Monitoring Polymerization Reactions: From Fundamentals to Applications. Hoboken: John Wiley & Sons, 2014. 479 p.

8. Woodrum G.T., Peterson M.A. Continuous Process for Manufacturing Superabsorbent Polymer. US patent 6187828B1. 2001.

9. Takeda H., Kawano M. Process for the Preparation of Dispersion of Water-Soluble Cationic Polymer. US patent 5006590. 1991.

10. Werges D.L, Ramesh M. An Improved Process for the Preparation of Water-Soluble Polymer Dispersion. European patent 657478A3. 1995.

11. Selvarajan R. Synthesis of High Molecular Weight Anionic Dispersion Polymers. US patent 5605970. 1996.

12. Vijayalakshmi S.P., Madras G. Effect of Temperature on the Ultrasonic Degradation of Polyacrylamide and Poly(ethylene Oxide) // Polymer Degradation and Stability. 2004. 84. P. 341–344.

13. Kay-Shoemake J.L., Watwood M.E., Lentz R.D. et al. Polyacrylamide as an Organic Nitrogen Source for Soil Microorganisms with Potential Effects on Inorganic Soil Nitrogen in Agricultural Soil // Soil Biology and Biochemistry. 1998. 30(8-9). P. 1045–1052. DOI: 10.1016/S0038-0717(97)00250-2.

14. Muller G. Thermal Stability of Polyacrylamide Solutions: Effect of Residual Impurities in the Molecularweight-Degradation Process upon Heating // Polymer Bulletin. 1981. 5. P. 39–45. DOI: https://doi.org/10.1007/BF00255085.

15. Pei Y., Zhao L., Du G. et al. Investigation of the Degradation and Stability of Acrylamide-Based Polymers in Acid Solution: Functional Monomer Modified Polyacrylamide // Petroleum. 2016. 2(4). P. 399–407. DOI: 10.1016/j.petlm.2016.08.006.

16. Sykes P. Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry. Harlow: Pearson Education Limited, 1996. 432 p.

17. Smith E.A., Prues S.L., Oehme F.W. Environmental Degradation of Polyacrylamides. 1. Effects of Artificial Environmental Conditions: Temperature, Light, and pH // Ecotoxicology and Environmental Safety. 1996. 35. P. 121–135. DOI: 10.1006/eesa.1996.0091.

18. Smith E.A., Prues S.L., Oehme F.W. Environmental Degradation of Polyacrylamides II. Effects of Environmental (Outdoor) Exposure // Ecotoxicology and Environmental Safety. 1997. 37. P. 76–91. DOI: 10.1006/eesa.1997.1527.

19. Голубева И. А., Толстич Л. И., Галлямова Е. П. и др. Деградация и стабилизация полиакриламида// Международный журнал полимерных материалов и полимерных биоматериалов. 1992. 16(1-4). С.131-137. DOI: 10.1080/00914039208035415

УДК 621.311.21:622.276

А. Н. Димов[1],
К. А. Башмур[2],
Э. А. Петровский[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФИЛЯ ВИНТОВОГО РЕЛЬЕФА РОТОРА АВТОНОМНОЙ ГИДРОТУРБИНЫ НЕФТЕПРОВОДОВ

На сегодняшний день достаточно актуальным является вопрос обеспечения электроэнергией сопутствующего оборудования магистральных нефтепроводов: регулирующей и предохранительной арматуры, контрольно-измерительной аппаратуры, устройств защиты от коррозии, нагревательных устройств. Одним из способов решения данной проблемы может стать применение гидротурбин в составе нефтепроводов [1].

Современные конструкции лопаточных и шнековых турбин не предполагается возможным устанавливать внутри нефтепроводов по ряду причин. Основная из них заключается в том, что тело турбины перекрывает живое сечение потока, тем самым разрушая его ядро и приводя к возникновению больших величин гидравлических сопротивлений. Это, в свою очередь, означает, что поток будет терять энергию, сообщённую ему насосом, а зна-

© Димов А. Н., Башмур К. А., Петровский Э. А., 2022

чит, для поддержания изначального напора в нефтепроводе необходимо будет совершать дополнительную работу. Помимо этого, перекрытие потока ведёт к образованию пузырьков газа и их дальнейшему схлопыванию (кавитации), которое приводит к увеличению скорости изнашивания турбины, снижая её надёжность.

В соответствии с вышесказанным, предлагается использовать гидротурбину с внутренним винтовым рельефом [2]. Целью данной работы является определение оптимальной формы профиля винтового рельефа с точки зрения получения максимальной величины крутящего момента.

Конструкция гидротурбины представляет собой цилиндрическое тело с нанесённым на его внутренней поверхности винтовым рельефом. Турбинное устройство (рис. 1) состоит из непосредственно цилиндрического тела 1, являющимся сборным из вращающихся 3 и невращающихся 4 частей. На их внутреннюю поверхность нанесён винтовой рельеф особого сечения 2. На торцах частей 3 и 4 выполнены кольцевые площадки для установки подшипников 6. Для защиты от внешних факторов тело турбины 1 может быть изолировано цилиндрическим полым телом 7, по своей сути являющимся трубой магистрального нефтепровода [3].

Для определения оптимальной формы профиля винтового рельефа была проведена серия гидродинамических расчётов в среде SolidWorks Flow Simulation. Для этого была подготовлена упрощённая 3D модель и заданы начальные параметры жидкой среды.

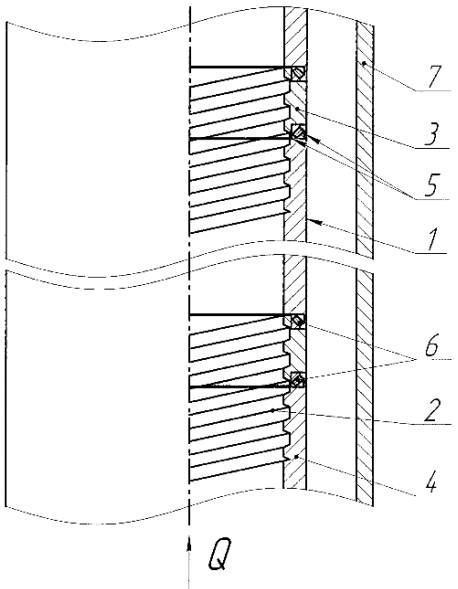


Рис. 1. Конструкция турбинного устройства: 1 – полое цилиндрическое тело; 2 – внутренний рельеф; 3 – вращающаяся часть; 4 – невращающаяся часть; 5 – торец; 6 – подшипники; 7 – защитный кожух

Конструкция модели турбинного устройства состоит из 3 неподвижных секций и 2 вращающихся. Общая длина модели составляет 8 м: длина каждой неподвижной и вращающейся частей равна 2 м и 1 м соответственно. Внешний диаметр тела турбинного устройства был выбран в соот-

ветствии с ГОСТ 31447-2012 и составил *D = 1 020* мм. Толщина стенок – 40 мм [4].

В качестве граничных условий были установлены массовый расход на входе (1 427 кг/с), а также давление на выходе (6,3 МПа). Такие значения расхода и давления характерны для нефтепровода «Заполярье – Пурпе – Самотлор» [5].

Общий вид 3D модели, выполненной в SolidWorks, а также расчётная сетка представлены на рис. 2.

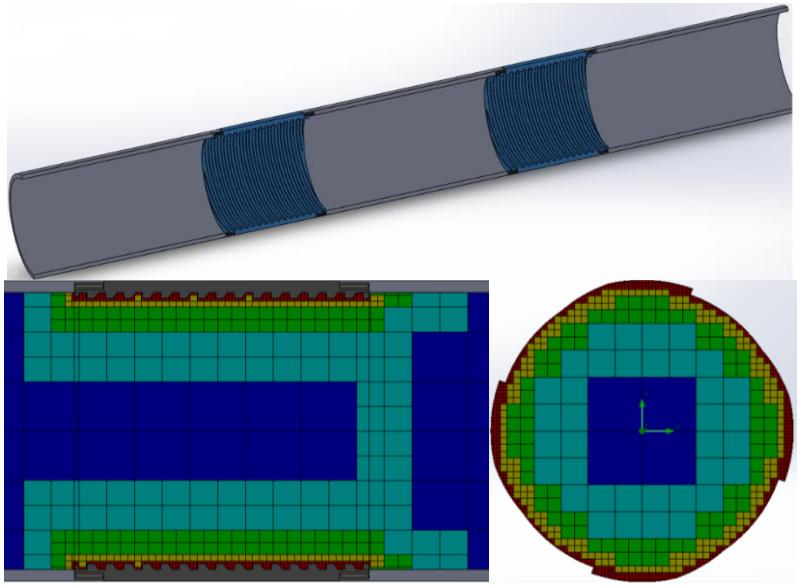


Рис. 2. 3D модель и расчётная сетка турбинного устройства

Одним из основных факторов, влияющих на характеристики турбины, является форма профиля винтового рельефа. В ходе проведения расчётов были рассмотрены 7 различных профилей: треугольный (в т. ч. прямоугольный треугольник), прямоугольный, параболический, в форме полуокружности и трапециевидный (в т. ч. прямоугольная трапеция). Результаты расчётов представлены в табл.

Таблица

Результаты расчётов при различных профилях винтового рельефа

Форма профиля	Значение крутящего момента, Н·м	
	Первая секция	Вторая секция
Треугольник	739,16	717,25
Прямоугольный треугольник	779,70	760,72
Прямоугольник	771,94	752,81
Парабола	793,91	769,93
Полуокружность	840,66	818,11
Трапеция	888,75	863,72
Прямоугольная трапеция	934,30	911,09

Таким образом, основываясь на результатах проведённых расчётов, становится очевидным, что наиболее эффективным в плане получения мак-

симальной величины крутящего момента турбины является форма профиля винтового рельефа в виде прямоугольной трапеции. Объясняется это тем, что усилие, передаваемое потоком на стенку винтового рельефа, будет больше, если угол встречи потока со стенкой равен 90^0.

Исследование поддержано стипендиальной программой Совета по грантам при Президенте Российской Федерации, проект СП-1051.2022.1.

Список источников

1. О возможностях применения низконапорных микроГЭС для автономного энергоснабжения технологических устройств нефтепроводов / А. Г. Парыгин, А. В. Волков, А. В. Рыженков [и др.] // Нефтяное хозяйство. 2015. № 10. С. 127–130.

2. Пат. 2695735 Российская Федерация, МПК F15D 1/12, E21B 41/00. Завихритель и способ закрутки потока текучей среды, скважинный электрогенератор, содержащий завихритель потока текучей среды, и способ генерирования электроэнергии в скважине / К. А. Башмур, Э. А. Петровский. №2018143155; заявл. 05.12.2018; опубл. 25.07.2019, Бюл. №21. 17 с.

3. Башмур К. А., Петровский Э. А., Шадчина Ю. Н. Гидродинамический модуль с рельефом для автономного электроснабжения технологического оборудования // Энергетические системы. 2019. № 1. С. 218–223.

4. ГОСТ 31447-2012 Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктов. Технические условия (с поправкой). Введ. 01.01.2015. М.: Издательство стандартов, 2013. 29 с.

5. Нефтепровод Заполярье – Пурпе – Самотлор [Электронный ресурс]: Energybase.ru. Режим доступа: https://energybase.ru/pipeline/polar-region-purpe-samotlor.

УДК 665.3

Ю. А. Истомин[1],
С. Н. Вильдяйкин[2],
С. С. Косицына[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ БИОТОПЛИВНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ РАПСОВОГО МАСЛА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СУДОВЫХ ВЫСОКО- И СРЕДНЕОБОРОТНЫХ ДИЗЕЛЯХ

Основной тенденцией развития топливно-энергетического сектора по праву могут считаться возобновляемые источники энергии, и биотоп-

© Истомин Ю. А., Вильдяйкин С. Н., Косицына С. С., 2022

лива вчастности. Развитие и повсеместное внедрение биотоплива в повседневнуюжизнь людей помогут значительно снизить потребление нефтяных ресурсов и нагрузку на окружающую среду, что также поможет сделать жизнь в густонаселенных мегаполисах значительно более комфортной и безопасной. Именно поэтому исследованиями в области биоэнергетики и биотопливзанимаются такие всемирно известные компании, как: Газпром, Роснефть, Renewable energy group и др.

В данной работе представлены результаты измерений технологических показателей биотопливных композиций на основе прямогонной дизельной фракции утяжеленного фракционного состава (далее – УФС) и продуктов обработки рапсового масла (далее – ЭРМ).

ЭРМ получали переэтерификацией жирных кислот, входящих в состав рапсового масла, с изопропиловым спиртом в эквимолярном соотношении и в присутствии кислотного катализатора при температуре 100+5 °С в течение 2 часов. Соотношение УФС: ЭРМ варьировали в диапазоне 0 % до 100 % об. с шагом 25 %. Образцу с содержанием УФС равным 100 % был присвоен № 1, соответственно, образец № 5 содержал в себе 100 % ЭРМ. Для данных смесей определяли фракционный состав по ГОСТ 2177, плотность по ГОСТ Р 51069, вязкость по ГОСТ 33, температуру потери текучести по ГОСТ 20287-91.

В результате исследования было показано, что вязкость образцов изменялась в диапазоне от 10,124 мм/с^2 до 8,197 мм/с^2 при 40°С. Увеличение доли ЭРМ в смеси приводило к незначительному увеличению вязкости. Плотность образцов при 15°С изменялась в диапазоне от 889,8 кг/м^3 до 878,2 кг/м^3. При увеличении массовой доли эфира в исследуемых образцах, определяемые значения плотности увеличивались (рис.).

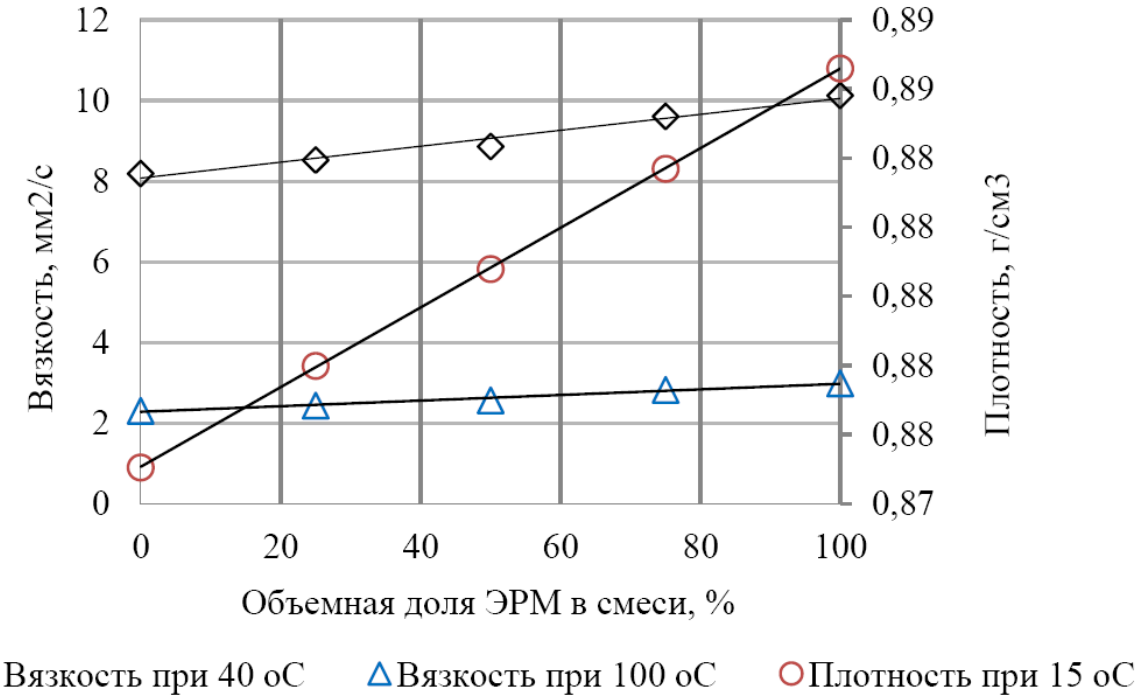


Рис. Измеренные значения вязкости и плотности смесей УФС и ЭРМ

Температура застывания ЭРМ составила минус 32 °С, при этом для всех образцов, содержащих УФС, значение показателя не превышало минус 27°С. Границы температуры выкипания УФС составили 280–356 °С. Для ЭРМ выход фракций, выкипающих до 360 °С, составил 63,3 %.

Таким образом, значения измеренных показателей соответствуютнормативным значениям для топлива маловязкого судового марки DMB.

Полученные результаты показывают, что полученная смесь УФС и ЭРМ может быть использована в качестве топлива для некоторых видов судовых двигателей. Также видно, что использование изопропилового эфира в качестве реагента и дальнейший синтез ЭРМ из него технологически возможен и целесообразен. Использование кислотного катализатора во время синтеза ЭРМ позволяет получить продукт, улучшающий свойства изначального УФС, поэтому вовлечение изопропилового эфира жирных кислот рапсового масла в топливо маловязкое судовое возможно без существенного ухудшения или же с улучшением его эксплуатационных характеристик.

Исследования выполнены по государственному заданию Минобрнауки России по проекту «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоплив и оптимальных биотопливных композиций, обеспечивающих возможность трансформации потребляемых видов энергоносителей в соответствии с тенденциями энергоэффективности, снижения углеродного следа продукции и использования видов топлива альтернативных ископаемому» (Контракт FSRZ-2021-0012) в научной лаборатории биотопливных композиций Сибирского федерального университета, созданной в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Енисейская Сибирь».

Список литературы

1. ГОСТ 2177. Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава. Минск: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и классификации.

2. ГОСТ Р 51069. Нефть и нефтепродукты. Метод определения плотности,относительной плотности и плотности в градусах API ареометром. М.: Госстандарт России.

3. ГОСТ 20287-91. Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания. М.: ИПК издательство стандартов.

4. ГОСТ Р 54299-2010. Топлива судовые. Технические условия. М.:Стандартинформ, 2012.

УДК 62-752.2

В. А. Качаева[1],
К. А. Башмур[2],
В. В. Бухтояров[3], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МАГНИТОЖИДКОСТНОЙ ВИБРОГАСЯЩЕЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Установка виброизолирующего оборудования является обязательной при эксплуатации динамического оборудования [1]. Магнитожидкостные виброгасящие системы используются как способ активного виброгашения колебаний трубопроводов, в частности электрореологические демпферы [2]. При нулевом поле жидкость внутри демпфера имеет пренебрежимо малый предел текучести и ведет себя как ньютоновская жидкость с постоянной вязкостью. Для изменения вязкости электрореологической жидкости создается сильное электрическое поле [3]. В таких конструкциях используется кольцевой поток жидкости за счет установки свободного поршня со штоком.

Проведем расчет демпфирующих характеристик магнитожидкостной виброгасящей системы, приняв дополнительные силы равные нулю. Предполагаемые характеристики для жидкости и параметры конструкции представлены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные для расчета

Параметр	μ, мПа·с	$C_{\tau E}$, Па·мм/V	τ_{Ymax}, кПа	ρ, кг/м3	D_P, мм	R_{FA}, мм	t_{FA}, мм	L_{FA}, мм	D_R, *мм*
Значение	40	0,4	4	1500	30	18	0,5	200	12

Жидкостное кольцевое пространство представляет собой тонкое пространство среднего радиуса R_{FA} и толщины t_{FA} между внешним корпусом и внутренней трубкой. Отношение кольцевой площадь поршня A_{PA}, зависящей от диаметра поршня D_P и штока D_R, и площади поперечного сечения жидкостного кольцевого пространства A_{FA}, показывает коэффициент площади, рассчитываемый по формуле:

$$f_A = \frac{A_{PA}}{A_{FA}} = \frac{\frac{\pi}{4}(D_P^2 - D_R^2)}{2\pi R_{FA} t_{FA}}.$$

Жидкостное кольцевое пространство играет роль клапана с более высокой скоростью по сравнению со скоростью поршня. В результате расчета коэффициент площади составляет 10.5, что свидетельствует о разнице в 10

© Качаева В. А., Башмур К. А., Бухтояров В. В., 2022

раз между скоростью в затрубном пространстве и скоростью поршня. При таком отношении скоростей потери динамического давления довольно малы, что создает преимущество виброгасящей системы перед обычной конструкцией.

Квадратичный коэффициент демпфирующей силы C_Q:

$$C_Q = 0.5\rho\alpha f_A^2 A_{PA},$$

где α – поправочный коэффициент кинетической энергии.

Перепад давления P_V составляет:

$$P_V = \frac{6\mu L_{FA} A_{PA} V_D}{\pi R_{FA} t_{FA}^3}.$$

Перепад давления P_V действует на кольцевую площадь поршня, тогда с точки зрения скорости демпфера, сила вязкого демпфера:

$$F_{D,V} = A_{PA} P_V,$$

тогда коэффициент демпфирования поля:

$$C_D = \frac{F_{D,V}}{V_D}.$$

Чтобы получить эффект демпфирования, приложенная разность электрических потенциалов E между внутренней и внешней трубками дает радиальную напряженность электрического поля, что определяет предельное напряжение сдвига τ_{ER}.

$$\tau_{ER} = C_{\tau E} \frac{E}{t_{FA}},$$

где $C_{\tau E}$ – коэффициент, зависящий только от свойств ЕР-жидкости.

Сдвигающее усилие, необходимое для движения ЕР-жидкости:

$$F_{FA,ER} = 2(2\pi R_{FA}) L_{FA} \tau_{ER}.$$

Эта сила возникает в результате перепада давления, действующего на площадь поперечного сечения кольцевого пространства жидкости. Следовательно, эффективное падение давления сдвига магнитной жидкости:

$$P_{ER} = \frac{F_{FA,ER}}{A_{FA}} = 2\frac{L_{FA} C_{\tau E} E}{t_{FA}^2}.$$

Тогда результирующая сила сдвига электрореологической жидкости составляет:

$$F_{D,ER} = P_{ER} A_{PA} = 2 \frac{L_{FA} A_{PA} C_{\tau E} E}{t_{FA}^2}.$$

Таким образом, сила выдвижения демпфера при положительном движении поршня может быть приблизительно рассчитана по формуле

$$F_D = C_D V_D + C_Q V_D^2 + C_E abs(E).$$

В результате расчета получены значения, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Полученные значения демпфирующих характеристик ЕР-демпфера

Параметр	Q, л/с	V_{FA}, м/с	P_V, МПа	$F_{D,V}$, кН	C_D, Нс/м	E, В	E/t, МВ/м	τ_{ER}, кПа	P_{ER}, МПа	F_{DER}, кН	C_E, Н/В	V_D, м/с
Значение	0,297	5,25	2,016	1,197	2,394	5 000	10	4	3,2	1,9	0,38	0,5

При низких скоростях движения поршня приложенный потенциал будет основным влияющим на виброгашение фактором. При данной скорости движения поршня, демпфирующие характеристики магнитожидкостной системы имеют потенциал увеличения характеристик виброгашения.

Данное исследование выполняется по государственному заданию по проекту «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоплив и оптимальных биотопливных композиций, обеспечивающих возможность трансформации потребляемых видов энергоносителей в соответствии с тенденциями энергоэффективности, снижения углеродного следа продукции и использования видов топлива альтернативных ископаемому» (Контракт FSRZ-2021-0012) в научной лаборатории биотопливных композиций Сибирского федерального университета, созданной в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Енисейская Сибирь».

Список источников

1. Разумов И. К. Основы теории энергетического действия вибрации на человека. М.: Медицина, 1975. 208 с.

2. Адаптивное управление вибрациями бурильной колонны. Э. А. Петровский, К. А. Башмур, И. С. Нашиванов. // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2018. № 10. С. 8–11.

3. Dixon J. C. The Shock absorber handbook: Second Edition. New York: John Wiley & Sons, Ltd. 2007. P. 445.

УДК 622.276

К. В. Кибальник
Сибирский федеральный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Наиболее характерными осложнениями в процессе добычи нефти являются отложения неорганических солей во внутрискважинном оборудовании и асфальтосмолопарафиновые отложения (АСПО) на внутренних стенках насосно-компрессорных труб.

На месторождении Х Красноярского края сталкиваются с отложениями АСПО. Месторождение расположено в зоне Крайнего Севера. Оно крупное, сводовое, многопластовое. Основные нефтегазоносные комплексы – юрский и меловой. Установлена продуктивность юрских отложений, отличается сложной структурой с множественными коллекторами. Пласты коллектора сложены песчаниками. В геологическом строении месторождения принимают участие метаморфические образования архейско-среднепротерозойского возраста, осадочные образования ранне-средне-позднепалеозойского и мезозойско-кайнозойского возраста. Глубоким бурением изучены только отложения мезозойско-кайнозойского возраста.

На отметках 0–1 200 находятся вечномерзлые породы с отрицательной температурой. Нефть месторождения тяжелая, вязкая, с высоким содержанием смол и асфальтенов, что в сочетании с низкими пластовыми температурами и высоким газовым фактором приводит к необходимости поиска решений по минимизации негативных последствий образования АСПО. Так, отложения чаще всего образуются от устья и до глубины 1 200–1 500 м. При температуре пласта от +10°С до +30°С АСПО растворены в нефти, постепенно поднимаясь по стволу скважины вверх, температура уменьшается, Жидкость остывает и АСПО откладываются на внутренних стенках НКТ, что сужает проход и осложняет работу насоса.

В настоящее время на месторождении применяет комплекс мероприятий как по удалению образовавшихся отложений (механическая очистка, промывка горячей нефтью, греющий кабель), так и по предотвращению их образования химическими методами (применение ингибиторов).

Целью настоящей работы является исследование состава и свойств АСПО в механизированных нефтедобывающих скважинах с целью повышения эффективности применяемых технологий борьбы с данным осложнением.

Первоначальным этапов таких работ является исследование состава АСПО и факторов, предшествующих их образованию.

© Кибальник К. В., 2022

Состав АСПО зависит от многих факторов. Это и природа нефти, ее возраст, содержание в ней твердых углеводородов, а также термодинамические условия, при которых формируются отложения и места отбора проб. В среднем групповой состав АСПО [1,2].

Отложения были отобраны с 4 скважин разных кустов. Групповой химический состав нефти и АСПО определялся по методу SARA, включающему осаждение асфальтенов 40-кратным объемом н-гептана, сорбцией деасфальтизованной нефти на силикагеле с последующей десорбцией парафинов и ароматики смесь нефраса и толуола, смол – спирто-бензольной смесью, с последующим выпариванием [4].

Массовую долю механических примесей определяли по ГОСТ 6370, содержание воды по ГОСТ 2477, кинематическую вязкость нефти – по ГОСТ 33. Результаты представлены в табл.

Таблица

Групповой химический состав нефти и АСПО

Группа компонентов	Нефть	АСПО
Парафины	2,7	30
в т. ч. твердые парафины	–	26
Смолы	15,5	29
Асфальтены	0,63	15
Массовая доля механических примесей	0,024	0,04
Объемная доля воды	13,0	0
Кинематическая вязкость при 20 °С	96,44	–

К проблемам, связанным с формированием отложений АСПО месторождения Х относится высокое содержание асфальтенов в нефти и благоприятные условия для их агрегации из-за низкой обводненности скважинной продукции. В результате взаимодействия асфальтенов с механическими примесями, формирующимися в пластовых условиях, такими как глинистые частицы, кальцит и т. д., образуются труднорастворимые отложения.

Как видно из полученных данных, отложения месторождения Х относятся к асфальтеновому типу вида А1. Таким образом, в отношении этого типа отложений рекомендуется использовать удалители, содержащие преимущественно ароматические углеводороды и полярные компоненты.

Список источников

1. Иванова, Л. В. Асфальтосмолопарафиновые отложения в процессах добычи, транспорта и хранения / Л. В. Иванова, Е. А. Буров, В. Н. Кошелев // Нефтегазовое дело. 2011. № 1. С. 268–291.

2. Тихомиров, Е. В. Анализ основных технологий утилизации асфальтосмолопарафиновых отложений / Е. В. Тихомиров, Ю. В. Куликова // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2017. № 5. С. 131–134.

3. Бурханов, Р. Н. О некоторых физических свойствах асфальтосмолопарафиновых отложений / Р. Н. Бурханов, И. А. Гуськова // Нефтепромысловое дело. 2010. № 2. С. 53–56.

4. Групповой состав нефти и методы его изучения / А. Е. Чемоданов, А. В. Вахин, С. А. Ситнов, Д. А. Феоктистов. Казань: Казанский федеральный университет, 2018. 21 с.

УДК 622.276

К. В. Кибальник
Сибирский федеральный университет

ПОДБОР РАСТВОРИТЕЛЕЙ-УДАЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ БОРЬБЫ С АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ

Большое количество скважин на месторождении Х осложнено асфальтосмолопарафиновыми отложениями (АСПО), влияющими на эксплуатацию глубинно-насосного оборудования, что составляет практически одну третью часть от всех нефтедобывающих механизированных скважин месторождения.

Комплексный подбор реагентов и разработка технологий для очистки глубинно-насосного оборудования от АСПО являются важными задачами, позволяющими снизить временные и экономические затраты.

В работе представлены результаты экспериментальных исследований по подбору эффективных растворителей-удалителей АСПО в механизированных нефтедобывающих скважинах.

Исходя из проведенного анализа группового химического состава отложений, было показано, что в их составе преобладают асфальтены (15 %) и смолы (29 %), а также присутствует достаточно большое количество твердого парафина (26 %). Таким образом, в качестве основных компонентов удалителя использовали алифатический (нефрас), ароматический (толуол) и полярный (ацетон) растворители.

Подбор растворителя выполняли методом корзинок по методике НИИ «Нефтепромхим» в статических условиях, время контакта с растворителем – 2 ч, температура испытания – 30 °С [4].

Рассчитывали растворяющую, диспергирующую и моющую способность реагентов по формулам:

1. Диспергирующая способность растворителя – способность растворителя разрушать АСПО на более мелкие фрагменты.

$$Эд = Gф/G_{АСПО} \times 100\ \%, \quad (1)$$

© Кибальник К. В., 2022

где Эд – диспергирующая способность растворителя, %; $G_{АСПО}$ – масса образца АСПО, г; Gф – масса остатка АСПО на фильтре, г.

2. Растворяющая способность растворителя – способность растворителя образовывать с компонентами АСПО истинный раствор.

$$Эр = (G_{АСПО} - G\text{кор}) - G\text{ф}/G_{АСПО} \times 100\ \%, \quad (2)$$

где Эр – растворяющая способность растворителя, %; $G_{АСПО}$ – масса образца АСПО, г; Gф – масса остатка АСПО на фильтре, г; Gкор – масса остатка АСПО в корзинке, г.

3. Моющая способность растворителя – способность растворителя одновременно растворять и разрушать компоненты АСПО.

$$Эр = (G_{АСПО} - G\text{кор}) / G_{АСПО} \times 100\ \%, \quad (3)$$

где Эр – моющая способность растворителя, %; $G_{АСПО}$ – масса образца АСПО, г; Gкор – масса остатка АСПО в корзинке, г.

Результаты исследований представлены в табл.

Таблица

Результаты лабораторных исследований

Растворитель	$m_{до}$, г	$m_{до}$, г	$m_{после}$, г	$m_{р.в.}$, г	$V_{р-ля}$, мл	Эффективность растворения, %	Моющая способность, %	Растворяющая способность, %
Толуол 100 %	1,47	3,74	2,49	0,6089	30	41,4	33,42	58,58
Толуол: нефрас 80:20 %	1,16	3,44	2,31	0,5745	30	49,5	32,85	50,47
Толуол: нефрас 50:50 %	0,95	3,38	2,59	0,4750	30	50	23,37	50,00
Толуол: нефрас 20:80 %	1,05	3,36	2,46	0,3944	30	37,6	26,79	62,44
Нефрас 100 %	0,94	3,28	2,52	0,3507	30	37,3	23,17	62,69
Толуол: нефрас 50:50 % + 5 % ацетон	0,85	3,83	3,00	0,3568	30	42	21,67	58,02
Толуол: нефрас 50:50 % + 10 % ацетон	0,81	2,86	2,06	0,3413	30	42	27,97	57,86
Толуол: нефрас 50:50 % + 15 % ацетон	0,87	3,51	2,72	0,3144	30	36	22,51	63,86

Как видно из данных табл., эффективность растворения АСПО в смеси толуола и нефраса в соотношении 1:1 составляет 50 %, при добавлении в смесь 15 % ацетона обеспечивается наилучшая растворяющая спо-

собность, равная 64 %. Дальнейшее повышение эффективности растворителей можно обеспечить за счет повышения температуры выше температуры размягчения АСПО и за счет применения ингибиторов из классов диспергаторов или моющего действия.

Список источников

1. Тронов, В. П. Механизм образования смоло-парафиноотложений и борьба с ними: учеб. пособие / В. П. Тронов. М.: Недра, 1970. 192 с.

2. Глущенко В. Н., Силин М. А., Герин. Ю. Г. Предупреждение и устранение асфальтеносмолопарафиновых отложений. М.: Интерконтакт Наука, 2009. 475 с.

3. Туркалов М. Б. Критерии выбора эффективных углеводородных растворителей для удаления асфальтосмолопарафиновых отложений: автореф. дис. канд. хим. наук. Краснодар, 2007. 24 с.

4. Пат. 2520954 РФ, МПК E21B 43/22. Способ определения и оценки эффективности растворителей асфальтосмолопарафиновых отложений / Иванова И. К., Шиц Е. Ю., Калачева Л. П. (РФ). Заявлено 12.03.2013; Опубл. 27.06.2014 Бюл. № 18.

УДК 62*621

О. А. Коленчуков[1],
Э. А. Петровский[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Лаборатория биотопливных композиций*

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ТЕРМОКОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ТЕПЛОМАССООБМЕННЫХ РЕАКТОРНЫХ СИСТЕМ

Тепломассообменное оборудование на современных предприятиях народного хозяйства играет важную роль в обеспечении качества изготавливаемой продукции. Знания процессов, происходящих в теплоэнергетических установках, позволяют разрабатывать эффективные конструкции тепломассообменных установок с минимальными энергетическими затратами. Для производства узлов теплоэнергетических установок, способствующих повышению эффективности их работы, необходима разработка технологий и инструментов, характеризующихся простотой исполнения и универсальностью применения.

Основным видом энергетических ресурсов на сегодняшний день являются продукты, полученные путем перегонки углеводородов нефти: бензин и дизельное топливо. Другими важными компонентами для промыш-

© Коленчуков О. А., Петровский Э. А., 2022

ленности являются полученные путем крекинга углеводородов нефти промышленные масла [1]. Способы их получения основаны на термической деструкции углеводородов нефти в тепломассообменных аппаратах (реакционных аппаратах). Процессы изготовления данных продуктов из компонентов нефти сопряжены с образованием твердых нефтяных остатков, требующих дальнейшего с ними обращения. Отработанные масла также необходимо утилизировать или вовлекать в схему переработки углеводородов нефти. К тому же, транспортировка и хранение данных веществ по разным причинам приводит к образованию нефтяных отходов – нефтешламов. С целью утилизации данных органических компонентов широко применяется пиролиз. Данный метод является нетребовательным к качеству сырья (вязкие и трудно утилизируемые остатки), тем самым являясь перспективным направлением обращения с органическими отходами [2]. Основным технологическим оборудованием в данном методе служит реактор пиролиза. Данный реактор представляет собой тепломасообменный аппарат, в котором осуществляется процесс нагрева отходов с последующим их разложением на составные части при температуре 450–1 000ºС. Однако высокие температуры осуществления данного процесса связаны с высокими энергетическими затратами, что является одним из существенных недостатков данного метода.

Одним из способов повышения эффективности тепломасообменных аппаратов служит использование интенсификаторов теплообмена в виде дискретно–шероховатой поверхности [3], позволяющих снизить затраты на энергопотребление. Дискретно–шероховатая поверхность является посредником между двумя взаимодействующими средами, для осуществления передачи тепла от одной среды к другой, в результате чего данную поверхность можно обозначить как термоконтактная поверхность. Другим положительным эффектом служит более продуктивное распределение энергии по реакторному оборудованию, в результате чего, повышается конверсия реакции. Интенсификация теплообмена, путем применения данных устройств, обеспечивается путем перехода теплоносителя из ламинарного безотрывного движения в турбулентное. Так, использование труб с кольцевой накаткой позволяет интенсифицировать теплообмен при нагреве и охлаждении газов, исходя из следующих соотношений [4]:

$$\frac{Nu}{Nu_{гл}} = \left[1 + \frac{\lg \mathrm{Re}_n - 4,6}{35}\right]\left\{3 - 2\exp\left[\frac{-18,2(1-d/D)^{1,13}}{\left(\frac{t}{D}\right)^{0,326}}\right]\right\}, \quad (1)$$

$$\frac{Nu}{Nu_{гл}} = \left[1 + \frac{\lg \mathrm{Re}_n - 4,6}{30}\right]\left[\left(3,33\frac{t}{D} - 16,33\right)\frac{d}{D} + 17,33 - 3,33\frac{t}{D}\right], \quad (2)$$

$$\frac{Nu}{Nu_{гл}} = \left[1 + \frac{\lg \mathrm{Re}_n - 4,6}{7,45}\right] \left(\frac{1,14 - 0,28\sqrt{1 - \frac{d}{D}}}{1,14} \right) \exp\left(\frac{9(1 - \frac{d}{D})}{\left(\frac{t}{D}\right)^{0,58}} \right), \qquad (3)$$

Формула (1) характерна при d/D=0,88–0,98 и t/D=0,25–0,8, формула (2) справедлива для значений d/D=0,88–0,98 и t/D=0,8–2,6, формула (3) для d/D=0,9–0,97 и t/D=0,8–2,5, где $Nu/Nu_{гл}$ – соотношение чисел Нуссельта для кольцевого и гладкого каналов, d – эквивалентный внутренний диаметр трубы (канала), определенный по кольцевым выступам, D – эквивалентный внутренний диаметр трубы (канала) без учета кольцевых выступов, гладкий, Re_n – число Рейнольдса, определяемое по среднемассовой температуре.

Основным способ изготовления труб с кольцевыми выступами является прокатка или ударная деформация с помощью специальных технологических инструментов и станков [5–6]. Главными недостатками данных способов является необходимость изготовления специального оборудования для формообразования, а также невозможность обработки труб большого диаметра и толщины. Альтернативой применения кольцевых каналов может являться применение каналов с полусферическими выступами и выемками. Эффективность применения труб и каналов с полусферами находится практически на таком же уровне, как и у каналов с кольцевыми выступами [7]. Ввиду этого целесообразность применения данных каналов является практически значимой задачей.

Формирование полусферических выступов может осуществляться по упрощенной технологии, с применением универсального формообразующего инструмента. Данная технология состоит из трех основных этапов: формообразование термоконтактной поверхности на листовом материале; придание металлическому листу нужной формы; фиксация термоконтактной поверхности с помощью адгезива. Предлагаемый инструмент для формообразования полусферических выступов представлен на рис. 1 [8]. Инструмент для формообразования состоит из полой трубы 1, соединенной с фиксаторами 2, которые в свою очередь соединены с П–образной рамой 3 и фиксирующей пластиной 4. На полой трубе 1, расположен комбинированный барабан 5 с формообразующими вставками 6. При этом фиксирующая пластина 4 выполнена таким образом, чтобы инструмент можно было устанавливать в действующие радиально–сверлильные или вертикально–фрезерные станки, что обеспечивает расширение арсенала функциональности инструмента. Формообразующие вставки 6 выполнены с возможностью быстрой фиксации и монтажа внутри барабана 5. Формообразующие вставки 6 могут быть выполнены как в форме полусфер, так и в форме цилиндра, конуса и др. Комбинированный барабан 5 состоит из сборочных секций, количество секций регулируется в зависимости от ширины листового материала.

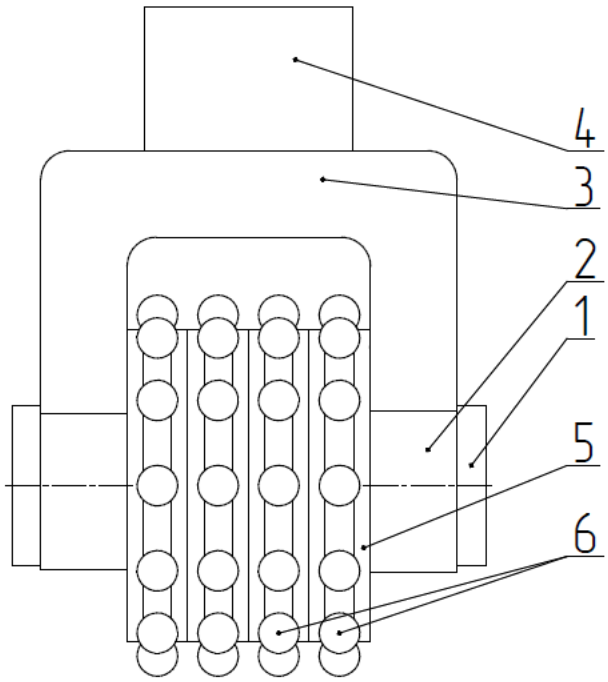


Рис. 1. Инструмент для формообразования термоконтактной поверхности

Как упоминалось ранее, инструмент предназначен для формообразования термоконтактной поверхности на листовом материале. Для этого инструмент устанавливают в металлообрабатывающий станок, фиксируют в инструментодержателе и посредством силового воздействия производят поверхностно-пластическую деформацию листового материала, путем внедрения формообразующих вставок в листовой материал. Далее листовому материалу с термоконтактной поверхностью придают нужную форму, повторяющую форму элемента реакционного агрегата, путем листогибочной операции, и производят ее фиксацию с помощью клеевой композиции. Силы, действующие при формообразовании представлены на рис. 2. Необходимое для формообразования усилие можно рассчитать по формуле 4.

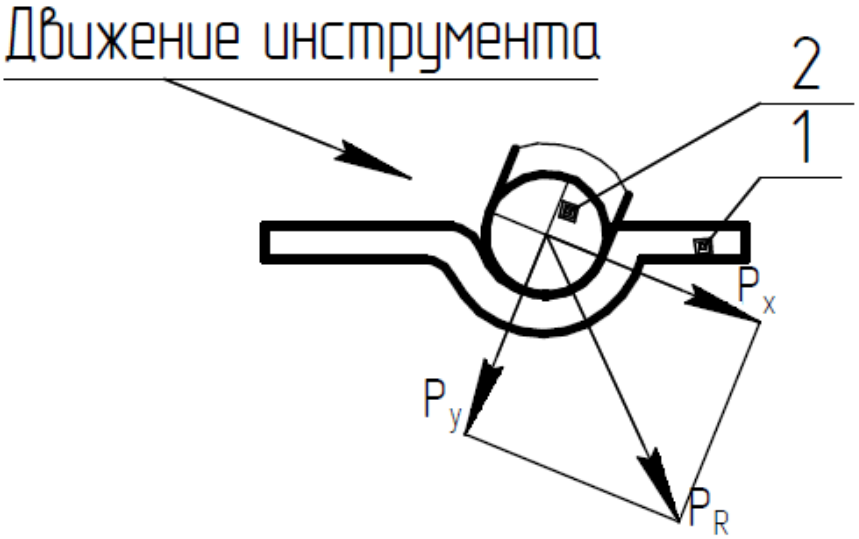


Рис. 2. Силы, возникающие при формообразовании:
1 – металлический лист, 2 – формообразующий инструмент

$$P_x = \sigma_B F k_{см}, \quad (4)$$

где $\sigma_в$ – предел прочности материала, МПа; F – площадь контакта формообразующего инструмента металлическим листом, мм^2; $k_{см}$ – коэффициент, учитывающий наличие смазочного материала, находящийся в диапазоне от 0,8 до 1.

Таким образом, инструмент для формообразования термоконтактной поверхности, позволяет расширить арсенал теплообменных элементов и технологий их изготовления, а также улучшить качество продуктов реакции тепломассообменных реакторных систем.

Список источников

1. Портал о нефти «NEFTOK»: как происходит переработка нефти и нефтепродуктов? [Электронный ресурс]. URL: https://neftok.ru/pererabotka/pererabotka-nefteproduktov.html#vtorichnaya-pererabotka-nefti (дата обращения 11.04.2022).

2. Зарипов Р. Т., Нигматулин М., Афанасенко В. Г., Рубцов А. В. Нефтяные шламы и способы их утилизации // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2021. № 11. С. 213–217.

3. Лаптев А. Г., Николаев Н. А., Башаров М. М. Методы интенсификации и моделирования тепломассообменных процессов: учеб.-справ. пособие. М.: Теплотехника, 2011. 236 с.

4. Кишкин А. А., Краев М. В., Зуев А. А. Интенсификация теплообмена // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. 2005. № 3. С. 130–134.

5. Кунтыш В. Б., Сухоцкий А. Б., Мулин В. П. Устройство для промышленной накатки на внутренней поверхности несущей трубы винтовых плавноочерченных выступов в биметаллической ребристой трубе // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2018. № 1. С. 71–77.

6. Миндрин В. И. Производство ребристых труб методов поперечно–винтовой прокатки // Производство проката. 2016. № 5. С. 28–34.

7. Щелчков, А. В. Физическое и численное моделирование интенсификации теплообмена поверхностными генераторами вихрей в трактах систем охлаждения: дис. ... доктора технических наук: 01.04.14. Казань, 2017. 310 с.

8. Коленчуков О. А., Петровский Э. А. Теплообменный элемент, способ его изготовления и устройство для его осуществления. Патент № 2 759 309 РФ, МПК F28F 1/40. № 2 021 105 124; заявл. 25.02.2021; опубл. 11.11.2021, Бюл. № 32.

УДК 665.3

М. В. Кузьмичева[1],
М. С. Шмаргунова[2],
Р. А. Ваганов[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПИРОЛИЗА НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ ТЕРМИЧЕСКОГО РАЗЛОЖЕНИЯ РАПСОВОГО МАСЛА

Современное состояние энергетической отрасли характеризуется активной нацеленностью на диверсификацию источников энергии, используемой в различных отраслях. Актуальность перехода производств в различных отраслях на возобновляемые источники топлива обусловлена их нацеленностью на обеспечение конкурентоспособности, среди прямых и косвенных факторов формирования которой можно выделить: отклонение климатического фона, увеличение спроса на энергию, нестабильность доступа к традиционным углеводородным ресурсам. Отличительной чертой биотоплива является базовая экологичность. В противоположность ископаемым углеводородам, применение биотоплив, не может повышать количества углекислого газа в атмосфере. Количество диоксида углерода, образующегося при горении биотоплив, количественно соответствует двуокиси углерода, которое растение усвоило в ходе собственного роста.

Классическим способом получения биодизеля является переэтерификация масел растительного происхождения. Процесс этерификации представляет собой химическую реакцию, при которой глицерин замещается спиртом для того, чтобы уменьшить вязкость и плотность растительного масла. Существует два варианта этерификации: этерификация с катализатором и этерификация без катализатора и при суперкритических условиях [1].

Также известен способ получения углеводородов из растительного сырья пиролизом при температурах 600–650 ºС. Пиролизом называется разрыв химических связей при термической обработке и получение алканов, алкенов, жирных кислот и даже ароматических углеводородов. Процесс довольно сложен, так как одновременно происходит большое количество реакций. Недостатком данной технологии является снижение числа атомов углерода, вследствие чего происходит снижение энергосодержания за счет формирования более легких углеводородов [2].

В настоящей работе изучено влияние температуры низкотемпературного пиролиза на выход и качество продуктов термического разложения масла, полученного из семян рапса ярового, выращенного на территории Красноярского края. Состав рапсового масла зависит от сорта семян рапса. По данным [3] в составе рапсового масла может содержаться 8–60 % олеиновой (С18:1), 5–13 % линолевой (С18:3), 2–60 % эруковой (С22:1) кислот.

© Кузьмичева М. В., Шмаргунова М. С., Ваганов Р. А., 2022

Наличие в большом количестве непредельных высших карбоновых кислот сказывается на реакционной способности биотопливных композиций, полученных из рапсового масла.

Процесс низкотемпературного пиролиза рапсового масла проведен в инертной среде N_2 на лабораторной опытно-технологической установке проточного типа с неподвижным слоем катализатора (производство Vinci Technologies). Установка представляет собой настольный автоматизированный прибор на основе мини-реактора объемом до 10 мл и совмещенной с ним нагревательной печью, обеспечивающих работу при температурах до 550 ^{0}C и давлении до 300 атм (30 МПа). В реакторе загружено 10 мл инертного носителя SiC.

Термодинамика и кинетика реакций термической деструкции высокомолекулярных карбоновых кислот сильно зависит от температуры пиролиза. Это обуславливает выбор параметра варьирования технологического режима процесса пиролиза рапсового масла (табл. 1).

Таблица 1

Условия проведения экспериментов по пиролизу рапсового масла

№ пробы	Температура, ^{0}C	Давление, МПа	Объемный расход сырья, мл/мин
1	400	3,0	0,5
2	450		
3	500		

Для оценки эффективности протекания пиролиза рассчитаны выходы целевого продукта – жидкого термогазойля (табл. 2) и произведен контроль физико-химических характеристик исходного сырья и продуктов процесса пиролиза (табл. 3).

Таблица 2

Выход термогазойля в процессе пиролиза рапсового масла

№ пробы	Объем сырья, мл	Объем термогазойля, мл	Выход термогазойля, % об.
1	51,20	48,00	93,75
2	127,69	119,68	93,73
3	83,24	78,00	93,70

Таблица 3

Физико-химические характеристики сырья
и продуктов процесса пиролиза рапсового масла

Показатель	Рапсовое масло	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3
Плотность, г/см^3	0,918	0,912	0,897	0,866
Вязкость, сСт	36,69	48,23	36,50	6,06
Йодное число	62,96	75,41	77,94	84,47
Температура застывания, ^{o}C	–28	–17	–12	–35

Повышение температуры процесса с 400 до 500 ^{o}C незначительно снижает выход жидких продуктов пиролиза. Наряду с этим наблюдается изме-

нение плотности получаемых продуктов, увеличение йодного числа термогазойля, которое характеризует содержание в продукте непредельных соединений, изменение реологических и низкотемпературных свойств продукта пиролиза.

Исследования выполнены по государственному заданию по проекту «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоплив и оптимальных биотопливных композиций, обеспечивающих возможность трансформации потребляемых видов энергоносителей в соответствии с тенденциями энергоэффективности, снижения углеродного следа продукции и использования видов топлива альтернативных ископаемому» (Контракт FSRZ-2021-0012) в научной лаборатории биотопливных композиций Сибирского федерального университета, созданной в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Енисейская Сибирь».

Список источников

1. Марков В. А. Рапсовое масло как альтернативное топливо для дизеля / В. А. Марков, А. И. Гайворонский, С. Н. Девянин, Е. Г. Пономарев // Автомобильная пром-сть. 2006. № 2. С. 1–3.

2. Елизарьева, Е. Н. Сравнительный анализ методов получения биодизеля из рапсового масла / Е. Н. Елизарьева, Н. Н. Редькина, Д. И. Халилова // Доклады Башкирского университета. 2017. Т. 2. № 4. С. 564–567. EDN ZVLWSR.

3. Марков В. А., Девянин С. Н., Маркова В. В. Использование подсолнечного масла в качестве топлива для дизелей // Транспорт на альтернативном топливе. 2010. № 5 (17).

УДК 665.652.2

Н. С. Макаровская[1],
В. А. Сафин[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗОМЕРИЗАЦИИ ЛЕГКОЙ НАФТЫ

Установка изомеризации предназначена для непрерывной каталитической изомеризации пентанов, гексанов и их смесей [1]. Реакции происходят в атмосфере водорода, над неподвижным слоем катализатора и в рабочих условиях, которые способствуют изомеризации и минимизируют гидрокрекинг [2]. Основными элементами установки являются колонна деизопентанизатора (DIP), осушители жидкого сырья и подпиточного газа, реак-

© Макаровская Н. С., Сафин В. А., 2022

торы Penex (ведущий и запаздывающий), стабилизатор продукта, щелочной скруббер и колонна деизогексанизатора (DIH), как показано на рис. 1–2.

На качество продукта (изомеризата) установки изомеризации влияют факторы, такие как состав сырья, параметры процесса, работа реакторов и т. д. Некоторые параметры процесса задаются проектной базой или отделом производства/планирования, другие, такие как температура реактора, могут быть оптимизированы инженером-технологом Penex. Если температура реактора не регулируется в зависимости от состава сырья и параметров процесса, октановое число продукта снижается ниже максимально достижимого значения, что свидетельствует о недостаточной загрузке установки, ухудшении качества продукта и прямых финансовых потерях. Поскольку реакция изомеризации является равновесной реакцией, на выходе из реактора будет достигнуто равновесие изо- и нормальных парафинов. Когда это равновесие будет достигнуто, будет получено максимальное соотношение продуктов или равновесное соотношение продуктов. Любая попытка превысить равновесное соотношение продуктов с идеей получения большего количества изопарафинов в потоке, выходящем из реактора, приведет только к меньшему выходу изопарафинов и увеличению выхода пропана и более легкого продукта из-за гидрокрекинга [1]. Параметры процесса, при которых достигается равновесие изо- и нормальных парафинов на выходе из реактора, близкое к теоретическим значениям, определяются оптимизацией температур реактора. Это равновесие представляет собой максимально достижимое качество продукции Penex.

Система DIP-Penex-DIH установки изомеризации легкой нафты показана на рис. 1. Установка производит продукт с самым высоким октановым числом и самым высоким выходом продукта по сравнению с другими технологиями UOP для изомеризации легкой нафты [3].

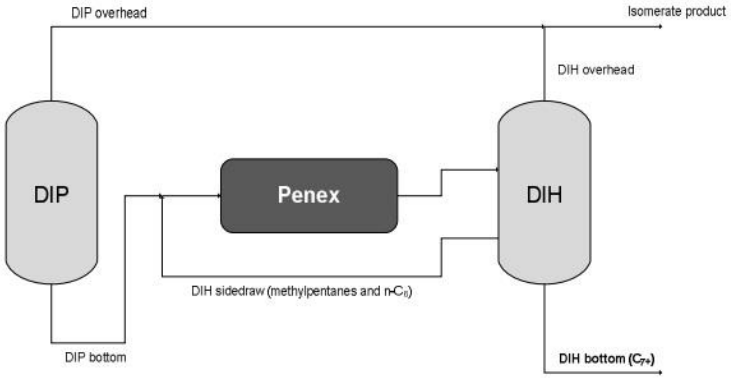


Рис. 1. Система UOP DIP-Penex-DIH для производства высокооктанового изомеризата

Сырье установки изомеризации представляет собой смесь двух потоков: гидроочищенной легкой нафты из установки гидроочистки и легкого риформинга из колонны дегептанизатора (ДГ). В секции Penex происходит изомеризация легкой нафты и повышение октанового числа за счет превращения линейных углеводородов C_5/C_6 в разветвленные. Высокооктановые изопентаны отделяются от нормальных парафинов, гексанов и углеводоро-

дов C_7+ в колонне DIP. Реакторы Penex загружены катализатором на основе платины, где происходят реакции изомеризации. Секция Penex показана на рис. 2.

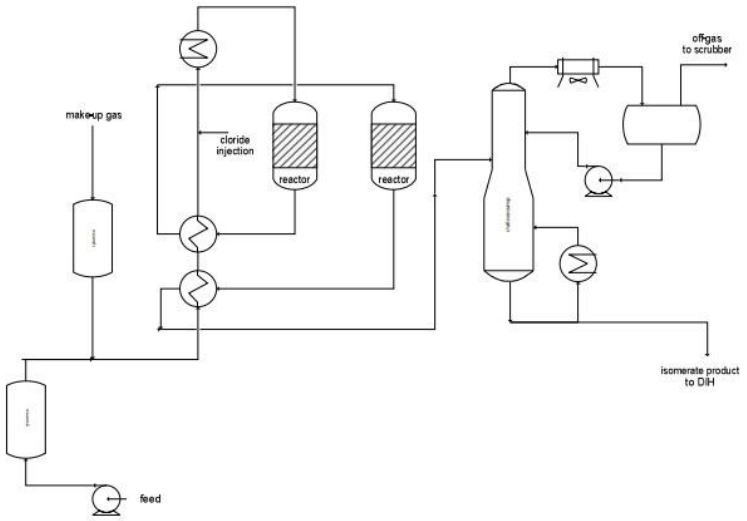


Рис. 2. Упрощенная схема секции Penex установки изомеризации легкой нафты

Перед подачей объединенного потока жидких углеводородов и газа, богатого водородом, в нагреватель шихты и в ведущий/запаздывающий реакторы оба исходных потока высушиваются в осушителях жидкости и подпиточного газа. Назначение осушителей жидкого и газового сырья состоит в том, чтобы удалить кислородсодержащие соединения, которые необратимо дезактивируют катализатор. [1] После того, как комбинированное сырье нагреется до температуры реактора, оно поступает в ведущий и ведомый реакторы Penex, которые работают последовательно. После теплообменников сырье/выходящий поток из реактора и перед нагревателем шихты впрыскиваются органические хлориды для поддержания кислотной функции катализатора. После выхода из реактора поток продукта охлаждается в теплообменниках и затем направляется в стабилизатор для выделения легких углеводородов из жидкого потока. Хлориды вымываются из легких углеводородов в скруббере щелочным раствором. Нижняя часть стабилизатора направляется в колонну DIH, где высокоценные изогексаны и соединения C_5 отделяются в качестве верхнего продукта, а метилпентаны, н-гексан и часть циклических соединений C_6 возвращаются обратно в головной реактор, обеспечивая продукт с высоким октановым числом. Нижний продукт содержит остальные циклические углеводороды C_6 и углеводороды C_7+. Продукт изомеризации, изомеризат, который представляет собой смесь верхних погонов DIP и DIH, в основном состоит из высокооктановых соединений, таких как изопентан, 2,2-диметилбутан и 2,3-диметилбутан.

Таким образом, для совершенствования технологий переработки легких нефтяных фракций путем изомеризации н-алканов в изоалканы необходимо развивать исследования, направленные на разработку более эффективных катализаторов и режимов их эксплуатации, а также установление влия-

ния технологических параметров и конструкции аппаратов на выход и состав продукта в промышленных и лабораторных условиях.

Список источников

1. Akhmedov, V. M. Recent Advances and Future Aspects in the Selective Isomerization of High n-Alkanes / V. M. Akhmedov, S. H. Al-Khowaiter // Catalysis Reviews. 2007. V. 49. P. 33–139.

2. Miyaji, A. Skeletal isomerization of n-heptane and hydroisomerization of benzene over bifunctional heteropoly compounds / A. Miyaji, T. Okuhara // Catalysis Today. 2003. V. 81. P. 43–49.

3. Koncsag, C. I. Study of C5/C6 isomerization on Pt/H-zeolite catalyst in industrial conditions / C. I. Koncsag, I. A. Tutun, C. Safta // Ovidius Univ. Annal. Chem. 22 (2) (2011) 102–106.

4. UOP Memorandum by H. Pavelić, INA Sisak LNHT/DIP/Penex/DIH unit Starup – Initial Reactor Temperature Optimization, 27th January 2012.

5. Ахметов, С. А., Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа: учеб. пособие / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. П. Верёвкин, Е. С. Докучаев, Ю. М. Малышев // под ред. С. А. Ахметова. М.: «Химия», 2005. 736 с.

7. Смирнов, В. К. Промышленный опыт среднетемпературной изомеризации легкой бензиновой фракции / В. К. Смирнов, Е. JL Талисман, В. М. Капустин, И. А. Бабаева // Нефтепереработка и нефтехимия. 2005. № 2. С. 14–17.

УДК 622.276

Э. Ш. Мусазаде[1],
К. А. Башмур[2], мл. науч. сотрудник (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

УСТРОЙСТВО ВЕНТУРИ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ КАВИТАЦИИ В ТРУБОПРОВОДАХ

На сегодняшний день, в различных отраслях промышленности применяются генераторы кавитации, основанные на различных способах возбуждения кавитации во флюиде, но чаще применяемыми являются акустические (ультразвуковые) и гидродинамические кавитаторы. Первые вызывают акустическую кавитацию, возникающую при прохождении через жидкость акустических колебаний, а вторые – гидродинамическую кавитацию, возникающую за счет местного понижения давления в потоке жидкости при обтекании твердого тела [1].

© Мусазаде Э. Ш., Башмур К. А., 2022

Сущность кавитации заключается в образовании заполненных паром и газом полостей или пузырьков в жидкости, при локальном приближении давления среды к давлению насыщенных паров, с последующим их схлопыванием и высвобождением большого количества энергии.

Одним из перспективных научных направлений является изучение применения энергии кавитационного процесса для очистки и предотвращения выпадения асфальтосмолопарафиновых отложений в резервуарах [2] и магистралях [3].

Гидродинамическим генератором кавитации может выступать элемент, выполненный в виде трубки Вентури, который будет обеспечивать локальный разгон потока до скорости, при которой давление снизится до давления насыщенного пара (рисунок 1). В таких условиях в граничных слоях потока зарождаются парогазовые пузырьки, которые при дальнейшем разгоне потока растут, а при их переносе в области повышенных давлений – схлопываются, тем самым воздействуя на стенки трубы, предотвращая образование отложений, и способствуя повышению температуры потока.

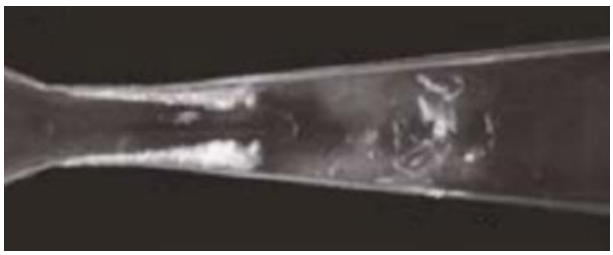
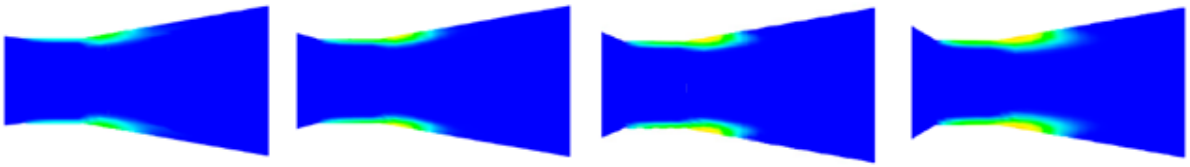


Рис. 1. Возникновение кавитации в трубке Вентури

Кавитирующая трубка Вентури представляет собой генератор пузырьков микро- и наноразмерного размера, который состоит из трех последовательных частей: сходящейся секции (конфузора), горловой секции и расходящейся секции (диффузора). Благодаря своей простой конструкции кавитирующие трубки Вентури широко используются в промышленных целях, таких как очистка сточных вод, добыча нефти и газа, переработка полезных ископаемых и смешивание жидкостей [4].

Изменение определенных геометрических и эксплуатационных параметров, таких как длина горловины, диаметр горловины, углы сходимости и расходимости, давление на входе и выходе, а также впрыск газа или твердых частиц, оказывает существенное влияние на производительность кавитации в трубке Вентури [5]. Любое изменение, внесенное в один или несколько из вышеупомянутых параметров, приведет к резкому изменению кавитационных характеристик.

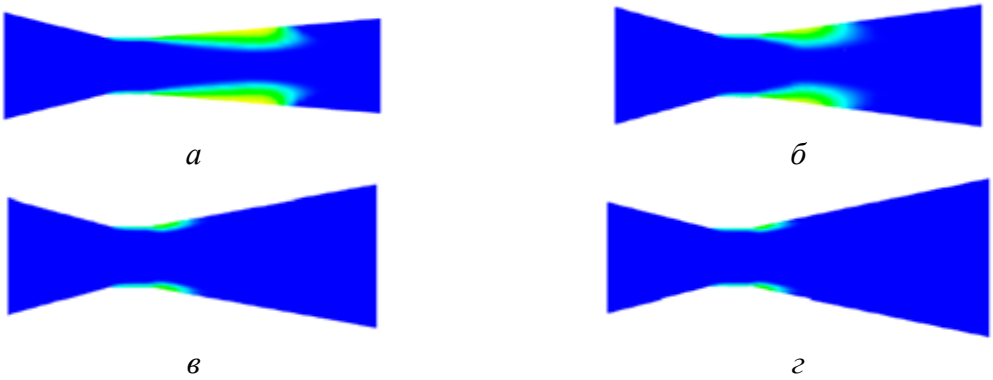
Было выявлено, что средняя объемная доля пара увеличивалась с увеличением угла раскрытия конфузора (рис. 2) [5].



а *б* *в* *г*

Рис. 2. Влияние угла раскрытия конфузора на объемную долю пара:
а) 15°; *б)* 30°; *в)* 45°; *г)* 60°

Определено, что длина кавитационного облака уменьшалась с увеличением угла раскрытия диффузора, и вдоль стенки секции горловины образовался очень тонкий слой водяного пара, когда угол раскрытия диффузора увеличился до 30° (рис. 3) [5].

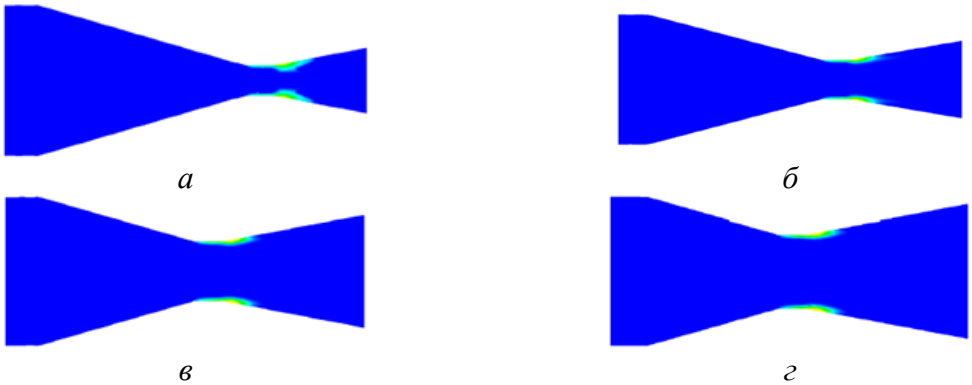


а *б*

в *г*

Рис. 3. Влияние угла раскрытия диффузора на объемную долю пара:
а) 10°; *б)* 15°; *в)* 20°; *г)* 25°

Также было выявлено, что средняя объемная доля пара уменьшалась с увеличением коэффициента сжатия горловины (рис. 4) [5].



а *б*

в *г*

Рис. 4. Влияние коэффициента сжатия горловины на объемную долю пара:
а) 0.1; *б)* 0.2; *в)* 0.3; *г)* 0.4

Резюмируя, можно отметить, что гидродинамическая кавитация представляет собой сложное физическое явление, которое может быть использовано многими положительными способами. Одним из них, который представляется очень многообещающим и перспективным, является использование кавитации для очистки внутритрубных отложений. Благодаря, простоте и дешевизне изготовления кавитирующее устройство

Вентури может иметь широкое применение при добыче и транспортировке углеводородов.

Данное исследование выполняется по государственному заданию по проекту «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоплив и оптимальных биотопливных композиций, обеспечивающих возможность трансформации потребляемых видов энергоносителей в соответствии с тенденциями энергоэффективности, снижения углеродного следа продукции и использования видов топлива альтернативных ископаемому» (Контракт FSRZ-2021-0012) в научной лаборатории биотопливных композиций Сибирского федерального университета, созданной в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Енисейская Сибирь».

Список источников

1. Кавитационные технологии в пищевой промышленности / Д. А. Ярмаркин, Л. С. Прохасько, А. Н. Мазаев [и др.]. // Молодой ученый. 2014. № 8 (67). С. 312–315.

2. Удаление асфальтосмолопарафиновых отложений из резервуаров для хранения нефти с применением ультразвукового воздействия / Е. В. Щурова, А. О. Крысь, Р. А. Хурамшина, А. Р. Валеев // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья, 2020. № 5–6. С. 29–33.

3. Проблемы транспортировки высоковязкой и парафинистой нефтяной эмульсии / М. Г. Соколов // Молодой ученый. 2017. № 2 (136). С. 197–200.

4. The Influence of Inflow Swirl on Cavitating and Mixing Processes in a Venturi Tube / H. Shi.; P. Nikrityuk // Fluids. 2020. № 5. 170.

5. Investigation on the Effect of Structural Parameters on Cavitation Characteristics for the Venturi Tube Using the CFD Method / P. Tang; J. M. Juárez; H. Li // Water. 2019. № 11. 2 194.

УДК 665.73

Е. Н. Ротарь[1],
С. С. Косицына[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК КОМПОНЕНТОВ БИОТОПЛИВ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АВТОБЕНЗИНОВ

Детонация является нежелательным явлением, сопровождающим сгорание топлива в двигателе, поэтому детонационная стойкость (октановое число) является одним из главных характеристик автомобильного бензина является. Детонационная стойкость бензинов зависит от их химического со-

© Ротарь Е. Н., Косицына С. С., 2022

става, главным образом, от содержания изокомпонентов и ароматических углеводородов, а также от концентрации присадок.

В современном производстве основными октаноповышающими присадками являются оксигенаты – простые эфиры (метил-трет-бутиловый (МТБЭ), этил-трет-бутиловый, метил-трет-амиловый, диизопропиловый). Выбор простых эфиров как антидетонационных присадок обусловлен, в первую очередь, сравнительно низкой токсичностью продуктов их полного сгорания, их условной химической инертностью, негигроскопичностью, а также тем, что они без ограничений смешиваются с любыми углеводородами. Несмотря на указанные достоинства, в некоторых странах обсуждается необходимость ограничений по использованию из-за влияния на выбросы альдегидов и некоторых оксидов азота в составе отработавших газов и токсичности самих оксигенатов.

При этом известно, что все кислородосодержащие соединения в составе бензина благоприятно влияют на их детонационную стойкость и могут рассматриваться как альтернатива традиционным присадкам. Так, имеются исследования о применении в этом качестве спиртов (в первую очередь, метилового, этилового, бутиловых спиртов (биобутанола)), ацеталей, целлозольвов, карбитолов, окиси пропилена и т. п. и смесей на их основе).

С учетом современных трендов по снижению экологической нагрузки от промышленного производства и вовлечению в производство товарных моторных топлив растительного сырья для снижения углеродного следа, представляет интерес поиск новых присадок к автобензинам из числа соединений природного происхождения.

Например, в результате преобразования целлюлоз, которые состоят из моносахаридов, дисахаридов, спиртов и других веществ с последующим проведением комплекса химических реакций для превращения этих веществ в легкие углеводороды, составляющие бензин. Сырьем служат кукуруза, пшеница и другие сельхозкультуры с высоким содержанием крахмала, также лиственные и хвойные породы древесины. Моносахариды D-рибоза и D-ксилоза (при взаимодействии с растворителем) может снизить содержание смол в бензине. Добавление кетогруппы в бензин способствует увеличению его стойкости к детонации в момент сжатия, предотвращая преждевременное возгорание до появления искры зажигания и увеличению производительности топлива. Представителями кетогруппы являются кетозы, такие как рибулоза, ксилулоза, фруктоза.

В данной работе рассматривается возможность получения оксиганатной октаноповышающей присадки на основе растительных моносахаридов, а именно фруктоза.

Проводили этерификацию фруктозы с уксусной кислотой в присутствии катализатора – протонной кислоты. Соотношение фруктоза:кислота – близкой к эквимолярному, катализатора – 3 % от загрузки. Полученную смесь нагревали до температуры 105 °С в течение 4 часов при перемешивании.

По окончании процессе остаточную кислоту нейтрализовали гидрокарбонатом натрия до нейтральной реакции (индикатор – метилоранж).

После нейтрализации продукты реакции смешивали с нефрасом при помощи ультразвукового диспергатора. Растворимость полученного продукта этерификации в бензине составила около 0,5 %. Работа будет продолжена.

Исследования выполнены по государственному заданию Минобрнауки России по проекту «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоплив и оптимальных биотопливных композиций, обеспечивающих возможность трансформации потребляемых видов энергоносителей в соответствии с тенденциями энергоэффективности, снижения углеродного следа продукции и использования видов топлива альтернативных ископаемому» (Контракт FSRZ-2021-0012) в научной лаборатории биотопливных композиций Сибирского федерального университета, созданной в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Енисейская Сибирь».

УДК 665.61+665.66

Я. О. Савченков[1],
С. С. Косицына[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО СНИЖЕНИЮ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В НЕФТИ

Сырая нефть всегда содержит различные нежелательные компоненты, такие как минерализованная вода, сероводород и меркаптаны, механические примеси и т. д.

В литературных источниках содержатся сведения о том, что нефтеперерабатывающие предприятия, даже после удаления из нефти неорганических хлоридов на обессоливающих установках, сталкиваются с негативными эффектами воздействия продуктов термической деструкции соединений хлора до хлороводорода в процессах перегонки или гидрооблагораживания, такими как коррозия и частичная дезактивация катализаторов. Это вызвано образованием хлористого водорода из хлорорганических соединений во время переработки сырой нефти [1].

ГОСТ Р 51858–2020 [2] регламентирует содержание хлорорганических соединений во фракции нефти, выкипающей до 204 °С, на уровне не более 6 ppm. При этом органические соединения хлора могут загрязнять нефть вследствие использования хлорсодержащей нефтепромысловой химии или образовываться в ней при проведении некоторых геолого-технических мероприятий, предусматривающих использование соляной кислоты.

© Савченко Я. О., Косицына С. С., 2022

Целью данной работы являлось исследование химических реагентов и методов по увеличению добычи нефти, которые в процессе разработки Юрубчено-Тохомского месторождения (ЮТМ) могут вызвать образование в нефти хлорорганических соединений, а также поиск эффективных технологических мероприятий для снижения содержания органического хлора в загрязненной нефти до уровня ниже допускаемого ГОСТ Р 51858.

На ЮТМ применяется широкий спектр реагентов буровой химии, которая дает существенный прирост добычи нефти. Однако некоторая часть из них при взаимодействии с сырой нефтью может приводить к возникновению в ней хлорорганических соединений.

Так, в процессе освоения на Юрубчено-Тохомском месторождении для увеличения дебета скважин используют кислотную обработку. Кислотная обработка подразумевает собой использование кислотного состава, основой которого является комбинация химических реагентов в растворе концентрированной соляной кислоты. В серии экспериментов была исследована смесь нефти и кислотных составов, которые используются ЮТМ. Результаты испытания показали содержание 11 ppm в нафте для кислотного состава 1 (смесь реагента Катол марки 40 (33,5 %) и кислоты соляной 24,7 % (66,5 %), дозировка на нефть 1,5 %) и 13,4 ppm для кислотного состава 2 (растворитель Ипроден ВР (10 %), ингибитор коррозии ипроден-К-1 (8 %), соляная кислота 24 % (82 %), дозировка на нефть 0,65 %) после 3 ч обработки соответственно.

Методы по снижению содержания неорганических хлоридов из нефти в достаточной степени известны и эффективно используются на практике, в то время как снижение концентрации хлорорганических соединений (ХОС) все еще является сложной задачей.

В данной работе было проведены испытания существующих методов очистки нефти от хлорорганических соединений в рабочих пробах со скважин Юрубчено-Тохомского месторождения. Были выбраны рабочие пробы скважинкой продукции с наибольшим содержанием ХОС – 5 и 10 ppm.

Для реализации способа очистки нефти, основанного на десорбции ХОС из нефти инертным газом и последующей абсорбцией гликолевым абсорбентом, была собрана установка [5] из «десорбера» и «абсорбера» в виде сосудов, объёмом 2 литра каждый. В десорбер поместили 1 литр загрязненной нефти с содержанием 5 и 10 ppm. В абсорбер поместили 1 и 2 литра водно-гликолевого раствора щелочи, состоящего из воды (20 %), NaOH (5 %), моноэтиленгликоля (75 %). Систему заполнили азотом, загерметизировали. Продули азот через сосуд. Температура жидкостей в сосудах поддерживалась 45°С в течение 2 и 3 часов. Гликолевый раствор помутнел из-за образования в нем хлористых солей. Массовое соотношение инертный газ/нефть составило 4:1. На рис. 1 представлены данные по очистке рабочих проб скважин приведенным выше методом.

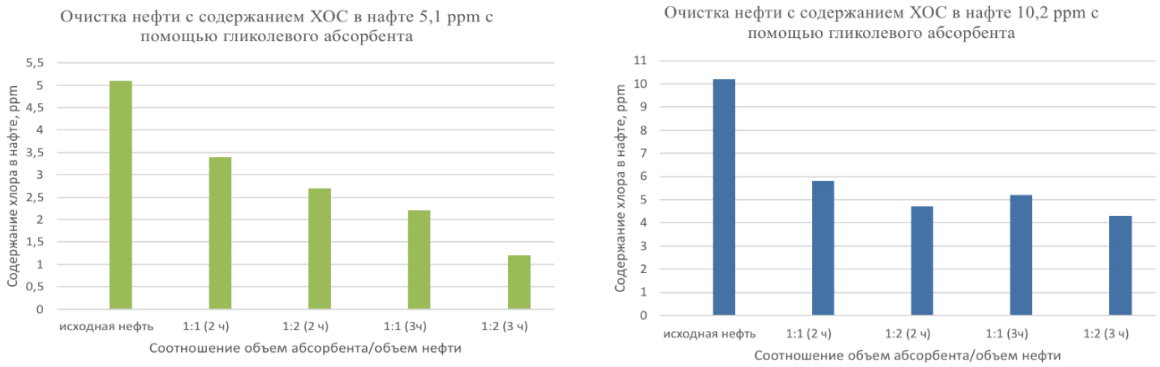


Рис. 1. Очистка нефти от ХОС гликолевой абсорбцией

Для реализации способа очистки нефти, основанного на промывке щелочным раствором и нейтрализатором, нефть с содержанием ХОС была смешана с необходимыми количествами деэмульгатора, отпаренной кислой воды и неорганического основания. Затем смесь была нагрета до температуры 135–150 °С, выдержана при этой температуре в течение 15 минут, после чего произвели отделение водной фазы от нефти. Были проведены испытания по удалению хлорорганических соединений (ХОС) из нефти при различном соотношении неорганического основания – щелочи, нефти и отпаренной кислой воды. В качестве деэмульгатора использовался деэмульгатор Дисолван с дозировкой 5 мг/кг, а в качестве кислой воды, вода с pH равным 5,00. Количество прорывного раствора 5 % в расчете на нефть [6]. На рис. 2 представлены данные по очистке рабочих проб скважин методом основанным на промывке щелочным раствором с нейтрализатором.

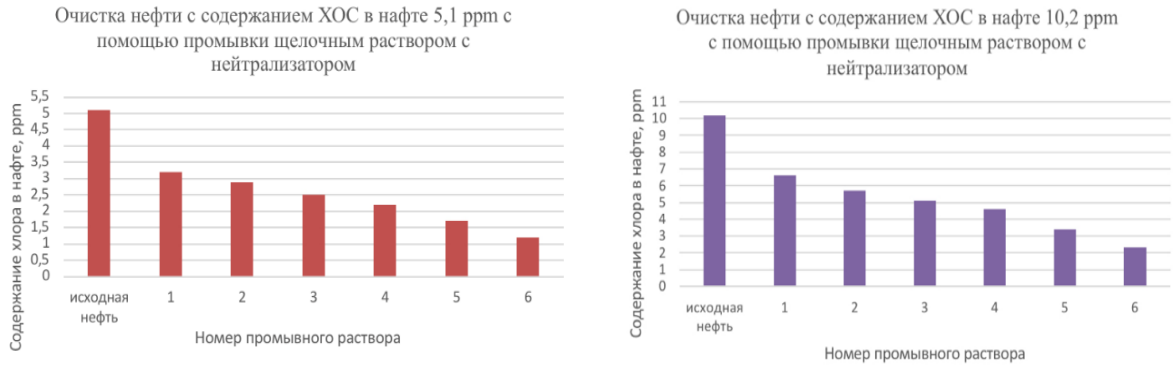


Рис. 2. Очистка нефти от ХОС щелочным раствором с нейтрализатором

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что с использованием методов очистки нефти удалось максимально снизить содержание органического хлора с 5,1 ppm и 10,2 ppm до 1,2 ppm и до 4,3 соответственно с помощью гликолевой абсорбции. Благодаря применению щелочной промывки с нейтрализатором в различных соотношениях удается достичь снижения концентрации хлоорганических соединений с 5,1 ppm и 10,2 ppm до 1,2 ppm и до 2,3 ppm соответственно. Таким образом удалось снизить содержание хлоорганических соединений до уровня, соответствующего ГОСТ 51858-2020.

Список источников

1. Хуторянский Ф. М. Хлорорганические соединения в нефти. История вопроса и проблемы настоящего // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2002. № 3. С. 6–7.

2. ГОСТ 51858-2020 Нефть. Общие технические условия. Введ. 01.07.2002. М.: Стандартинформ. 7 с.

3. Пат. 2735843 Российская Федерация, МПК B01D 53/74 C01B 7/01. Способ удаления хлорорганических соединений из нефти / М. Ю. Величко, Р. Н. Хамидуллин; заявитель и патентообладатель Общество с Ограниченной Ответственностью «ДИСТИЛИУМ». 2019133800; заявл. 14.10.2019; опубл. 09.11.2020, Бюл. № 31. 7 с.

4. Пат. 2740500 Российская Федерация, МПК C10G 33/02, C10G 33/04, C10G 19/00. Способ очистки нефти от хлорорганических соединений / Р. Р. Гималетдинов, М. Р. Усманов, И. Б. Подвинцев, Ф. Р. Зайнуллов, С. Ф. Валеев, М. В. Железнов; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Нижегороднинефтепроект». 2020114369; заявл. 22.04.2020; опубл. 14.01.2021, Бюл. № 2. 8 с.

УДК 622.276.64

А. Е. Синицкая[1],
К. А. Башмур[2],
А. А. Городов[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ЗАВИСИМОСТЬ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ ОТ ГЛУБИНЫ ПОГРУЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОЦЕССОВ СБОРА И ХРАНЕНИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

Актуальной проблемой на сегодняшний день является рост промышленных выбросов CO_2 [1]. Существуют различные методы по утилизации CO_2 с факельных установок. Одним из наиболее распространенным является закачка CO_2 обратно в пласт [2]. Для данных технологических процессов применяют специализированное оборудование, основанное на регулировании и контроле рабочего давления и направления потока рабочей жидкости.

Среди различных видов исполнительных механизмов регуляторов давления выделяется наиболее стойкий и надежный вид – металлические сильфоны [3, 4].

Давление предварительной зарядки в данных механизмах должно быть увеличено с учётом изменения гидростатического давления рабочей

© Синицкая А. Е., Башмур К. А., Городов А. А., 2022

жидкости. В качестве коэффициента безопасности для этих целей возможно использовать градиент давления воды 0,01 МПа/м [5].

С погружением устройства давление в нем будет линейно расти согласно выражению

$$p = p_0 + grad\ p \cdot h, \tag{1}$$

где p – давление на глубине; p_0 – начальное значение давления.

Зависимость полезного объема в устройстве от давления описывается следующей формулой

$$V_n = V_к \left[\left(\frac{p_н}{p_{\min}} \right)^{\frac{1}{n}} - \left(\frac{p_н}{p_{\max}} \right)^{\frac{1}{n}} \right], \tag{2}$$

где V_k – конструктивный геометрический объём, $p_н$ – начальное давление газа, p_{min} – минимальное допустимое давление в конце зарядки, p_{max} – максимальное допустимое давление в конце зарядки, n – показатель политропы.

Для приближенных расчетов можно считать

$$V_к = V_n + V_г, \tag{3}$$

где $V_г$ – минимально необходимый объем газового резерва.

Также полезный объем

$$V_n = V_{\min} - V_{\max}, \tag{4}$$

где V_{min} – объем газа при минимальном давлении зарядки, V_{max} – объем газа при максимальном давлении зарядки.

Рассчитаем исполнительное устройство на примере сильфонного аккумулятора. Исходные данные для расчетов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные

Параметры	Значения
Глубина погружения, м	500
Объем азота, л	38
Давление зарядки, МПа	6,9
Минимальное давление зарядки, МПа	8,2
Максимальное давление зарядки, МПа	20,6

Рассчитаем полезный объем аккумулятора на поверхности по формуле 2. Для этого рассчитаем объем азота после сжатия.

Результаты расчета полезного объема на поверхности сведем в табл. 2.

Таблица 2

Результаты расчета полезного объема на поверхности

	Давление в баллоне *p*, МПа	Объем газа *V*, л
Предварительная зарядка	6.9	38
Минимальное давление	8.2	34
Максимальное давление	20.6	17

Рассчитаем полезный объем и давление сильфонного устройства на глубине 500 м по формуле 1. Результаты представим в табл. 3.

Таблица 3

Результаты расчета полезного объема на глубине 500 м

	Давление в сильфоне p, МПа	Объем газа V, л
Предварительная зарядка	11,95	38
Минимальное давление	13,25	35
Максимальное давление	25,65	22

С погружением устройства на глубину 500 м объем полезной жидкости уменьшился на 4 л.

Построим графики зависимости давления в сильфонном устройстве от глубины погружения (рис.) по формуле (1) и зависимости полезного объёма от глубины погружения по формуле 2.

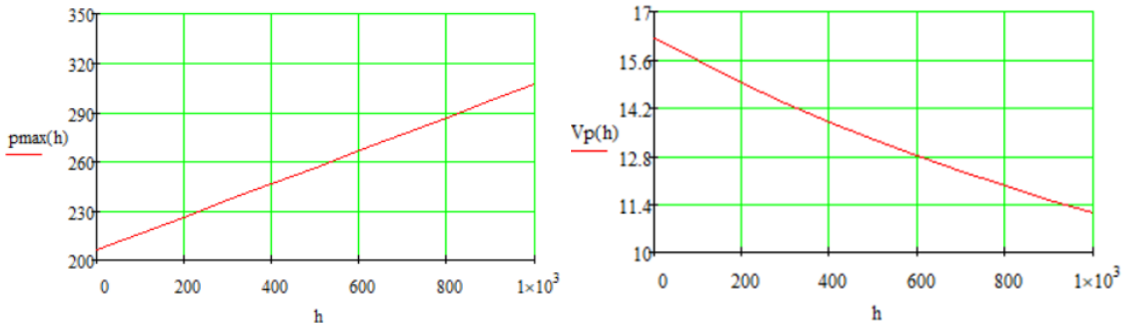


Рис. 1. Зависимость максимального давления и полезного объема в сильфоне от глубины погружения

Таким образом, для процессов сбора и хранения CO_2 с применением сильфонных устройств для регулирования и контроля давления необходимо обеспечить достаточное количество гидравлической жидкости при эксплуатации на большой глубине. На систему будет оказывать большое влияние гидростатическое давление. Однако, благодаря регулируемым сильфонам, есть возможность предварительной настройки для требуемой глубины, что позволяет повысить надежность всей системы.

Исследования проводились в соответствии с государственным заданием по проекту «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоп-

лива и оптимальных составов биотоплива, обеспечивающих возможность преобразования потребляемых видов энергии в соответствии с тенденциями в области энергоэффективности, снижения углеродного следа продуктов и использования альтернативных топлива к ископаемым видам топлива» (Контракт FSRZ-2021-0012) в научной лаборатории композиций биотоплива Сибирского федерального университета, созданной в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Енисейская Сибирь».

Список источников

1. Botzen J. W., Gowdy J. M. Cumulative CO_2 emissions: shifting international responsibilities for climate debt // Climate Policy. 2011. Vol. 243. P. 43.

2. Oeschger H. An in situ gas-extraction system to radiocarbon date clacier ice // Cambridge University Press. 2017. Vol. 6. P. 939–942.

3. Буртцев К. Н. Металлические сильфоны. М.: Изд-во Машгиз, 1963. 163 с.

4. Перспективы использования модернизированных сильфонных гидроаккумуляторов в системах гидроуправления противовыбросовым оборудованием морской буровой установки / Э. А. Петровский, К. А. Башмур, Попова В. А. [и др.] // Территория Нефтегаз. 2020. № 12. С. 36–40.

5. Башта Т. М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. М.: Издательский дом Альянс, 1982. 423 с.

УДК 621.514.54

В. С. Уваров[1],
П. Л. Павлова[2], доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА ЗА СЧЕТ РАЗГРУЗКИ ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ И РАВНОМЕРНОЙ ПОДАЧИ МАСЛА

В нефтегазовой отрасли для приёма и компримирования попутного нефтяного газа активно используются винтовые компрессоры. Винтовым называется компрессор, который за счет движения роторов способен сжимать всасывающий газ и передавать его затем по трубопроводу. Т. к. рассматриваемый компрессор маслозаполненный, газ подается в оборудование и смешивается с потоком масла, и затем после компримирования идет в маслосепаратор для последующего отделения газа от масла. При помощи постоянной смазки у роторов уменьшается трение между ними, повышается износостойкость [1]. Тем не менее, применяемая на сегодняшний день конструкция несовершенна, и поэтому могут возникнуть неисправности, которые потом могут привести к отказу компрессора.

© Уваров В. С., Павлова П. Л., 2022

Распространены три причины неисправности компрессора: неравномерная подача масла, недостаточная надежность подшипникового узла роторов и последующий прогиб вала – это также может привести к нарушению зацепления роторов, ухудшению прочностных характеристик и увеличению износа [2]. Также одним из факторов, которые могут увеличить время простоя компрессора, является конструкция втулок скольжения. Сами втулки по сравнению с роликоподшипниками менее надежны, и в особенности специфической конструкции, только производитель компрессора может создать подобные подшипники [3].

Целью данного технического решения является устранение прогибов валов, обеспечение более равномерной смазки и повышение надежности подшипниковых узлов роторов винтового компрессора.

Винтовой компрессор показан на рис. 1–2. Посредством электродвигателя и передачи через муфту, ведущий ротор вращается, зацепляясь с ведомым ротором. Для охлаждения установки и уменьшения трения роторов подается масло. Далее сверху подается попутный нефтяной газ, давление которого обычно на 0,1–0,2 МПа меньше давления масла. При проходе газомасляной смеси через роторы, она проходит вниз и дальше доходит через систему золотника, которая простирается под роторами, до выхода из компрессора в трубовопровод. Находясь ниже роторов, скомпримированный газ пытается выйти наверх, поэтому снизу на подшипники могут возникнуть радиальные газовые силы, из-за которых возможны прогиб роторов и их неправильное сцепление.

На рис. 3 находится подшипниковый узел ротора 1 винтового компрессора. Для увеличения надежности подшипникового узла втулки скольжения были заменены на роликовые однорядные подшипники 2. С двух сторон за подшипниками стоят самоустанавливающиеся элементы 3 и 4, также для большего контроля расстояний стоит дистанционное кольцо 5. На краю стоит тарельчатая пружина 6, которая блокируется посредством дистанционного кольца и втулки 7, соединенный с корпусом при помощи штифта 8.

Масло подается на элементы 3 и 4, и вследствие большого давления в проточке между ними, эти элементы раздвигаются, прижимаясь к наружным обоймам роликового подшипника 2. Масло из проточек потом вытекает, позволяя равномерно смазать подшипники 2, охлаждая их и уменьшая трение. За счет подачи масла сверху вниз, она отчасти компенсирует радиальные газовые силы и более равномерно смазывает подшипниковый узел компрессора [4].

На рис. 4 показан разрез еще одного модернизируемого узла. Здесь подшипник 2 прижимается к корпусу компрессора посредством уплотнительных элементов 9. Сверху и снизу созданы полости 10 и 11, подшипники снизу насаживаются на штифт 12, закрепленный также и к корпусу.

Масло подается из канала подачи 13 и давит на полость 10, а подшипник имеет возможность двигаться благодаря полости 11 в направлении, противоположном направлению радиальных газовых сил. Подшипник удерживается и фиксируется уплотнительными элементами 9 и штифтом 12 [5].

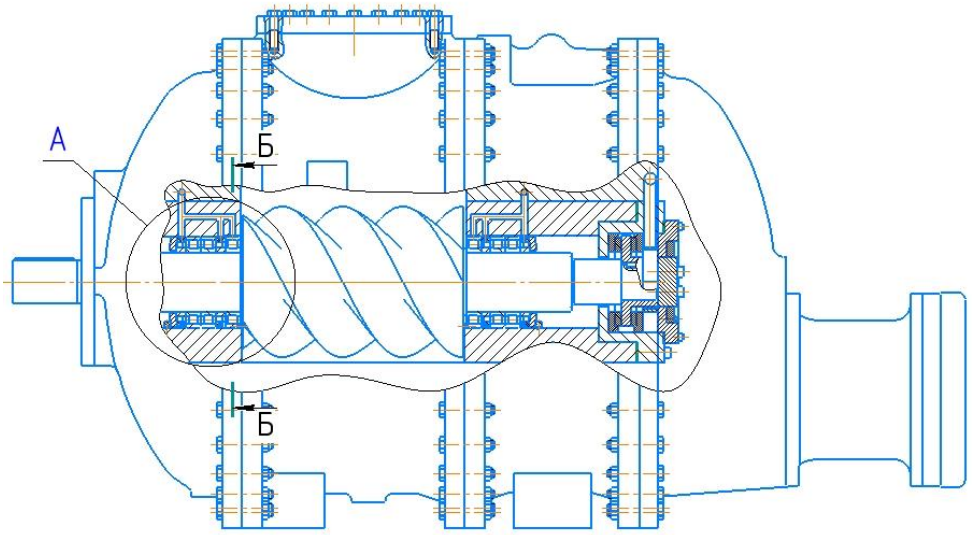


Рис. 1. Винтовой компрессор

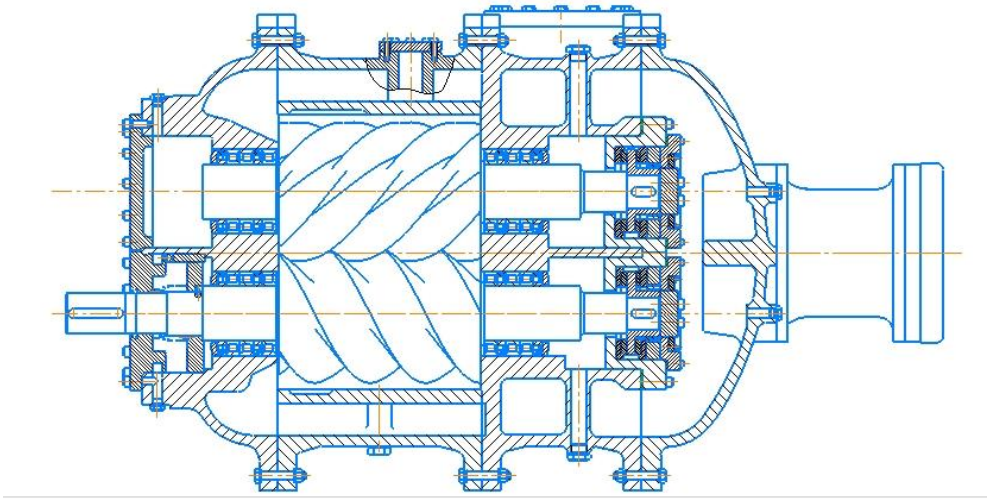


Рис. 2. Винтовой компрессор (вид сверху)

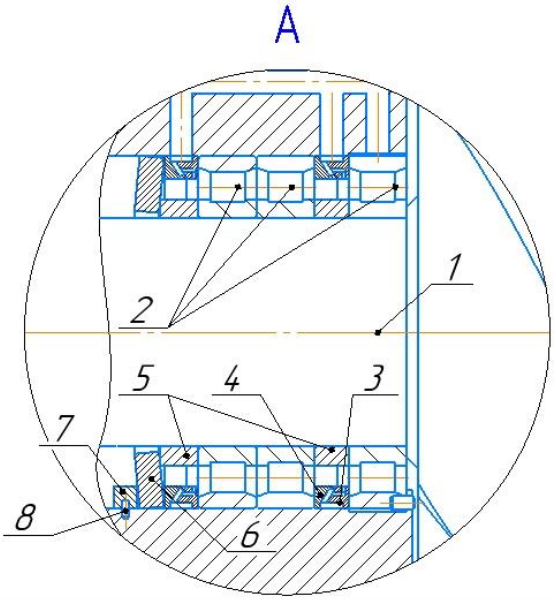


Рис. 3. Подшипниковый узел ротора винтового компрессора (узел А на рис. 1)

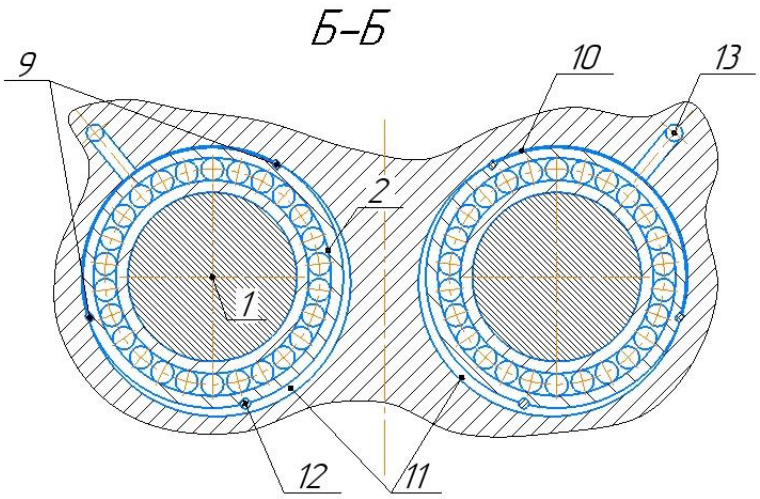


Рис. 4. Подшипниковый узел ротора винтового компрессора (разрез Б-Б на рис. 1)

Таким образом, данная модернизация винтового компрессора способна разгрузить подшипниковый узел роторов, обеспечить равномерную подачу масла на подшипники и устранить прогибы валов, повышается долговечность и износостойкость изделий.

Список источников

1. API Standard 619. Rotary Type Positive Displacement Compressors for Petroleum, Chemical, and Gas Industry Services. Third edition, June 1997.

2. Rotary Twin Screw Compressors. For industrial refrigeration, gas processing and other industries: screw compressor brochure. Howden, 2014. P. 12.

3. Дементов Ю. И., Прилуцкий И. К. Винтовые компрессоры: учеб. пособие / под общ. ред. И. К. Прилуцкого. Ленинград.: Изд-во ЛПИ им. М. И. Калинина, 1978. 70 с.

4. Пат. 2702812 Российская Федерация, МПК[4] F 04 C 18/16, F 04 C 29/00, F 01 C 21/02. Подшипниковый узел ротора винтового компрессора / Ю. А. Паранин, Бектимеров Ш. Ш., Калимуллин Ф. Ф., Сарманаева А. Ф.; патентообладатель ЗАО «Научно-исследовательский и конструкторский институт центробежных и роторных компрессоров им. В. Б. Шнеппа». № 2019116792; заявл. 30.05.2019; опубл. 11.10.2019, Бюл. № 29. 7 с.

5. Пат. 2643572 Российская Федерация, МПК[4] F 04 C 18/16. Винтовой компрессор / Ю. А. Паранин, О. Ю. Паранина; патентообладатель ЗАО «Научно-исследовательский и конструкторский институт центробежных и роторных компрессоров им. В. Б. Шнеппа». № 2017120574; заявл. 14.06.2017; опубл. 02.02.2018, Бюл. № 4. 8 с.

УДК 62-1/-9*62-9

Н. С. Швецов[1],
К. А. Башмур[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТУРБУЛЕНТНОСТИ В ТРУБОПРОВОДАХ

Зачастую, переход от ламинарного течения к турбулентному связан с образованием вихря при преодолении жидкостью различных сливных сужений на выходе из сепарационных установок. В работе рассмотрен метод предотвращения образования вихря посредством использования антизавихрителя. Проведено компьютерное моделирование потока жидкости в программе SolidWorks с целью определения оптимальных геометрических характеристик антизавихрителя. Определена наиболее эффективная конфигурация устройства.

Турбулентность – беспорядочные движения в потоках жидкости, газа, плазмы, в результате которых скорость, давление, плотность, температура потока меняются в пространстве и во времени случайным образом [1–3]. Понятие турбулентных и ламинарных потоков ввел в 1883 г. англ. физик О. Рейнольдс, изучая движение жидкости в трубе [4]. В первоначально регулярных потоках в результате неустойчивости возникают случайные возмущения, которые быстро растут, взаимодействуют с основным потоком и друг с другом, порождают новые возмущения, т. е. потоки становятся турбулентными [5]. Существуют две основные причины неустойчивости: сдвиг скорости в пространстве (изменение скорости поперек потока) и термическая неустойчивость в жидкости, неравномерно разогреваемой и находящейся в поле силы тяжести [6].

Турбулентный поток негативно сказывается на точность измерительных приборов, в том числе измеряющих расход. В результате возникновения турбулентности слои жидкости перемешиваются, и искажается профиль скоростей потока. В результате показания расходомера будут неверными и нестабильными. Большинство распространенных типов расходомеров – электромагнитные, ультразвуковые, вихревые измеряют скорость течениежидкости [7]. Поперечные токи внутри трубы оказывают значительное влияние на показания ультразвуковых и электромагнитных расходомеров [8]. Низкочастотные пульсации охватывают не только всю вертикальную протяжённость открытого потока, но и все поперечные сечения трубы,следовательно, они влияют на пульсации скорости во всех точках выборки, что сказывается на точности показаний расходомеров [9]. Турбулентность является основным источником флуктуаций в измерениях.

© Швецов Н. С., Башмур К. А., 2022

В частности, электронным шумом можно пренебречь по сравнению с турбулентным шумом [10].

В программе SolidWorks была построена твердотельная модель антизавихрителя, изображённая на рис. 1.

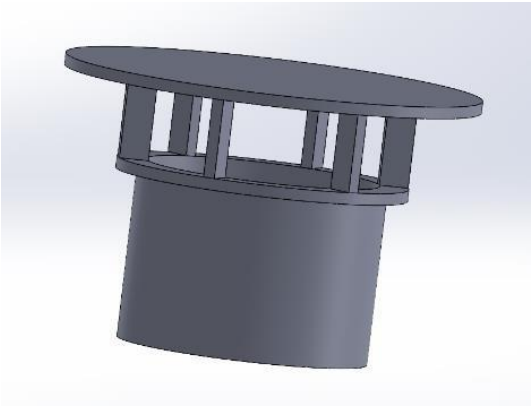


Рис. 1. Модель антизавихрителя

Для расчёта антизавихрителя была создана экспериментальная ёмкость с двумя патрубками. Выходная труба смоделирована достаточной длины, чтобы пронаблюдать за поведением потока после прохождения антизавихрителя. Посредством дополнения FlowSimulation был создан проект гидродинамического расчёта. В качестве граничных условий заданы объёмный расход на входном патрубке и атмосферное давление на выходном. Антизавихритель, установленный в экспериментальную ёмкость, представлен на рис. 2. Исходные данные для расчёта представлены в табл.

Таблица

Исходные данные для расчёта

Объём бака, $м^3$	5,9
Диаметр входного патрубка, мм	300
Диаметр выходного патрубка, мм	300
Длина выходной трубы, мм	2528
Объёмный расход на входе, $м^2/с$	2
Давление на выходе, Па	101 325
Начальный диаметр пластины антизавихрителя, мм	500
Начальный зазор антизавихрителя, мм	80

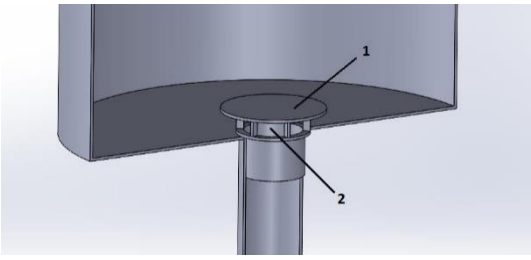


Рис. 2. Антизавихритель на выходном патрубке:1 – пластина; 2 – зазор

Была проведена серия экспериментальных расчётов с разными по конструктивному исполнению антизавихрителями для определения оптималь-

ного соотношения размеров. Часть из проведённых экспериментов представлена на рис. 3.

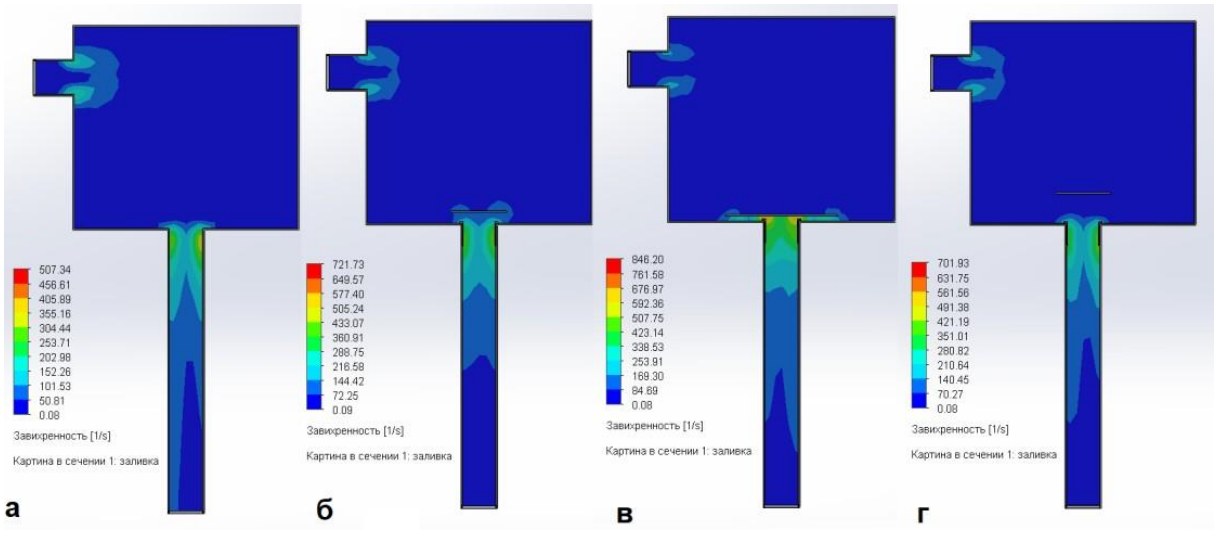


Рис. 3. Эпюра завихрённости: *а*) без использования антизавихрителя; *б*) при использовании антизавихрителя стандартного размера; *в*) при использовании антизавихрителя с увеличенной площадью пластины и уменьшеннымзазором; *г*) при использовании антизавихрителя с увеличенным зазором

По итогу проведённых экспериментов можно сделать вывод о том, что оптимальным конструктивным исполнением антизавихрителя является то, при котором площадь пластины равна площади поперечного сечения трубопровода,а зазор между пластиной и днищем обеспечивает такую же пропускную способность, как и сама труба. Любые другие конструктивные модификации антизавихрителя приводят к увеличению завихрённости или никак не влияют наданный показатель.

Список литературы

1. Монин А. С., Яглом А. М. Статистическая гидромеханика, ч. 1–2. М., 1965–67.

2. Вайнштейн С. И., Зельдович Я. Б., Рузмайкин А. А. Турбулентное динамов астрофизике. М., 1980

3. Мирабель А. П., Монин А. С. Двумерная турбулентность. Успехи механики, 1979. Т. 2. № 3. С. 47–95.

4. Яглом А. М., Закономерности мелкомасштабной турбулентности в атмосфере и океане (к 40-летию теории локально-изотропной турбулентности), Изв. АН СССР, с. сер. Физика атмосферы и океана, 1981. Т. 17. № 12. 1 235–1 257.

5. Старр В. П. Физика явлений с отрицательной вязкостью, пер. с англ. М., 1971.

6. Турбулентность. Принципы и применения, под ред. У. Фроста, Т. Моулдена, пер. с англ. Т. 1. М., 1980.

7. Статья. URL: https://www.geolink.ru/blog/tochnoe-izmerenie-rashoda-zhidkosti.html

8. Effects of Velocity Profiles on Measuring Accuracy of Transit-Time Ultrasonic Flowmeter Appl. Sci. 2019, 9, 1648.

9. Bonacci, O., 1979. Influence of turbulence on the accuracy of dischargemeasurements in natural streamflows. J. Hydrol., 42: 347–367.

10. T. Strunz, A. Wiest, A. Fleury, T. Frohlich Influence of turbulence onultrasonic flow measurements AG 4153, Reinach, Switzerland.

УДК 665.6/.7

М. С. Шмаргунова[1],
Д. В. Агровиченко[2],
Р. А. Ваганов[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПРОЦЕССЕ ГИДРООЧИСТКИ СМЕСИ ДИЗЕЛЬНОЙ ФРАКЦИИ И РАПСОВОГО МАСЛА НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО ГИДРОГЕНИЗАТА

Перспективным направлением развития современной энергетической отрасли является изменение сырьевой базы используемых источников энергии в различных отраслях. Проанализировав наблюдения последних двадцати лет, можно заметить, что топлива, получаемые на основе растительных видов сырья, значительно увеличивают свою роль на мировом энергетическом рынке. Стремление к улучшению экологической обстановки стимулирует нефтеперерабатывающие предприятия к модификации оборудования и его перепрофилирования на необходимый исходный материал.

В работе изучено влияние температуры на выход и свойства гидрогенизата в процессе гидроочистки смеси дизельной фракции и рапсового масла.

Моделирование процесса гидроочистки смеси дизельного топлива и рапсового масла было выполнено на лабораторной опытно-технологической установке проточного типа с неподвижным слоем катализатора (производство Vinci Technologies). Установка представляет собой настольный автоматизированный прибор на основе мини-реактора объемом до 10 мл и совмещенной с ним нагревательной печью, обеспечивающих работу при температурах до 550 0С и давлении до 300 атм (30 МПа). В реакторе загружено 5 мл катализатора гидроочистки ASCENT DC-2535 TL Criterion.

Сырье процесса гидроочистки – смесь дизельного и биотоплива, полученного на основе сырья из масла семян рапса ярового, возделываемого в сибирском регионе, в соотношении 1:1.

© Шмаргунова М. С., Агровиченко Д. В., Ваганов Р. А., 2022

Вследствие наибольшего влияния на термодинамику и кинетику протекания реакций гидрообессеривания, гидродеазотирования, гидродеароматизации, насыщения непредельных углеводородов в качестве параметра регулирования процесса гидроочистки была выбрана температура. Условия проведения экспериментов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Условия проведения эксперимента

№ пробы	Температура, ^{0}C	Давление, МПа	Объемная скорость подачи сырья, $ч^{-1}$	Кратность циркуляции H_2, $дм^3/дм^3$
1	320	3,5	4	1 500
2	340			
3	360		2	
4	450			

Для оценки эффективности протекания реакций в процессе гидроочистки произведен контроль физико-химических характеристик исходных компонентов сырья, сырьевой смеси и продуктов процесса.

Таблица 2

Материальный баланс процесса

№ пробы	Объем сырья, мл	Объем гидрогенизата, мл	Выход гидрогенизата, % об.
1	102	78	76,47
2	59	33	55,93
3	53	47	88,68
4	84	82	97,62

С повышением температуры при объемной скорости подачи 4 $ч^{-1}$ наблюдается снижение выхода гидрогенизата, что, вероятнее всего, обусловлено протеканием реакций крекинга жирной составляющей масла и практическим отсутствием реакций поликонденсации и полимеризации. При увеличении времени контакта сырья и катализатора наряду с повышением температуры до 450 ^{o}C наблюдается повышение выхода жидкого продукта процесса гидрогенолиза. Более длительное время контакта, вероятно, сказывается на интенсивности протекания вторичных реакций поликонденсации и полимеризации.

Наряду с реакциями расщепления углеводородов протекают реакции гидрогенолиза и насыщения непредельных соединений. Рапсовое масло более чем на 90% состоит из эфиров высших непредельных карбоновых кислот, которые в результате гидрирования переходят в предельные высшие кислоты. Это подтверждается данными по определению йодного числа и фотографиями, сделанными на микроскопе с четырехкратным увеличением

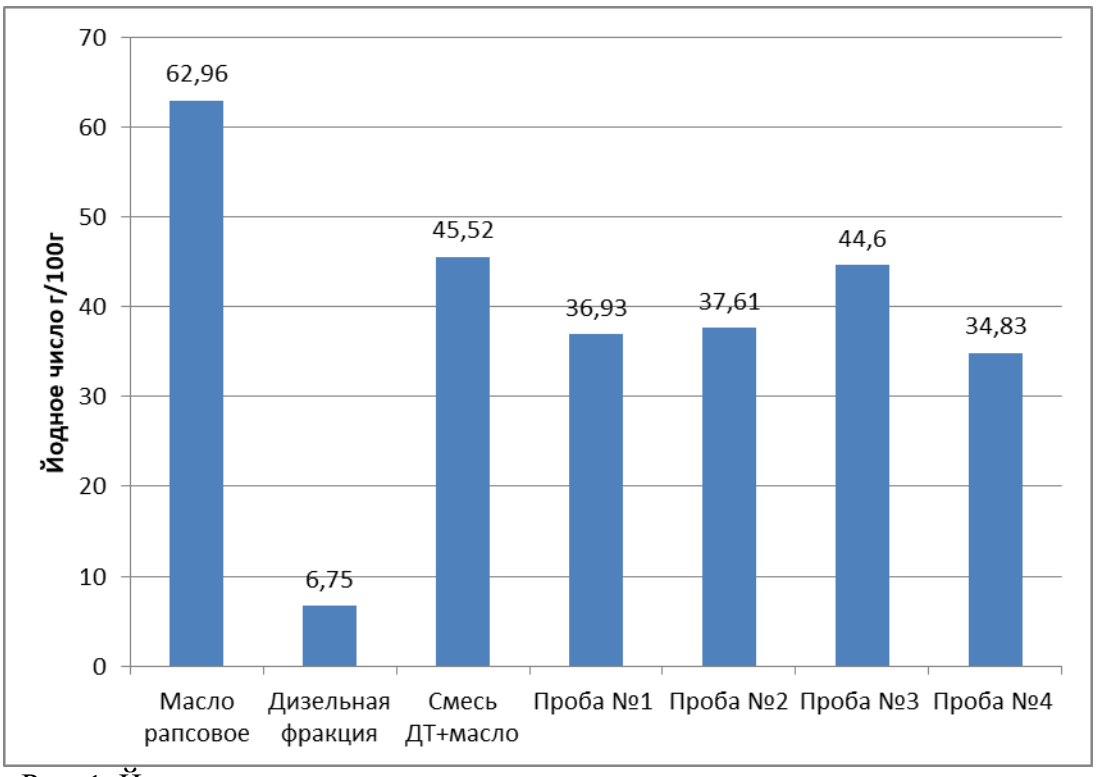
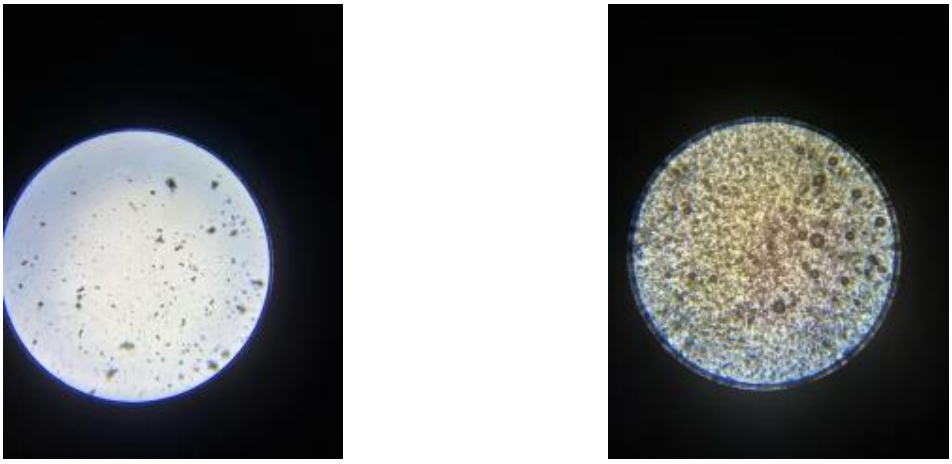


Рис. 1. Йодное число исходных веществ и продуктов процесса гидроочистки



а *б* *в*



г *д*

Рис. 2. Фотографии микроскопа с четырехкратным увеличением:
а) дизельная фракция прямогонная; *б*) масло рапсовое;
в) смесь дизельной фракции и масла; *г*) проба № 1; *д*) проба № 2

Темные включения на фотографиях представлены предельными высшими жирными кислотами, которые образовались в результате гидрирования непредельных кислот. Повышение температуры с 320 до 340 °С приводит к интенсификации количества образующихся предельных кислот.

Таким образом, в результате работы получена зависимость содержания непредельных углеводородов в гидрогенизате, полученном в процессе гидроочистки смеси дизельной фракции прямогонной и масла семян рапса ярового, от температуры процесса.

Исследования выполнены по государственному заданию по проекту «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоплив и оптимальных биотопливных композиций, обеспечивающих возможность трансформации потребляемых видов энергоносителей в соответствии с тенденциями энергоэффективности, снижения углеродного следа продукции и использования видов топлива альтернативных ископаемому» (контракт FSRZ-2021-0012) в научной лаборатории биотопливных композиций Сибирского федерального университета, созданной в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Енисейская Сибирь»

Список источников

1. ГОСТ 3900-85 Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности. Введ. 01.01.1987. М.: Стандартинформ, 2006. 80 с.

2. ГОСТ 2070-82 Методы определения йодных чисел и содержания непредельных углеводородов. Введ. 01.07.1983. М.: Стандартинформ, 2006. 6 с.

УДК 665.658.6

К. А. Эргашева[1],
Р. А. Ваганов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ИССЛЕДОВАНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НАНОЧАСТИЦ FE_3O_4, AL_2O_3, SIO_2

В настоящее время бурно развивается химия катализа наночастицами или коллоидными растворами наноразмерных частиц металлов, что связано как с их высокой удельной поверхностью, что приближает катализ к гомогенному типу, так и тем, что на поверхности наночастиц находится значительно большая доля атомов металла, чем в обычном гетерогенном катализаторе. Вводится даже термин «нанокатализ», который рассматривается как своеобразный «мост» между гетерогенным и гомогенным катализом [1].

© Эргашева К. А., Ваганов Р. А., 2022

Четкого разграничения диапазонов размеров частиц, которые можно отнести к наночастицам, на данный момент не установлено. Согласно международной конвенции IUPAC, предельный (максимальный) размер наночастиц соответствует 100 нм, но эта величина принята в номенклатуре как условность. Но существует квалификация наночастиц по их строению: нанокластеры, или нанокристаллы, и, собственно, наночастицы. К первому типу относят частицы упорядоченного строения (часто центросимметричные) размером 1−5 нм, содержащие до 1 000 атомов, ко второму – собственно наночастицы размером 5−100 нм, состоящие из 103−108 атомов [2].

Важнейшая характеристика, определяющая эффективность катализатора, – это его удельная поверхность. Размер наночастиц позволяет проводить те же процессы с одним и тем же катализатором, но уже в виде «наночастицы» наиболее эффективно, так как увеличивается концентрация активных центров на поверхности, что может позволить снизить температуру, давление, скорость проводимого процесса с использованием наночастиц.

Нанотехнологии уже привели ко многим полезным изменениям в энергетике и химической промышленности, особенно в процессах катализа, где достигнуты большие успехи как в разработке высокоэффективных катализаторов с нано- размерными активными центрами (высокодисперсные металлические материалы на оксидных подложках), так и в использовании нанокристаллических сред (цеолитов) в качестве катализаторов с высокой избирательностью.

Одним из важнейших каталитических процессов, в которых используются цеолиты и регулируемая избирательная молекулярная диффузия, является, к примеру, изомеризация ароматических соединений типа С8 (ксилолов) на катализаторах H-ZSM5.

Цель работы: исследование каталитической активности наночастиц Fe_3O_4, Al_2O_3, SiO_2 для возможности применения в основных процессах нефтепереработки.

Задачи:

1. Провести исследование активности наночастиц на модельных смесях.
2. Выявить наиболее эффективный катализатор для дальнейшей работы.
3. Определить, для какого процесса наиболее эффективно можно применять выбранный катализатор.
4. Провести исследования с катализатором на образцах нефтей с разных месторождений.

Методы исследования:

1. Хромотография модельных смесей.

Экспериментальная часть

Несмотря на кажущуюся сложность получения наноразмерного объекта, синтез наночастиц ряда металлов, их оксидов и других соединений не представляет непреодолимых затруднений [2].

В последнее время получили распространение такие нетрадиционные методы синтеза наноразмерных частиц, как зольгель-процесс, гидротермальный синтез, пиролиз полимеров, реакции в неводных растворах и различные варианты газофазного синтеза [3, 4].

Известны примеры исследований применения нанокатализаторов в процессах в нефтепереработке, но на данный момент они не были внедрены в промышленный оборот. Так, имеются результаты по эффективности использования наночастиц в технологии производства синтез-газа каталитической паровой конверсией метана, переработки мазута аэрозольным нанокатализом и т. д. [5].

В ходе данного исследования объектом были выбраны наночастицы катализаторов Fe3O4, SiO2, Al2O3. Размерность наночастиц составила Fe3O4 – 20нм, SiO2 – 18 нм, Al2O3 - 11 нм. На начальном этапе экспериментальной работы была приготовлена модельная смесь из следующего ряда алканов: изооктан, гептан, гексан, пентан. В каждый из образцов модельной смеси были добавлены наночастицы катализаторов Fe3O4, SiO2, Al2O3 в концентрации 0,1% (объем.). Размерность наночастиц составила Fe3O4 – 20нм, SiO2 – 18 нм, Al2O3 – 11 нм.

Далее был проведен анализ на газовом хроматографе Clarus исходной модельной смеси, смесей с добавлением наночастиц.

SUMMARY REPORT

Group Type	Total(Mass%)	Total(Vol%)	Total(Mol%)
Paraffins:	53,4115	54,4593	57,1413
I-Paraffins:	40,2317	39,7711	36,1699
Olefins:	1,2018	1,1471	1,1576
Napthenes:	4,9571	4,4486	5,4381
Aromatics:	0,0029	0,0019	0,0019
Total C14+:	0,1951	0,1720	0,0912
Total Unknowns:	0,0000	0,0000	0,0000

Исходная модельная смесь алканов

SUMMARY REPORT

Group Type	Total(Mass%)	Total(Vol%)	Total(Mol%)
Paraffins:	52,5407	53,8513	54,2737
I-Paraffins:	16,7211	17,1430	16,9837
Olefins:	29,5896	27,9664	27,5192
Napthenes:	1,1341	1,0272	1,2162
Aromatics:	0,0040	0,0028	0,0024
Total C14+:	0,0105	0,0094	0,0048
Total Unknowns:	0,0000	0,0000	0,0000

Образец смеси с добавлением Fe_3O_4

SUMMARY REPORT

Group Type	Total(Mass%)	Total(Vol%)	Total(Mol%)
Paraffins:	52,3508	53,1201	56,2471
I-Paraffins:	41,3920	40,8109	37,5297
Olefins:	6,0738	5,9058	6,0171
Napthenes:	0,1731	0,1552	0,1987
Aromatics:	0,0089	0,0067	0,0065
Total C14+:	0,0000	0,0000	0,0000
Total Unknowns:	0,0013	0,0013	0,0011

Образец смеси с добавлением SiO_2

SUMMARY REPORT

Group Type	Total(Mass%)	Total(Vol%)	Total(Mol%)
Paraffins:	51,8199	52,8787	55,8149
I-Paraffins:	40,5400	40,1913	36,8829
Olefins:	1,1799	1,1308	1,1585
Napthenes:	4,7266	4,2641	5,3166
Aromatics:	0,0000	0,0000	0,0000
Total C14+:	1,7336	1,5351	0,8272
Total Unknowns:	0,0000	0,0000	0,0000

Образец смеси с добавлением Al_2O_3

Рис. 1. Состав модельных смесей алканов без использования нагрева смесей

Следующим этапом стала перегонка смесей с добавленными катализаторами в колбе и анализ на газовом хроматографе отогнанной смеси.

SUMMARY REPORT

Group Type	Total(Mass%)	Total(Vol%)	Total(Mol%)
Paraffins:	53,4115	54,4593	57,1413
I-Paraffins:	40,2317	39,7711	36,1699
Olefins:	1,2018	1,1471	1,1576
Napthenes:	4,9571	4,4486	5,4381
Aromatics:	0,0029	0,0019	0,0019
Total C14+:	0,1951	0,1720	0,0912
Total Unknowns:	0,0000	0,0000	0,0000

Рис. 2. Состав исходной модельной смеси алканов

SUMMARY REPORT

Group Type	Total(Mass%)	Total(Vol%)	Total(Mol%)
Paraffins:	27,9079	29,6050	31,8319
I-Paraffins:	42,7173	42,7242	40,4915
Olefins:	22,1571	21,1258	20,0475
Napthenes:	7,2094	6,5377	7,6243
Aromatics:	0,0016	0,0012	0,0018
Total C14+:	0,0068	0,0060	0,0030
Total Unknowns:	0,0000	0,0000	0,0000

Рис. 3. Состав модельной смеси алканов с добавлением Fe_3O_4 (после нагрева)

SUMMARY REPORT

Group Type	Total(Mass%)	Total(Vol%)	Total(Mol%)
Paraffins:	52,0396	53,2142	53,9775
I-Paraffins:	41,1843	40,7096	38,9125
Olefins:	0,1672	0,1554	0,1722
Napthenes:	6,5730	5,8893	6,9188
Aromatics:	0,0060	0,0043	0,0044
Total C14+:	0,0178	0,0157	0,0079
Total Unknowns:	0,0121	0,0116	0,0066

Рис. 4. Состав модельной смеси алканов с добавлением SiO_2 (после нагрева)

SUMMARY REPORT

Group Type	Total(Mass%)	Total(Vol%)	Total(Mol%)
Paraffins:	55,2400	56,7572	58,8460
I-Paraffins:	35,1725	34,7594	33,0675
Olefins:	0,9343	0,8782	0,8270
Napthenes:	0,4305	0,3763	0,4765
Aromatics:	0,0081	0,0057	0,0052
Total C14+:	0,0023	0,0020	0,0010
Total Unknowns:	0,0000	0,0000	0,0000

Рис. 5. Состав модельной смеси алканов с добавлением Al_2O_3 (после нагрева)

Итогом стало сравнение полученных хроматограмм и анализ результатов и эффективности используемых наночастиц катализаторов.

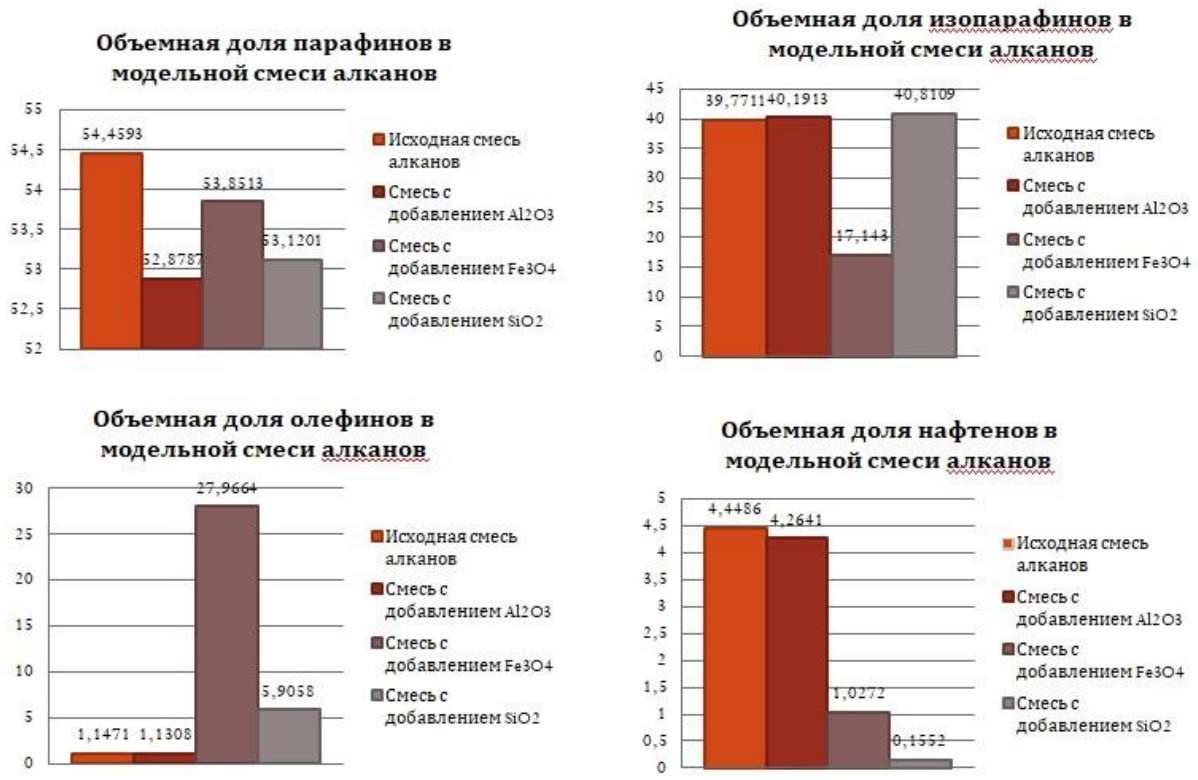


Рис. 6. Графики изменения группового состава смесей до нагрева образцов

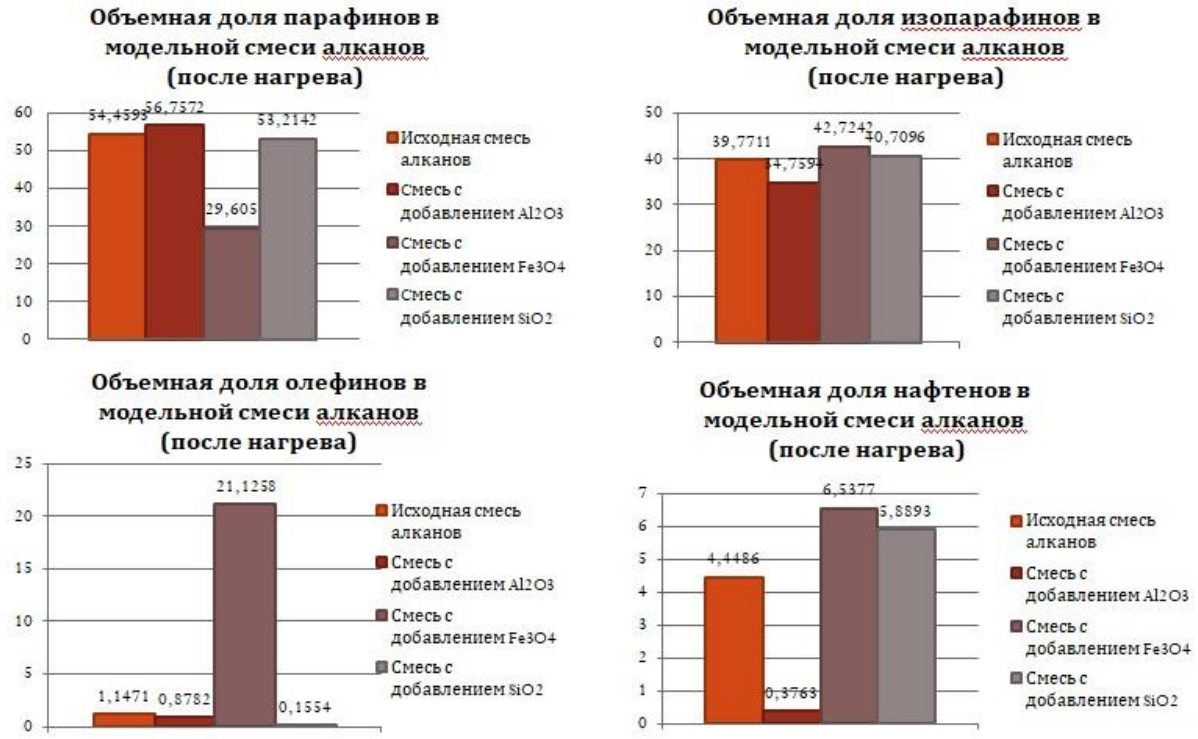


Рис. 7. Графики изменения группового состава смесей после нагрева образцов

По представленным гистограммам можно сделать вывод, что наиболее эффективен и активен из представленных катализаторов оказался Fe3O4, так как доля изопарафинов, олефинов и нафтенов увеличилась относительно других смесей. Полученный результат может стать основой

для продолжения дальнейших исследований в поиске возможности применения нанокатализаторов в современной нефтепереработке.

Список источников

1. Полшеттивар В., Варма Р. С. Зеленая химия нанокатализа // Зеленая химия. № 12. 2010. 743–754 с.

2. Попов Ю. В. Нанокатализ в современной химии и химической технологии: монография // Ю. В. Попов, В. М. Мохов, Д. Н. Небыков, С. Е. Латышова, А. О. Панов; ВолгГТУ. Волгоград, 2016. 272 с.

3. Segal David Chemical Synthesis of Advanced Ceramic Materials: monograph / David Segal. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. 268 p. 28.

4. Segal, D. L. In The Physics and Chemistry of Carbides, Nitrides, and Borides // The Journal of Physical Chemistry of Materials, V. 10, 1990, P. 269–277.

5. Глинкин М. А. Аэрозольный нанокатализ / М. А. Глинкин // Теоретические основы химической технологии. 1996. Т. 30, № 4. С. 430–434.

Технология и техника разведки

УДК 622.23.05

О. С. Игнатова[1],
А. Г. Груцкий[2],
И. И. Демченко[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАНТОВАТЕЛЕЙ СТРУННОГО ГРОХОТА

В Сибирском федеральном университете разработан струнный грохот (СГ) для сортировки угля, защищенный патентом России [1], 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

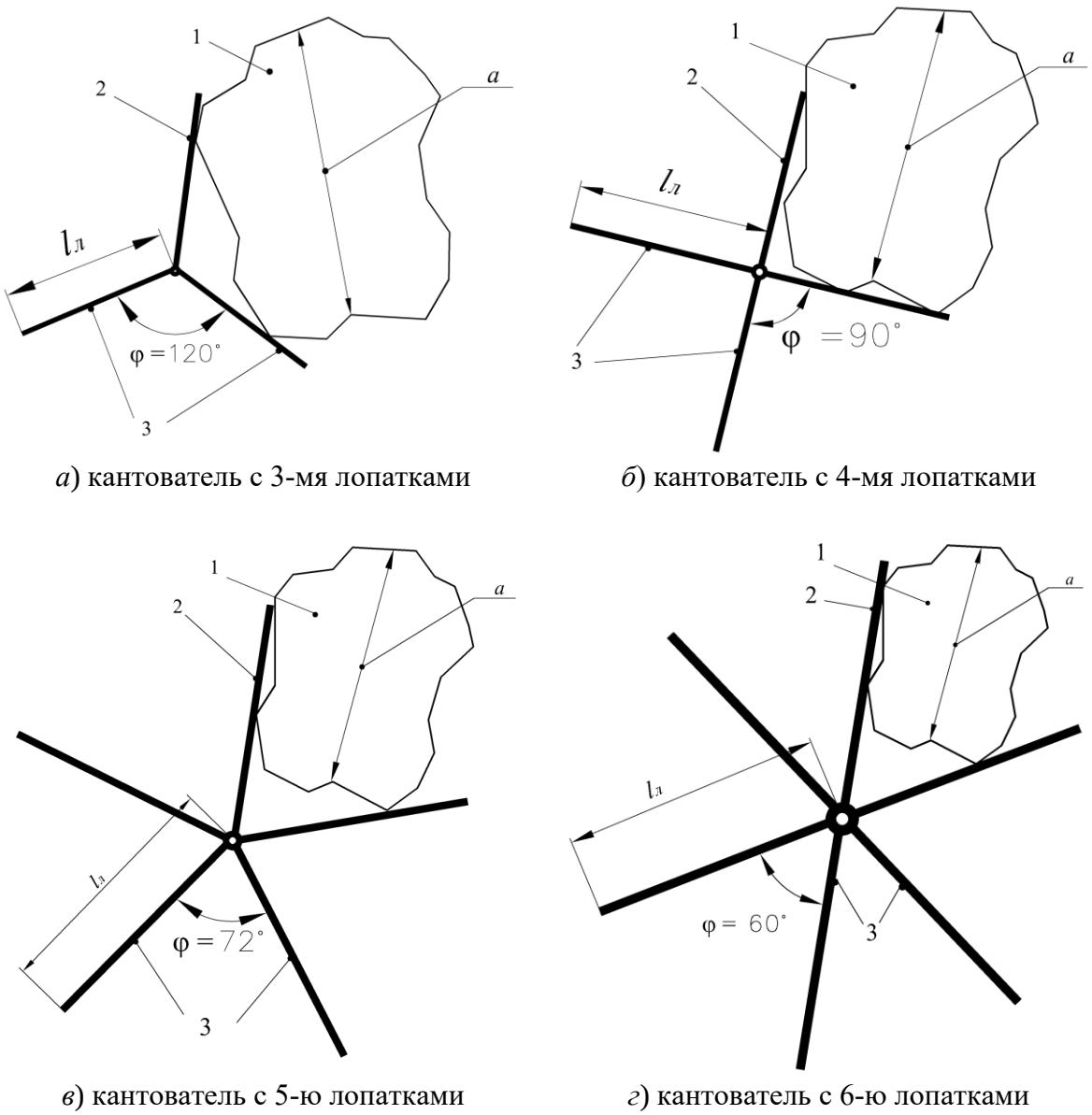
Предложенная конструкция проста, не требует подвода электроэнергии и эффективна при колосниковом исполнении просеивающей секции [2].

При рассмотрении конструкции струнного грохота одним из важных элементов, влияющих на качество сортировки, являются кантователи (позиция 4, рис. 1), которые служат для переворачивания кусочка угля при сортировке, тем самым улучшая качество сортировки угля по крупности.

Кантователь может быть конструктивно исполнен с 3-мя, 4-мя, 5-ю или 6-ю лопатками. Для выбора оптимального варианта конструкции кантователя было проведено моделирование процесса (рис. 2), которое показывает, что для фракций угля с размером куска от 300 до 13 мм, можно применять кантователи с 4, 5, или 6-ю лопатками. Кантователь с 3-мя лопатками по результатам моделирования не будет выполнять качественное перевора-

© Игнатова О. С., Груцкий А. Г., Демченко И. И., 2022

чивание кусочка, т. к. угол между лопатками способствует скатыванию кусочка по нисходящей лопатке (рис. 2, *а*).



а) кантователь с 3-мя лопатками

б) кантователь с 4-мя лопатками

в) кантователь с 5-ю лопатками

г) кантователь с 6-ю лопатками

Рис. 2. Моделирование процесса переворачивания кусочка угля кантователем (М 1:5, кусок угля размером, *а* = 300 мм): 1 – кусок угля; 2 – кантователь; 3 – лопатки кантователя; *а* – размер куска угля, мм; φ – угол между лопатками кантователя, град.; $l_л$ – длина лопатки кантователя, мм

Количество лопаток в кантователе и минимально необходимую длину лопатки определяем графически, построив в масштабе взаимодействие куска угля с лопаткой (рис. 2) и выполнив необходимые замеры длины лопатки по каждому классу фракции угля. Результаты замеров приведены в табл.

Таблица

Длина лопаток кантователей

Класс крупности угля	Размер фракции угля, *a,* мм	Минимальная длина лопатки кантователя, $l_л$, мм		
		Кантователь с 4-мя лопатками	Кантователь с 5-ю лопатками	Кантователь с 6-ю лопатками
Семечко	13	12	13	18
Мелкий	25	20	25	30
Орех	50	40	50	60
Крупный кулак	100	80	100	120
Плитный	300	180	250	330

Таким образом, по результатам графического моделирования процесса, можно сделать вывод о том, что, наиболее оптимальным решением будет применение кантователя с 4-мя лопатками, позволяющего выполнять качественное переворачивание кусочка угля, что приведет к улучшению сортировки по фракциям. Применение кантователей с 5-ю и 6-ю лопатками является избыточным, т.к. приводит к увеличению длины лопатки, что особенно значимо с увеличением размера фракции сортируемого угля.

Список источников

1. 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.

2. Демченко И. И., Игнатова О. С. Обоснование параметров струнного грохота. Журнал «Горное оборудование и электромеханика» № 7, 2016 г. С. 31–37.

УДК 62-1/-9

А. Д. Ермолаев[1],
О. В. Сазыкина[2],
В. А. Карепов[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВРАЩАЮЩИХСЯ ПЕЧЕЙ

В горной отрасли на всех стадиях добычи, переработки и производства материалов применяют различные машины и оборудования.

© Ермолаев А. Д., Сазыкина О. В., Карепов В. А., 2022

Вращающуюся печь для обжига материалов используют при производстве глинозема, цемента, силикатного кирпича и др. Основные затраты при эксплуатации данного оборудования складываются из: затрат на топливо и проведение технического обслуживания и ремонтов, Температура горячей стороны печи лежит в диапазоне 1 100–1 600 °С.

Эффективность рекуператора и рекуперативной горелки зависит от температуры, до которой они могут нагреть подаваемый воздух. Температура воздуха 250–300 °С горелки до 700 °С. Очистка центральных рекуператоров и рекуперативных горелок осуществляется два раза в год.

В настоящее время повышение эффективности работы различных печей достигается за счет применении различного рекуперативного оборудования [1]:

- центральные рекуператоры позволяют снизить расход топлива до 25 %;
- рекуперативные горелки экономят до 45% топлива.

Одним из наиболее распространенных устройств рекуперации, выпускаемых промышленностью, является центральный рекуператор, имеющий в нутрии спиралевидный воздушный канал, по которому происходит движения воздуха с нагревом (рис. 1).

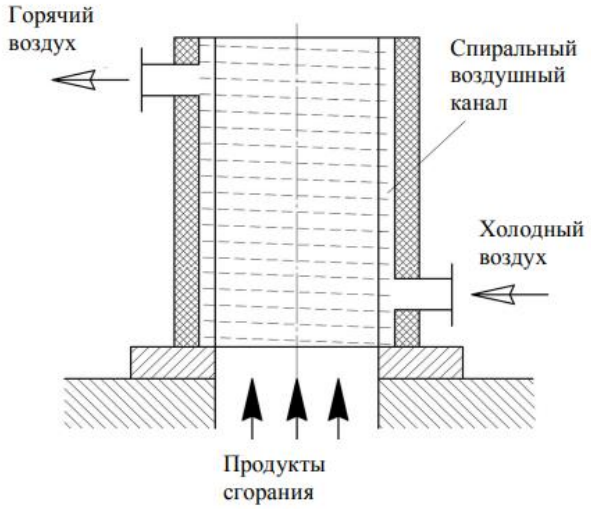


Рис. 1. Центральный рекуператор

Недостатки конструкции: для повышения теплопередачи от нагретых газов к воздуху увеличиваются скорость воздушного потока, площадь теплообмена, что увеличивает массогабаритные показатели устройства, многократно возрастают аэродинамические сопротивления воздушному потоку.

Рекуперативные горелки являются более эффективным оборудованием. Высокая эффективность обусловлена применением для горения воздуха более высокой температуры за счет нагретого предварительно в печи через рекуператор, выполненный из жаропрочного материала [1].

Рекуперативная горелка (рис. 2) работает следующим образом: газ подается в рабочую полость горелки по газовой трубе 1. Параллельно осуществляется подача воздуха по воздушной направляющей трубе 5. При смешении происходит горение газа. Перед горением подаваемый воздух нагре-

вается благодаря рекуператору 4, который получает тепло от отработавших газов горелки, удаляемых через эдуктор 6.

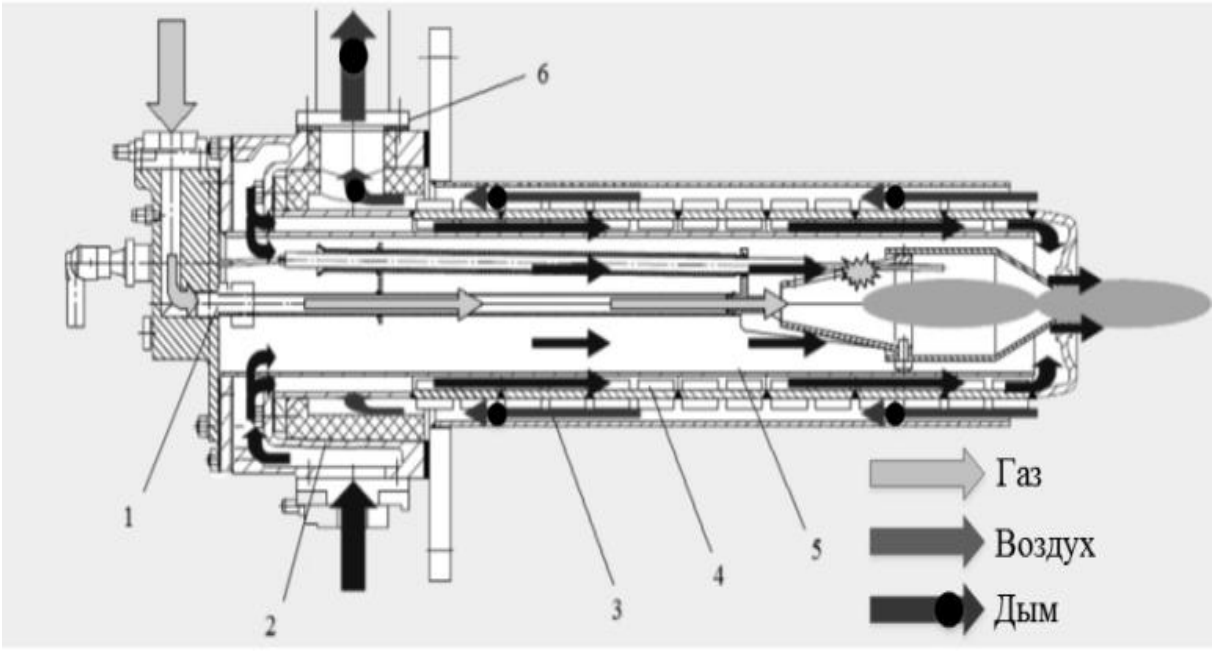


Рис. 2. Рекуперативная горелка: 1 – Газовая труба; 2 – корпус горелки; 3 – канал для продуктов сгорания; 4 – рекуператор; 5 – воздушная направляющая труба; 6 – эдуктор для удаления продуктов сгорания

Несмотря на значительное преимущество, данная конструкция имеет ряд серьезных недостатков:

1) мощностные ограничения горелки, ввиду существенного увеличения габаритов;

2) быстрый износ поверхностей рекуператора, вызванного истечением отработанных газов со скоростями 150–200 м/с;

3) более высокая стоимость оборудования для создания отопительной системы на основе рекуперативных горелок;

4) высокая первоначальная стоимость оборудования;

5) длительный срок окупаемости.

На основании описанного материала можно сделать вывод, что с одной стороны рекуперативные горелки, превосходит по эффективности центральные рекуператоры, а с другой значительно дороже как по стоимости основного и вспомогательного оборудования, так и по обслуживанию. В результате чего необходимо повысить эффективность рекуперативного оборудования за счет:

- обеспечение подачи воздуха для горения близкого к стехеометрическому по объему;
- нагрев воздуха для горения за счет рекуперации;
- минимизации массогабаритных показателей, аэродинамических сопротивлений, увеличению срока службы, простоты ремонта и обслуживания.

Список источников

1. Металлургические печи: учеб. пособие / Ю. Л. Курбатов, А. Б. Бирюков, Ю. Е. Рубан; под ред. И. П. Дробышевская. Донецк: ГОУ ВПО «ДонНТУ», 2016 432 с.

УДК 622.24.051.64

З. Г. Зотов[1],
В. В. Нескоромных[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
М. С. Попова[3], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ БУРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

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.

Современные требования к бурению скважин основываются на повышении скорости и качества проводимых работ при минимальных затратах. Одним из важных направлений развития техники и технологии бурения является разработка бурового инструмента, обладающего высоким ресурсом и позволяющего реализовывать необходимые скорости проходки скважин. Реализация в полной мере потенциала бурового инструмента возможна при рациональном управлении технологией его применения. Главной задачей такого управления является оптимизация показателей механической скорости бурения и возможностей инструмента.

Осуществление управления бурением, основанного на оптимизации параметров процесса возможно путем применения метода полного факторного эксперимента, позволяющего, при наличии базы данных, составлять математические модели зависимостей технико-экономических показателей от параметров режима бурения [1]:

© Зотов З. Г., Нескоромных В. В., Попова М. С., 2022

$$\begin{aligned} v_б &= A + B \cdot P_{ос} + C \cdot \omega + D \cdot Q + E \cdot P_{ос} \cdot \omega \cdot Q; \\ h_о &= F + G \cdot P_{ос} + H \cdot \omega + K \cdot Q + L \cdot P_{ос} \cdot \omega \cdot Q; \\ N/v_б &= M + S \cdot P_{ос} + R \cdot \omega + T \cdot Q + W \cdot P_{ос} \cdot \omega \cdot Q, \end{aligned} \quad (1)$$

где $v_б$ – механическая скорость бурения; ω – частота вращения породоразрушающего инструмента; $P_{ос}$ – осевая нагрузка; $h_о$ – углубление за один оборот; $N/v_б$ – энергоёмкость процесса разрушения горной породы; N – мощность, потребляемая на разрушение горной породы на забое скважины; *A, B, C, D, E, F,G, H, K, L, M, S, R, T* – коэффициенты, полученные по методике полного факторного эксперимента.

Получаемые модели (1) облегчают выбор режима бурения, соответствующего горно-геологическим условиям и типу инструмента [3]. Оптимально подобранные параметры *P*, *ω* и *Q* позволяют, придерживаясь максимально возможной скорости бурения $v_б$, сохранять ресурс инструмента и минимизировать энергоемкость процесса.

Особенно актуален такой подход в случае применения алмазного бурового инструмента, преждевременный износ которого значительно отражается на технико-экономических показателях бурения. В этом случае в качестве критерия оптимизации рационально применение показателя углубления за оборот ($h_{об}$), являющегося обратной величиной *RPI*, рекомендованного производителем инструмента.

Анализ осуществляется путем графической интерпретации моделей (1). Задав граничные значения $h_{об}$ и $v_б$, на полученных графиках осуществляется поиск области оптимального режима работы породоразрушающего инструмента. Алгоритм управления процессом бурения должен основываться на достижении наилучших результатов. Для этого выделение области оптимальных значений достигается путем построения графиков, отражающих условия реализации максимально возможной ($V_б$(max)) и минимально допустимой ($V_б$(min)) механической скорости бурения и графиков, отражающих условия достижения максимально возможного ($h_о$(max)) и минимально допустимого углубления за оборот ($h_о$(min)) (рис. 1). Пересечение данных графиков ограничивает область оптимального режима бурения.

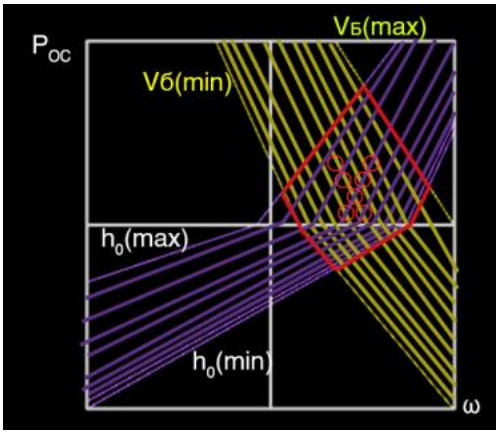


Рис. 1. Графическая интерпретация модели (1) и поиск области оптимального рема бурения

Управление осуществляется в пределах выделенной зоны и заключается в следующем. В текущий момент времени величина механической скорости бурения, зафиксированная забойными датчиками, сравнивается с величиной этого показателя в предыдущий момент времени, взятой из базы данных компьютера. В зависимости от ситуации программное обеспечение компьютера дает сигнал о необходимости регулирования значений осевой нагрузки, частоты вращения и подачи промывочной жидкости так, чтобы при меньшем износе инструмента достигалась максимально возможная скорость бурения.

Все описанные показатели снимаются в режиме реального времени в моменты, заранее определенные временным шагом. Промежуточные результаты и отклики на них непрерывно сохраняются программой в интерактивную базу данных. Такое накопление информации в дальнейшем способствует увеличению скорости реакции программного обеспечения на аналогичные условия течения процесса бурения.

Список источников

1. Разработка методики управления процессом бурения на основе комплексного анализа критериев. / Нескоромных В. В., Попова М. С. // Записки Горного Института. 2019. Т. 240. С. 701–710.

2. Алгоритм управления системой алмазного бурения / Нескоромных В. В., Попова М. С., Зотов З. Г., Лиу Баочанг // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2022. Т. 333. № 2. С. 81–89.

3. Методика управления процессом бурения и экспериментальные исследования сил сопротивления при бурении долотами с резцами PDC / Нескоромных В. В., Попова М. С., Петенев П. Г., Головченко А. Е., Лиу Баочанг Записки Горного института 2020. Т. 245. С. 539–546.

УДК 622.24.051.64

Д. С. Иванов[1],
П. Г. Петенёв[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
В. В. Нескоромных[3], д-р техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИНАМИЧЕСКИ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕГО ПОРОДОРАЗРУШАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

В настоящее время вопрос проводки ствола скважины по проектной траектории с подсечением рудного тела в заданной точке без применения

© Иванов Д. С., Петенёв П. Г., Нескоромных В. В., 2022

отклонителей является актуальной проблемой, особенно учитывая непрерывно возрастающую глубину разведки недр. Одно из направлений решения этой проблемы предполагает использование динамически стабилизирующего породоразрушающего инструмента. Целью исследования является разработка конструкций эффективного породоразрушающего инструмента, обладающего динамической стабилизацией при бурении скважин. Основными критериями эффективности при этом приняты стабилизирующая способность породоразрушающего инструмента, а именно способность снижать интенсивность естественного искривления скважин, а также ресурс бурового инструмента. В результате проведенных исследований разработаны и предложены к внедрению новые конструкции динамически стабилизирующего породоразрушающего инструмента с удовлетворяющими критериями эффективности, а также даны технические рекомендации по его использованию.

В данный момент на рынке не представлены подобные технические решения, однако рабочие прототипы могут быть изготовлены из серийно выпускаемого алмазного инструмента путем удаления определенных секторов матрицы коронки. Прототипы, изготовленные таким методом, обладают стабилизирующим эффектом, снижая интенсивность естественного искривления ствола скважин. Подобные породоразрушающие инструменты нашли широкое практическое применение в рамках геологоразведочных работ на «Ведугинском» и «Олимпиадинском» месторождении, а также на золоторудном месторождении «Попутнинское». Суммарный объем бурения скважин при применении данного технического решения составляет более 10 000 метров скважин. При этом количество скважин, не выполнивших геологическое задание, по данным АО «Красноярская горно-геологическая компания» сократилось в три раза.

Однако практика применения динамически стабилизирующего инструмента, изготовленного в производственных условиях, показала снижение ресурса алмазного импрегнированного инструмента, что вызвано особенностями изменения гидродинамических потоков очистного агента в призабойной части торца бурового инструмента. При работе инструмента наблюдалось явление закупорки шламом промывочных каналов.

Сотрудниками кафедры технологии и техники разведки СФУ в настоящий момент запатентован ряд конструкций динамически стабилизирующего инструмента с эксцентриситетом режущей части, задача которого заключается в достижении оптимальной промывки призабойной части породоразрушающего инструмента при сохранении стабилизирующего эффекта [1–3].

Эффективность каждой разработанной конструкции оценивалась, исходя из двух показателей: значение эксцентриситета режущей части, а также равенство коэффициентов истечения очистного агента для всех промывочных каналов.

На рис. 1 показан ряд конструкций динамически стабилизирующего инструмента.

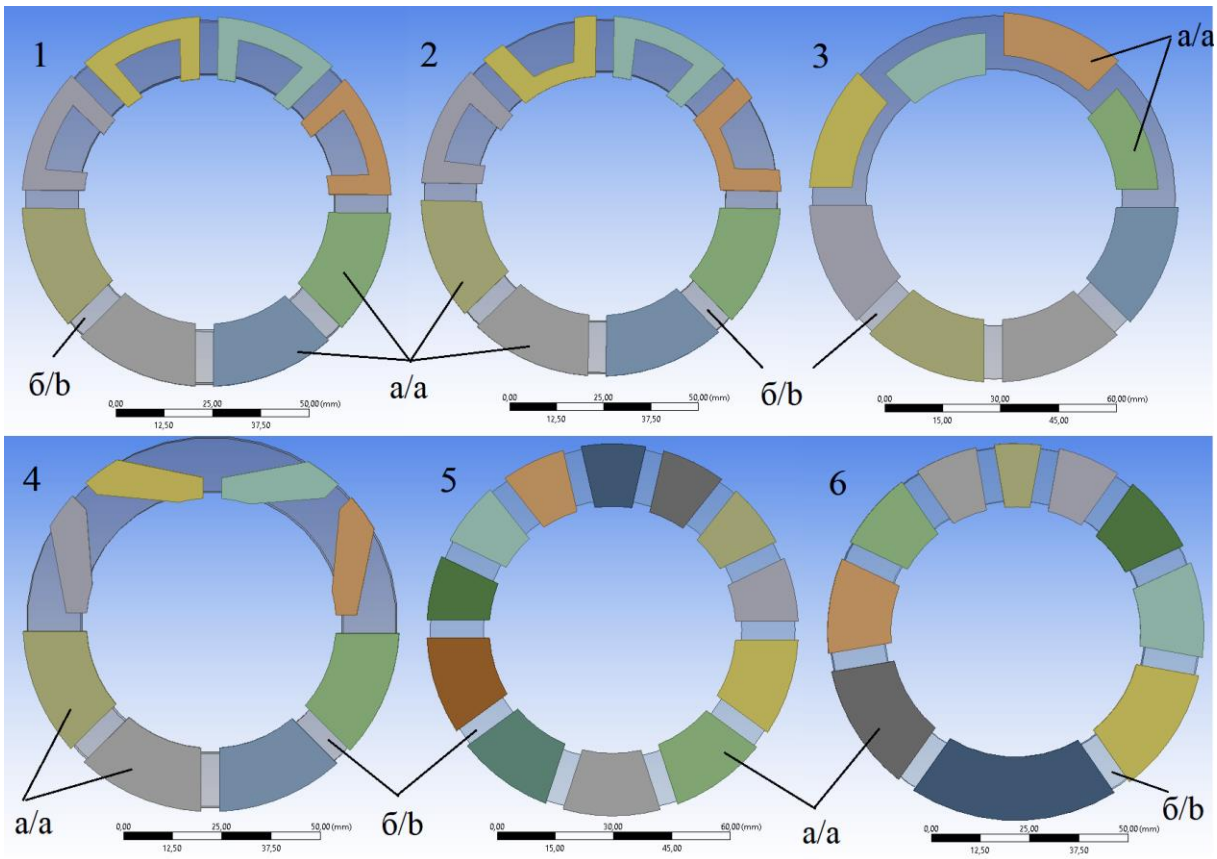


Рис. 1. Исследуемые конструкции динамически стабилизирующего инструмента:
а) сектора матрицы; *б*) промывочные каналы

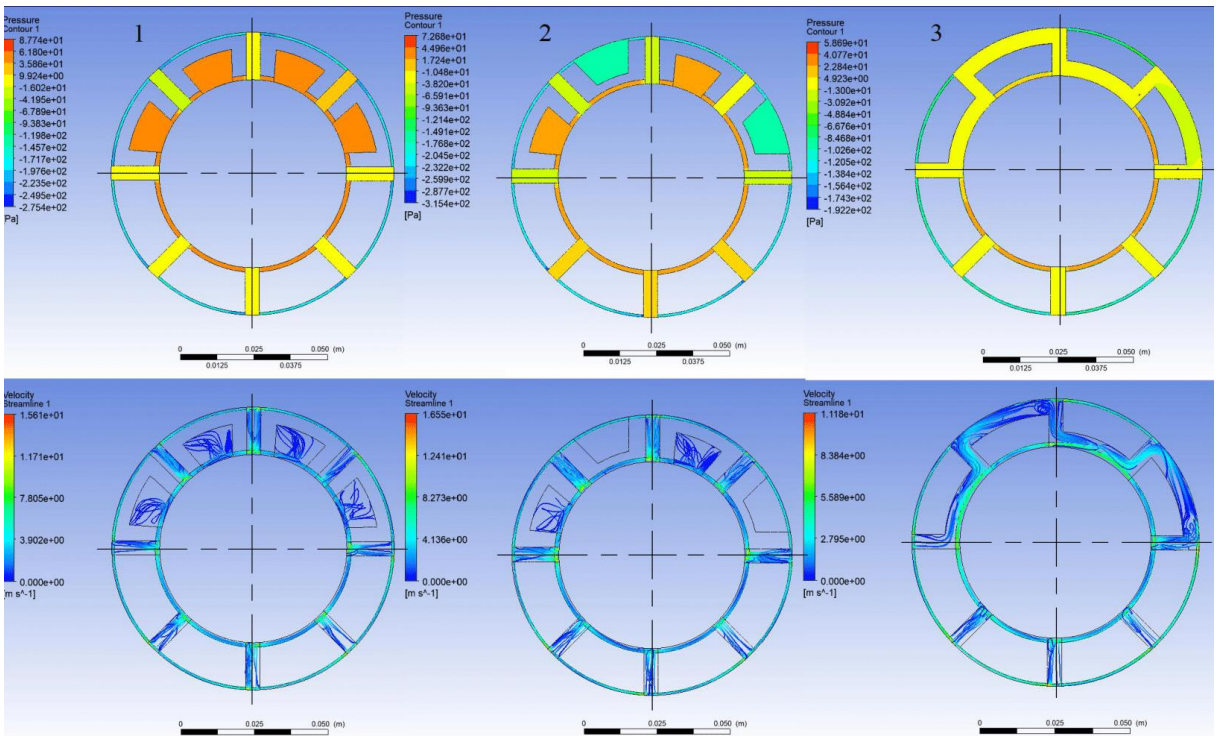


Рис. 2. Результаты компьютерного моделирования.
Давление и скорости течения жидкости в забойной зоне при бурении алмазными импрегнированными коронками конструкций № 1, 2, 3

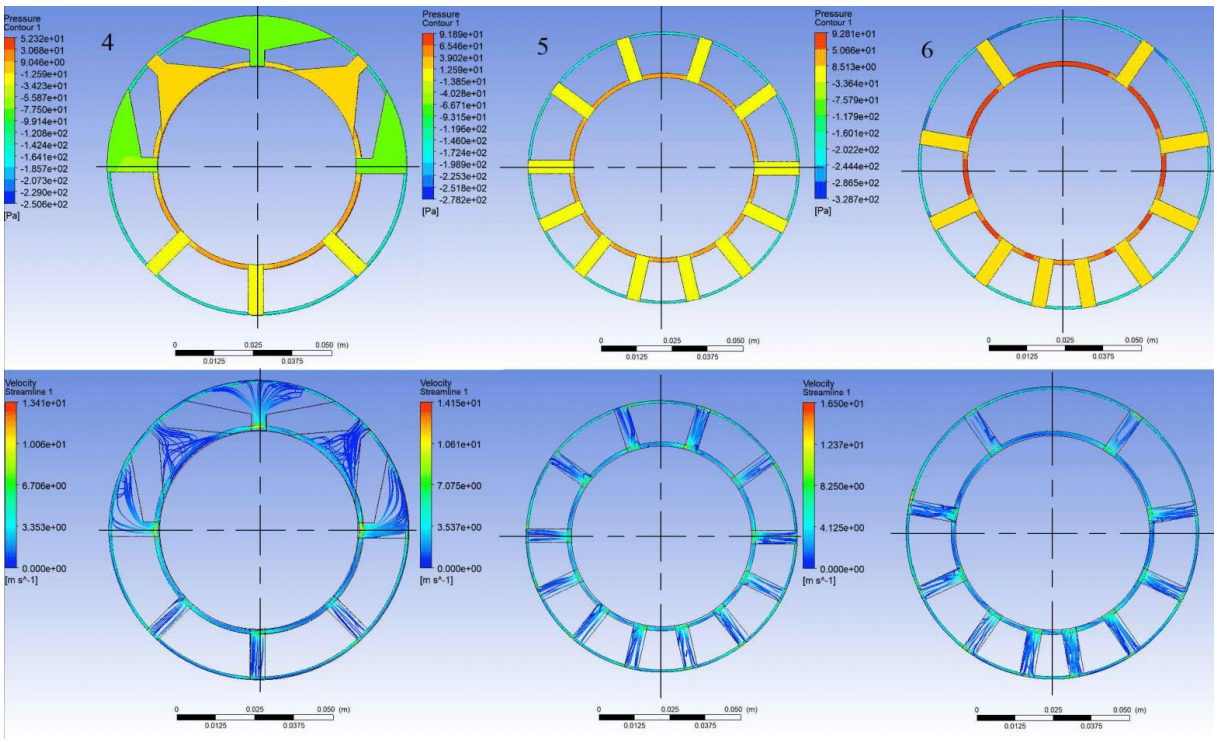


Рис. 3. Результаты компьютерного моделирования.
Давление и скорости течения жидкости в забойной зоне при бурении алмазными импрегнированными коронками конструкций № 4, 5, 6

Моделирование процессов циркуляции очистного агента данных конструкций производилось в программе ANSYS 21.0. Результаты моделирования представлены на рис. 2–3.

Анализируя полученные результаты можно сделать вывод о том, что полное равенство гидравлических сопротивлений и скорости прохождения очистного агента, обеспечивают конструкции № 5, 6. Удовлетворительные результаты получили конструкции № 1, 2 и 3. Очевидно, что при сохранении равенства гидравлических сопротивлений в торце матрицы мы добьемся равномерного охлаждения алмазосодержащих секторов матрицы, а также эффективной очистки призабойной зоны матрицы от шлама, что приведет к росту эффективного ресурса породоразрушающего инструмента.

Вторым критерием эффективности динамически стабилизирующего инструмента является стабилизирующая способность, которая определяется величиной результирующей силы F. Сила F может быть найдена как дисбаланс торца динамически стабилизирующего инструмента при условии равномерного распределения алмазных резцов во всех секторах.

Результаты расчетов величины силы F для вышеописанных конструкций представлены в табл.

Таблица

Результаты расчетов величины результирующей силы F

Номер коронки	1	2	3	4	5	6
Результирующая сила F, Н	44,138	47,451	37,523	63,123	9,615	9,141

Из полученных результатов следует, что максимальная равнодействующая сила F наблюдается у конструкций № 1, 2, 3, 4, а вот конструкции № 5, 6 хоть и имели полное гидравлическое равенство сопротивлений, показали низкие значения результирующей силы F, которая пропорциональна стабилизирующему эффекту при бурении.

Таким образом, удовлетворение двум критериям эффективности показали конструкции № 1, 2, и 3, что может являться основанием для дальнейшего их совершенствования, а также для рекомендации к промышленному внедрению. Конструкция № 4 при не полном равенстве гидравлических сопротивлений показала значения результирующей силы, превосходящей результирующие силы всех описанных конструкций, что может говорить о том, что ее промышленное внедрение может быть рекомендовано для бурения в особенно сложных геологических условиях. Дальнейшее совершенствование данной конструкции может быть связано с преобразованием геометрических параметров промывочных каналов для обеспечения равенства коэффициента истечения из всех каналов коронки.

Список источников

1. Спирин В. И., Будюков Ю. Е., Петенёв П. Г. и др. Алмазная коронка для бурения. Патент на полезную модель РФ №148333. Опубликовано 10.12.2014 г.

2. Алмазная коронка для бурения: пат. РФ № 171734 Российская Федерация, МПК E 21 B 10/48. Заявл. 09.01.2017; опубл. 13.06.2017. 7 с.

3. Алмазная коронка для бурения: пат. РФ № 161061 Российская Федерация, МПК E 21 B 10/48. Заявл. 01.12.2015; опубл. 10.04.2016. 6 с.

УДК 622.24

И. А. Комаровский[1],
В. В. Нескоромных[2], д-р техн. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт горного дела, геологии и геотехнологий

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ОРИЕНТИРОВАНИЯ СЪЕМНОГО ОТКЛОНЯЮЩЕГО КОМПЛЕКСА

Геологазведочное бурение является одним из основных методов разведки при поиске месторождений полезных ископаемых. Бурение скважин (разведочных и поисково-оценочных) имеют ряд целей: 1) обнаружение глубины расположения залежей и их количества (объема); 2) определение состава полезных ископаемых; 3) установление глубины и условий залега-

© Комаровский И. А., Нескоромных В. В., 2022

ния водоносных пластов (при бурении гидрогеологических скважин, поисковых и разведочно-эксплуатационных). Для качественной оценки залежей полезных ископаемых не обходимо, как можно точно следить за траекторией ствола скважины так, как в процессе бурения все скважины в большей или мешей степени отклоняются от заданной траектории за счет интенсивности естественного искривления.

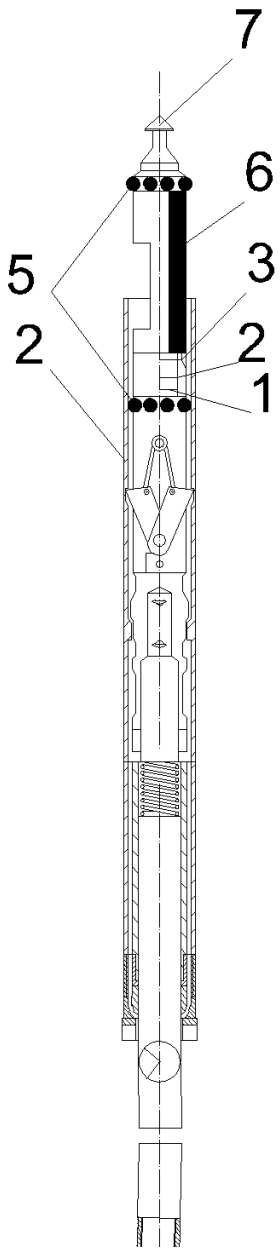


Рис. 1. Схема размещения ориентирующего устройства

Существуют различные способы борьбы с естественным искривлением скважины, одними из основных считаются технические средства для искусственного искривления скважин (отклонитель). В геологоразведочном бурении наиболее распространены отклонители непрерывного действия (ОНД). При корректировке направления ствола скважины с помощью ОНД, возникает вопрос, требующий рассмотрения, относящийся к большим затратам времени на спуско-подъемные операции (СПО) при проведении работ по направленному бурению. При использовании ОНД существует необходимость подъема буровой колонны с целью установки отклонителя и спуска на интервал искривления. Также следует учитывать, что перед спуском отклонителя возможно понадобится подготовка ствола скважины в интервале постановки ОНД, а это приведет к дополнительным затратам на СПО. Помимо этого, после формирования пилот-скважины интервалу искривления потребуется проработка интервала.

Для решения данной была предложена конструкция съемного отклоняющего комплекса для бурения геологоразведочных скважин с помощью снарядов со съемными керноприемниками (ССК). Ключевой ролью в работе данной конструкции, является ориентирование отклонителя в наклонной скважине. Для повышения точности ориентирования предлагается следующая конструкция (рис. 1).

Ориентирующее устройство разработано на базе ориентатора ОП, с доработками для работы внутри бурильной колонны. Повышение точности ориентирования достигается путем снижения трения между внутренними стенками буровой колонны и корпусом ориентатора.

Ориентирующее устройство для съемного отклоняющего комплекса состоит из переходника 1 с резьбой для соединения с корпусом отклонителя, шарнирную втулку 2 и контргайку 3. В корпусе 4 выполнены сферические вставки 5 для снижения трения о стенки внутренней части буровой колонны, так же в корпусе 4 дисбалансом помещен свинец эксцентричного

груза 6. Вес груза 6 должен быть достаточным для поворота отклонителя на заданный угол ориентирования. В верхней части ориентатора имеется механизм закрепления 7 для работы с овершотом.

Работает устройство следующим образом: для настройки отклонителя на заданный угол установки эксцентричный груз 6 перед спуском в скважину ориентируют на заданный угол установки отклонителя, и это положение эксцентричного груза 6 относительно корпуса отклонителя фиксируют с помощью контргайки 3. Во время спуска в скважину с зенитным углом 3º и более эксцентричный груз 6 стремится расположиться в абсидальной плоскости скважины этому способствует низкий коэффициент трения между сферическими вставками 5 и внутренней частью буровой колонны и под действием сил тяжести ориентатор с отклонителем проворачиваются на заданный угол.

Технико-экономическая эффективность заключается в уменьшении материальных затрат при проводке направленных скважин за счет точности их проводки, в результате не требуется проведение работ по перебуриванию скважин, проведенных с отклонением от заданного направления. А механизм закрепления для работы с овершотом позволит сократить затраты времени на спускоподъемные операции.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности.

Список источников

1. Устройство для направленного бурения скважин: пат. 2714998 Рос. Федерация. / Нескоромных В. В., Комаровский И. А.; заявл. 31.01.97; опубл. 27.03.99, Бюл. № 9. 6 с.

2. Направленное бурение и основы кернометрии: учебник / под ред. Нескоромного В. В. Изд 2-е изд. М.: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. 336. с

3. Оптимизация в геологоразведочном производстве: учеб. пособие / под ред. В. В. Нескоромных. М.: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. 41 с.

4. Нескоромных В. В. Отклонители для искусственного искривления геологоразведочных скважин. М., ВИЭМС, 1995. 65 с.

УДК 622.23.05

А. Н. Лопатина, специалист по профилям подготовки аспирантов
Сибирский федеральный университет

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БУРОВОЙ ТЕХНИКИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Аннотация. Статья посвящена актуальным для предприятий, добывающих и перерабатывающих полезные ископаемые, вопросам эффективного применения буровой техники. Выбор, приобретение и внедрение, а также последующая эксплуатация должны предваряться оценкой технико-экономических возможностей применения буровой техники.

Ключевые слова: *эффективность, бурение, буровая техника, прибыль, недропользование, рентабельность, технико-экономическое обоснование, добыча, полезные ископаемые*

Статья посвящена актуальным для предприятий, добывающих и перерабатывающих полезные ископаемые, вопросам эффективного применения буровой техники. Выбор, приобретение и внедрение, а также последующая эксплуатация должны предваряться оценкой технико-экономических возможностей применения буровой техники. Использование эмпирического подхода осложняется тем, что условия эксплуатации, горно-геологические условия, инфраструктура, логистика и облуживание парка буровой техники суровы, от техники требуют большой универсальности и производительности. Существующие методики выбора и оценки эффективности применения буровой техники не отражают в полной мере изменчивость характеристик ее эксплуатации и возникает необходимость адаптации их для конкретного предприятия. Полученные при технико-экономической оценке эффективности буровой техники данные становятся источником риска при подготовке технологического регламента и технико-экономического обоснования, бизнес-плана предприятия недропользователя, причиной полного или частичного отказа предприятий от инвестиций в собственную буровою технику и передачи буровзрывных работ на подряд (аутсорсинг).

В связи с этим возникает необходимость оценки технико-экономических возможностей применения буровой техники на этапе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и технико-экономического обоснования отработки месторождений полезных ископаемых, учитывая риски, структуру затрат горнодобывающих предприятий, доступность инфраструктуры. В результате оптимального выбора буровой техники снижается себестоимость производства товарной продукции, оптимизируются капитальные затраты.

Для проведения буровзрывных работ при добыче полезных ископаемых, для бурения скважин требуется применение специализированного дорогостоящего бурового оборудования, привлечение высококвалифицированных кадров для осуществления этих работ.

© Лопатина А. Н., 2022

Современным горнодобывающим предприятиям для проведения буровых работ может быть невыгодно приобретать высокопроизводительное буровое оборудование и нанимать на постоянной основе специалистов в этой области, в связи с тем, что данный вид работ имеет аккордный характер, например проведение массового взрыва в карьере проводится один-два раза в месяц. Такие работы зачастую выносятся на аутсорсинг, т. е. выполняются подрядными или субподрядными специализированными организациями.

В рамках теоретической части исследования рассмотрены вопросы надёжности и технической готовности оборудования, факторы, влияющие на эффективность применяемого оборудования; проведен обзор видов ремонтов, методик расчета затрат на ремонт; рассмотрены виды бурения, проанализированы области применения и основные производители бурового оборудования.

В рамках аналитической части исследования проведен анализ рынка бурового оборудования в мире, России, исследована практика применения отечественного и импортного бурового оборудования на горнодобывающих предприятиях региона (СФО).

В рамках практической части разработаны рекомендации по определению эффективного варианта текущего ремонта оборудования и его допустимого ресурса

Специализированные предприятия (подрядчики, осуществляющие буровые работы) и горнодобывающие предприятия-заказчики территориально, в основном, находятся достаточно удаленно. Буровзрывные работы необходимо проводить ритмично в течение года (с периодичностью необходимой предприятию для обеспечения бесперебойной работы), первая проблема, с которой сталкивается предприятие – транспортировка бурового оборудования («низкий» трал, расстояние транспортировки и т. д.), вторая – обслуживание бурового оборудования на месте работ (обеспечение горюче-смазочные материалы, запчасти, срочный ремонт, техническое обслуживание).

На качественную работу буровых установок в данных условиях влияют следующие факторы:

- процесс и качество загрузки, транспортировки и разгрузки оборудования на месте работы;
- квалифицированность обслуживающего персонала;
- качество горюче-смазочных материалов, которыми, в основном, обеспечивают организации-заказчики;
- обеспечение безопасности оборудования при транспортировке и во время буровых работ.

В связи с удаленностью организаций друг от друга целесообразнее всего охватывать несколько предприятий в одном районе, что обеспечит экономию топлива, времени на транспортировку и рабочих часов персонала.

Под влиянием вышеизложенных факторов и в результате интенсивной работы детали оборудования подвергаются износу, деформации, различного рода повреждениям, что влияет на его ремонтопригодность. В связи

с этим будет актуально рассчитать эти показатели с учетом всех факторов, особенно для дорогостоящего, импортного оборудования и выяснить насколько целесообразно ремонтировать вышедшее из строя оборудование, или экономически будет выгоднее приобрести новое.

Основным критерием эффективности функционирования горнодобывающего предприятия является получение прибыли с максимально возможной рентабельностью производства. С истощением минерально-сырьевой базы и ухудшением условий отработки месторождений, поскольку вовлекаются в отработку месторождения со сложной структурой, удаленные от инфраструктуры, наблюдается системное снижение рентабельности производства, не компенсируемое наращиванием объемов переработки сырья ухудшающегося качества в очень сложных условиях.

Список источников

1. Моссаковский Я. В. Экономика горной промышленности: учебник. Московский государственный горный университет. М., 2004. 525 с.

2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция) / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике; рук. авт. кол.: Коссов В. В., Лившиц В. Н., Шахназаров А. Г. М.: ОАО «РПО «изд-во «Экономика», 2000. 421 с.

3. Твердов А. А., Байсаров Э. Э. Передовые технологии бурения наклонно-горизонтальных скважин при разработке твердых полезных ископаемых. // Горная промышленность. 2017. № 3 (133) С. 26–30. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/peredovye-tehnologii-bureniya-naklonno-gorizontalnyh-skvazhin-pri-razrabotke-tverdyh-poleznyh-iskopaemyh/viewer.

4. Экономическая эффективность технических решений: учебное пособие / С. Г. Баранчикова [и др.]; под общ. ред. проф. И. В. Ершовой. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. 140 с.

5. Проблемы научно-технического прогресса в бурении скважин: Сборник докладов Всероссийской научно-технической конференции с Международным участием, посвящённой 60-летию кафедры бурения скважин. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. 473 с.

УДК 622.24.05

Д. В. Лысаков[1],
В. В. Нескоромных[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА ПОРОДОРАЗРУШАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ИСКРИВЛЕНИЯ СКВАЖИН ОТКЛОНИТЕЛЯМИ ФРЕЗЕРУЮЩЕГО ТИПА В ТВЕРДЫХ ГОРНЫХ ПОРОДАХ

Одной из проблем реализации качественного искривления отклонителями фрезерующего типа в твердых горных породах является отклонение плоскости набора кривизны вследствие возникающего при фрезеровании стенки скважины дезориентирующего усилия $P_д$ направленного в сторону противоположную вращению долота. В связи с этим при ориентации отклонителя возникает необходимость учитывать угол отклонения плоскости набора кривизны φ, задавая некоторое упреждение этого отклонения смещением вправо от требуемой плоскости набора кривизны. Угол возможного отклонения φ определяется исходя из опыта использования отклонителя в схожих горно-геологических условиях [2–4].

На рис. 1 показана схема, поясняющая процесс отклонения плоскости набора кривизны. Распорный механизм отклонителя под действием осевой нагрузки выдвигается из корпуса отклонителя и при помощи роликов-катков 3 взаимодействует со стенкой скважины с усилием $P_р$. В результате силового воздействия на стенку скважины на породоразрушающем инструменте 2 возникает отклоняющее усилие $P_{от}$ и осуществляется фрезерование стенки скважины боковым вооружением долота 1 в заданном направлении I. Одновременно с процессом фрезерования, в процессе работы боковых резцов возникает дезориентирующее усилие $P_д$. Данное усилие вызвано сопротивлением резанию-скалыванию горной породы резцами, прижатыми к стенке скважины и будет возрастать пропорционально величине отклоняющей силы на долоте $P_{от}$:

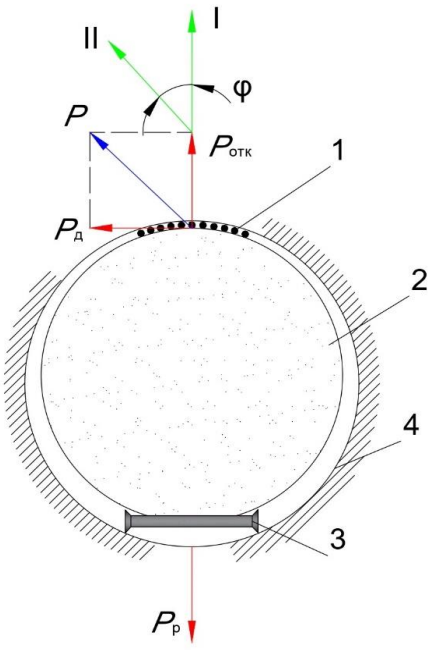


Рис. 1. Схема, поясняющая процесс отклонения плоскости искривления

© Лысаков Д. В., Нескоромных В. В., 2022

$$P_{от} = P_д \cdot R_д,$$

где $R_д$ – радиус торца долота.

Совместное действие дезориентирующего и отклоняющего усилий приводит к появлению реактивного момента направленного параллельно результирующей P. В результате будет происходить смещение плоскости набора кривизны I заданной оператором при постановке задачи, в направлении искривления II на угол φ.

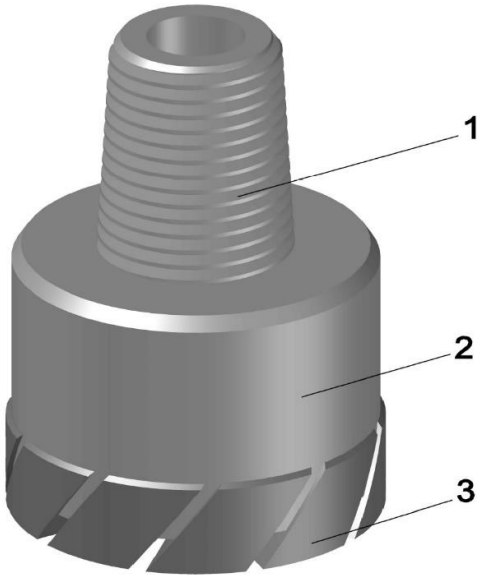


Рис. 2. Алмазное долото с наклонным боковым вооружением

В связи с тем, что отклонение плоскости набора кривизны характерно для всех конструкций отклонителей фрезерующего типа и предопределено механизмом разрушения горных пород вооружением долота под действием отклоняющего усилия, проблема является актуальной, а ее решение требует создания специальных технических средств.

Так была разработана и запатентована конструкция алмазного долота (пат. № 198 234), которое позволяет снизить влияние дезориентирующего усилия на отклонение плоскости искривления скважины [1]. Конструкция включает резьбу 1, корпус 2, и матрицу 3, имеющую на периферии наклонные алмазосодержащие штабики (рис. 2). Оптимальный угол наклона штабиков, который позволит наиболее эффективно компенсировать дезориентирующее усилие, определяется из величины сил, действующих на наклонное вооружение долота в процессе разрушения породы, а также глубины внедрения резцов в породу.

Для оценки величины угла отклонения плоскости набора кривизны φ можно воспользоваться выражением:

$$\varphi = \operatorname{arctg} \frac{P_д}{P_{от}}.$$

Условием более точного направления искривления скважин отклонителя фрезерующего типа с использованием алмазных буровых долот является минимизация дезориентирующего усилия.

Поскольку усилие $P_д$ вызвано сопротивлением горной породы резанию-скалыванию прижатой частью бокового вооружения алмазного долота, зависимость для его определения выглядит следующим образом:

$$P_{\text{д}} = \frac{\pi \cdot (h + 0{,}25\sqrt{d \cdot h}^{2} \cdot n_{\text{б}})}{2\text{tg}\gamma_{\text{ск}}} \cdot \sigma_{\text{ск}} + P_{\text{от}} \cdot \mu = P_{\text{а}} + P_{\text{от}} \cdot \mu ,$$

где $P_{\text{а}}$ – усилие резания-скалывания горной породы алмазным резцом, даН; h – глубина внедрения алмазного резца в породу, мм; d – диаметр алмазного резца, мм; $n_{\text{б}}$ – количество прижатых к стенке скважины боковых алмазных резцов; $\gamma_{\text{ск}}$ – угол скалывания породы перед передней гранью резца, градус; $\sigma_{\text{ск}}$ – предел прочности горной породы на скалывание, даН/мм^2; μ – коэффициент трения алмазного резца о породу.

Глубина внедрения алмазного резца в породу может быть рассчитана из следующей зависимости:

$$h = 0{,}5d - \sqrt{0{,}25d^{2} - \frac{P}{\pi \cdot p_{\text{ш}} \cdot (1 + \text{tg}\varphi_{\text{п}})}} ,$$

где $p_{\text{ш}}$ – твердость горной породы, даН/мм^2; $\varphi_{\text{п}}$ – угол внутреннего трения горной породы, градус.

Механизм работы долота с наклонным расположением алмазосодержащих штабиков на боковой поверхности определяется силовым взаимодействием торцевых $n_{\text{т}}$ и боковых $n_{\text{б}}$ алмазных резцов с горной породой под воздействием осевого и отклоняющего усилий. С учетом того, что часть осевого усилия компенсируется силой прижатия резцов (рис. 6), на каждый торцевой и боковой алмазный резец будет действовать усилие P_{i}, определяемое как:

$$P_i = \frac{P_{\text{ос}} + P_{\text{откл}} \cdot \mu}{n_{\text{т}} + n_{\text{б}}},$$

где $P_{\text{ос}}$ – осевое усилие, даН; $n_{\text{т}}$ – количество торцевых алмазных резцов.

Осевому внедрению алмазных резцов в штабике долота препятствует реакция разрушаемой горной породы $P_{\text{с}}$. С учетом того, что сопротивление со стороны твердой горной породы вызвано в основном ее упругими реакциями, которые могут быть выражены через коэффициент внутреннего трения tgφ, на боковые резцы, прижатые к стенке скважины, отклоняющей силой действует усилие сопротивления:

$$P_{\text{с}} = n_{\text{б}} \cdot P_i(1 - \text{tg}\varphi) .$$

Поскольку боковые резцы, внедрившиеся в породу и образующие алмазосодержащий штабик, расположены с наклоном, часть силы сопротивления трансформируется в горизонтальную боковую силу $P_{\text{г}}$, величина которой с учетом угла наклона γ определяется как:

$$P_{\text{г}} = P_{\text{с}} \cdot \sin\gamma \cdot \cos\gamma = n_{\text{б}} \cdot P_1(1 - \text{tg}\varphi) \cdot \sin\gamma \cdot \cos\gamma =$$
$$= \frac{n_{\text{б}} \cdot (P_{\text{ос}} - P_{\text{откл}} \cdot \mu) \cdot (1 - \text{tg}\varphi) \cdot \sin 2\gamma}{2(n_{\text{т}} + n_{\text{б}})}.$$

С целью устранения угла отклонения плоскости набора кривизны φ (рис. 6), а, следовательно, и повышения точности процесса искривления скважин отклонителями непрерывного действия фрезерующего типа, необходимо обеспечить такую величину угла наклона алмазосодержащих штабиков γ, чтобы величина горизонтальной боковой силы полностью компенсировала величину дезориентирующего усилия:

$$P_{\text{а}} + P_{\text{откл}} \cdot \mu = \frac{n_{\text{б}} \cdot (P_{\text{ос}} - P_{\text{откл}} \cdot \mu) \cdot (1 - \text{tg}\varphi) \cdot \sin 2\gamma}{2(n_{\text{т}} + n_{\text{б}})},$$

откуда величина угла наклона алмазосодержащего штабика γ определяется как:

$$\gamma = \frac{1}{2} \arcsin \frac{2(n_{\text{т}} + n_{\text{б}}) \cdot (P_p + P_{\text{откл}} \cdot \mu)}{n_{\text{б}} \cdot (P_{\text{ос}} + P_{\text{откл}} \cdot \mu) \cdot (1 - \text{tg}\varphi)}.$$

Согласно представленным теоретическим зависимостям оптимального угла наклона алмазосодержащих штабиков γ при различных параметрах режима бурения, которые представлены в табл.

Таблица

Расчетные значения угла наклона алмазосодержащих штабиков

Известняк					Диорит					Сиенит				
$P_{\text{откл}}$,даН	$P_{\text{ос}}$, даН	$P_{\text{д}}$, Н	$P_{\text{г}}$, Н	γ, град	$P_{\text{откл}}$,даН	$P_{\text{ос}}$, даН	$P_{\text{д}}$, Н	$P_{\text{г}}$, Н	γ, град	$P_{\text{откл}}$,даН	$P_{\text{ос}}$, даН	$P_{\text{д}}$, Н	$P_{\text{г}}$, Н	γ, град
60	500	79,24	78,28	52	80	600	99,24	99,58	41	120	800	134,4	134	39

Согласно расчетам, угол наклона бокового вооружения γ компенсирующий действие усилия $P_{\text{д}}$ в зависимости от выбранных режимов бурения составит для известняка, диорита и сиенита – 52, 41 и 39 град. соответственно.

Список источников

1. Алмазное буровое долото: пат. 198234 Рос. Федерация. № 2020105794/ Нескоромных В. В., Головченко А. Е., Лысаков Д. В; заяв. 06.02.2020; опубл. 06.02.2020, Бюл № 18.

2. Нескоромных В. В. Направленное бурение. Бурение горизонтальных и многозабойных скважин: учебник. Красноярск: Сиб. Федер ун-т, 2020, 410 с.

3. Нескоромных В. В. Направленное бурение и основы кернометрии: учебник. М., Инфра-М, 2015 г., 346 с.

4. Нескоромных В. В. Отклонители для искусственного искривления геологоразведочных скважин. Обзор АОЗТ «Геоинформарк». М., 1995 г. 95 с.

УДК 620.531

В. И. Мигунов[1],
А. С. Морин[2], д-р техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ ВИБРОАКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ ПРИ РАБОТЕ НАСОСНОГО АГРЕГАТА 1Д630-90

В 2021–2022 гг. сотрудниками СФУ проводились работы по модернизации водоотлива на угольном разрезе «Переясловский». Эти работы были направлены на преобразование аварийного режима работы водоотливного оборудования в оптимальный и сопровождались многочисленными инструментальными измерениями.

Вибрационное диагностирование технического состояния насосных агрегатов 1Д630-90 осуществлялось с помощью виброанализатора СД-21. Измерения вибрации проводились на подшипниковых узлах в трех взаимно-перпендикулярных направлениях: вертикальном (В), горизонтальном (Г) и вдоль оси вращения (А). Схема расположения измерительных точек и результаты виброконтроля насосного агрегата при подаче 315 м^3/ч представлены на рис. 1.

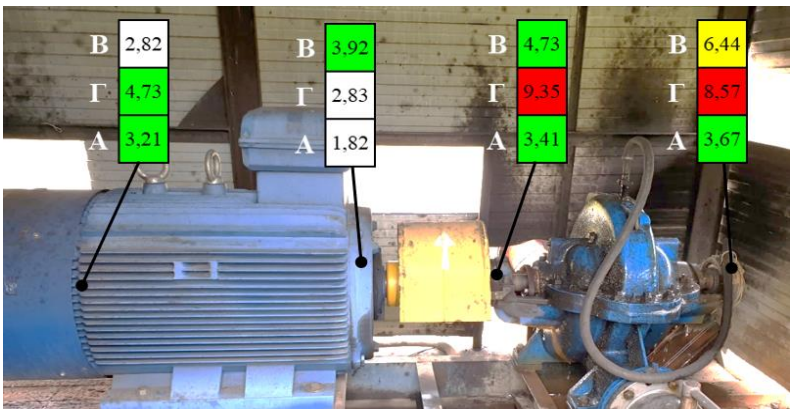


Рис. 1. Схема расположения измерительных точек насосного агрегата

© Мигунов В. И., Морин А. С., 2022

Таблица 1

Нормы вибрации для обследованного класса машин

Оборудование	Категория	хорошо	удовл.	неудовл.	недопустимое
1Д630-90	2	**Виброскорость (Ve), мм/с**			
		<3,2	3,2...5,1	5,1...8,5	>8,5

Регулирование подачи насоса осуществлялось на всех этапах модернизации водоотливной установки следующим образом:

1. Перед началом модернизации водоотливной установки при максимальной подаче насоса 315 м^3/ч – дросселированием нагнетательного трубопровода.

2. В конце первого этапа модернизации водоотливной установки при максимальной подаче насоса 442,7 м^3/ч – дросселированием нагнетательного трубопровода.

3. После окончания модернизации водоотливной установки при оптимальной подаче насоса 637 м^3/ч – путем переключения рабочего и резервного трубопроводов на параллельную работу.

При подаче насоса 315 м^3/ч его техническое состояние характеризовалось следующим образом (рис. 1):

- состояние электродвигателя удовлетворительное, уровни вибрации в пределах нормы, существенных дефектов не выявлено;
- уровни вибрации насоса превышают норму, в спектре вибрации (рис. 2) доминирует лопастная частота, что является признаком работы при недостаточных расходах (уровень дефекта – сильный), выявлены признаки кавитационного режима работы (уровень дефекта – сильный) и резонансные колебания в области низких частот (уровень дефекта – средний).

Общее техническое состояние насоса и режим его работы были оценены как недопустимые (высокий риск повреждений).



Рис. 2. Спектр вибрации насосного агрегата при подаче 315 м^3/ч

При подаче насоса равной 442,7 м^3/ч исчезли кавитационные шумы, уменьшился уровень вибрации (табл. 2). Это положительно отразилось на спектре его амплитудно-частотных характеристик (рис. 3).

Таблица 2

Уровень вибрации (виброскорость, мм/с)

Направление измерений	Электродвигатель		Насос	
Вертикально	1,27	3,89	4,59	6,81
Горизонтально	4,13	2,23	5,33	3,07
Аксиально	4,34	3,53	3,57	2,55

Мнение эксперта при этом мало изменилось:

• техническое состояние электродвигателя удовлетворительное, уровни вибрации в пределах нормы, существенных дефектов не выявлено;

• уровни вибрации при работе насоса превышают норму, в спектре вибрации доминирует лопастная частота и её боковые составляющие оборотной частоты, что является признаком работы насоса при недостаточных расходах (уровень дефекта – средний).

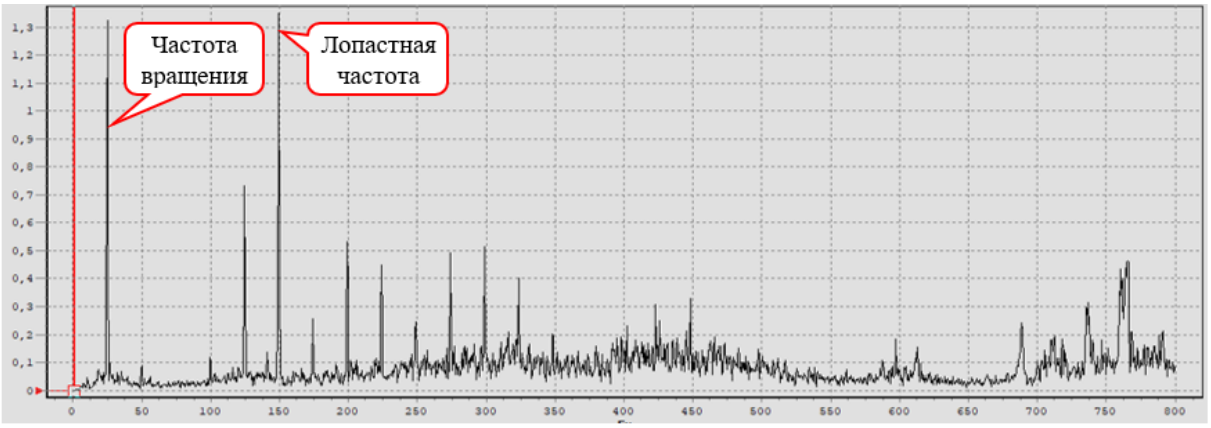


Рис. 3. Спектр вибрации насосного агрегата при подаче 442,7 м^3/ч

Общее техническое состояние насосного агрегата оценено как неудовлетворительное. Вывод: длительная эксплуатация недопустима, необходимо планировать ремонт в ближайшие 3 месяца.

При подаче насоса 637 м^3/ч были получены оптимальные результаты (таблица 3). Мнение эксперта также существенно изменилось:

• состояние электродвигателя удовлетворительное, уровни вибрации в пределах нормы, существенных дефектов не выявлено;

• уровни вибрации при работе насоса в пределах нормы, существенных дефектов не выявлено (рис. 4).

Таблица 3

Уровень вибрации (виброскорость, мм/с)

Направление измерений	Электродвигатель		Насос	
Вертикально	1,46	2,97	2,96	2,88
Горизонтально	2,37	1,82	4,14	3,35
Аксиально	2,53	2,12	1,80	2,05

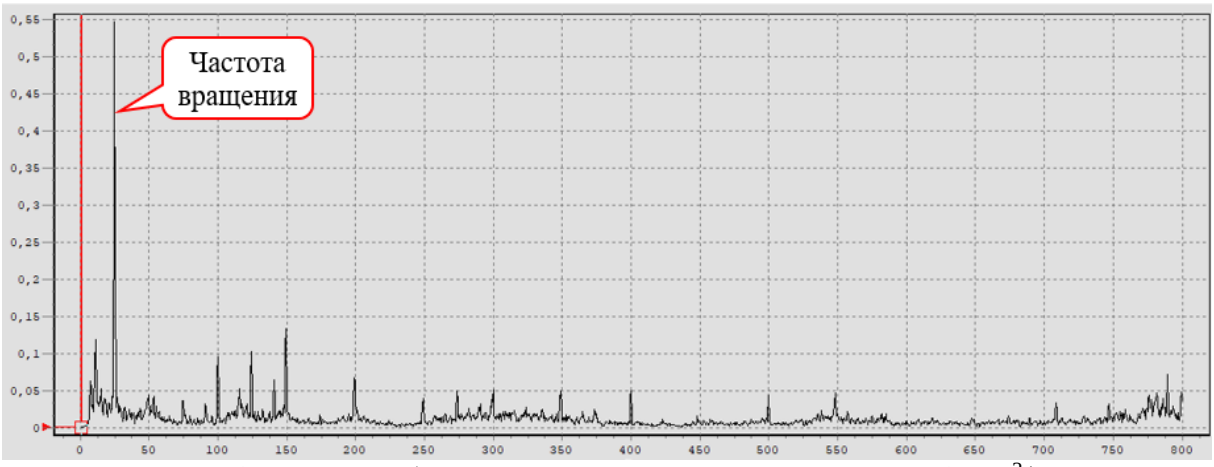


Рис. 4. Спектр вибрации насосного агрегата при подаче 637 м^3/ч

Полученные спектральные маски характерны для большинства центробежных насосов и могут быть использованы для диагностирования аналогичных агрегатов и мониторинга их технического состояния и режима работы.

УДК 622.7.1

К. А. Шульгина[1],
А. С. Морин[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт горного дела, геологии и геотехнологий

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ РУДОПОТОКОВ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ ГЕТЕРОГЕННЫХ РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И ЗОЛОТА

Статья посвящена актуальным для предприятий, добывающих и перерабатывающих полезные ископаемые, технико-экономического обоснования применения технологий предварительного обогащения руд цветных металлов и золота с целью повышения эффективности отработки месторождений. Проектирование рудосортировочных комплексов должно предваряться оценкой технико-экономических возможностей применения предварительного обогащения. Использование эмпирического подхода осложняется тем, что при геологической разведке залежей не оценивается качество сырья под требования предварительного обогащения, не регламентирован отбор представительных проб крупнокусковой руды, проведение технологических исследований с ними. Устанавливаемые в соответствии с существующими методиками показатели предварительного обогащения

© Шульгина К. А., Морин А. С., 2022

не отражают в полной мере изменчивость характеристик отбитой горной массы и необходимость её специальной подготовки к сортировке на обогащенный и обедненный продукты [1]. Полученные при этом данные становятся источником риска при подготовке технологического регламента и технико-экономического обоснования, причиной полной или частичной потери инвестиций в проектирование и строительство рудосортировочных комплексов.

Актуальность темы исследования, посвященного необходимости широкого внедрения технологий предварительного обогащения, обусловлена проблемой снижения доходности производства горнодобывающей и перерабатывающей отраслей из-за переработки руд со снижающимися показателями качества, усложнением логистики, ужесточением экологических требований.

Изученность проблемы целесообразности применения предварительного обогащения в конкретных условиях отражены в работах В. А. Мокроусова, В. И. Ревнивцева [2–3].

Целесообразность исследования определяется высокой практической значимостью получаемых результатов. Обоснование перспектив применения технологий предварительного обогащения позволит повысить экономическую и экологическую эффективность горнодобывающей и металлургической отрасли.

Научная новизна исследования состоит в разработке авторской методики установления зависимостей эффективности предварительного обогащения руд цветных металлов от их качества и позволяющая перейти горнодобывающей отрасли перейти к новому технологическому укладу, который предполагает массовое применение технологий предварительного обогащения в непосредственной близости к местам добычи полезного ископаемого, что позволит сократить расходы на логистику повысить эффективность отработки месторождений.

Основной идея работы состоит в том, что полнота извлечения полезного ископаемого при открытой разработке гетерогенных руд цветных металлов и золота может быть повышена за счет регулирования их вещественного состава.

Целью исследования является разработка системы управления качеством рудопотоков при открытой разработке месторождений цветных металлов и золота, обеспечивающей повышение эффективности горных работ за счёт увеличения полноты извлечения гетерогенных руд.

Указанная цель реализована посредством постановки и решения следующих основных задач:

- анализ современных методов регулирования вещественного состава гетерогенных руд цветных металлов и золота;
- моделирование системы управления качеством рудопотоков при производстве открытых горных работ;
- обоснование параметров регулирования вещественного состава рудопотоков;

• разработка основ проектирования системы управления качеством рудопотоков при открытой разработке месторождений цветных металлов и золота и оценка её эффективности.

Основные положения исследования сформулированы следующим образом:

1. Повышение эффективности открытой разработки гетерогенных руд цветных металлов и золота достигается при наличии системы сортировки отбитой горной массы для формирования отдельных рудопотоков на основании сходства класса крупности отбитых кусков, физико-механических свойств и вещественного состава руды.

2. Повышение полноты и комплексности освоения месторождений цветных металлов и золота обеспечивается системами регулирования вещественного состава руд, основанными на **контрастности** геологических проб, блоков, порций и кусков (зерен) отбитой горной массы по физико-механическими свойствами и вещественному составу: руда разделяется на обедненный и обогащенный продукты по крупности (избирательное дробление-грохочение), физико-механическим свойствам и вещественному составу (радиометрическое обогащение), плотности.

3. Эффективная отработка месторождений цветных металлов и золота обеспечивается разработкой и научным обоснованием критериев и параметров регулирования вещественного состава руд.

Исследование имеет большую практическую значимость, поскольку позволит повысить извлечение минерального сырья из недр, снизить негативное воздействие на экологию при ведении горных работ и переработке руд, тем самым увеличивая эффективность работы горнодобывающих предприятий.

1. Технико-экономическая эффективность предварительного обогащения обусловлена в первую очередь свойствами и составом руд в условиях естественного залегания, отбитой горной массы, технологическими показателями рудосортировочных комплексов и базовыми экономическими параметрами работы предприятия.

2. Экономическая эффективность предварительного обогащения определяется в первом приближении выходом хвостов предварительного обогащения и извлечением ценного компонента в них, высокой долей затрат на глубокую переработку в себестоимости горного предприятия, а также долей «машинного» класса в отбитой горной массе, подвергаемой предварительному обогащению и затратами на это.

3. При высокой доле затрат на глубокую переработку руды (70÷80 %) и низком извлечении в них ценного компонента (5÷10 %) себестоимость товарной продукции снижается на 55÷60 %, то есть практически в два раза относительно уровня в технологической модели глубокого обогащения. При затратах 20÷30 % и выходе хвостов предварительного обогащения 10÷20 % эффект практически отсутствует независимо от того, насколько низко извлечение ценного компонента в них (5÷10 %). [4]

Список источников

1. Методические рекомендации НСОМТИ № 131 «Оценка радиометрической обогатимости руд методами крупнопорционной сортировки и покусковой сепарации при разведке месторождений твердых полезных ископаемых» // М., 2018. 29 с.

2. Мокроусов В. А., Лилеев В. А. Радиометрическое обогащение нерадиоактивных руд. М.: Недра, 1979. 192 с.

3. Ревнивцев В. И., Рыбакова Т. Г., Леман Е. П. Рентгенорадиометрическое обогащение комплексных руд цветных и редких металлов. М.: Недра, 1990. 120 с.

4. Технико-экономические возможности предварительного обогащения руд цветных металлов / Шульгина К. А., Лузина Л. Н., Миронова Ж. В., Конев А. В. // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 2 (59). DOI: 10.25683/VOLBI.2022.59.230.

Техносферная безопасность

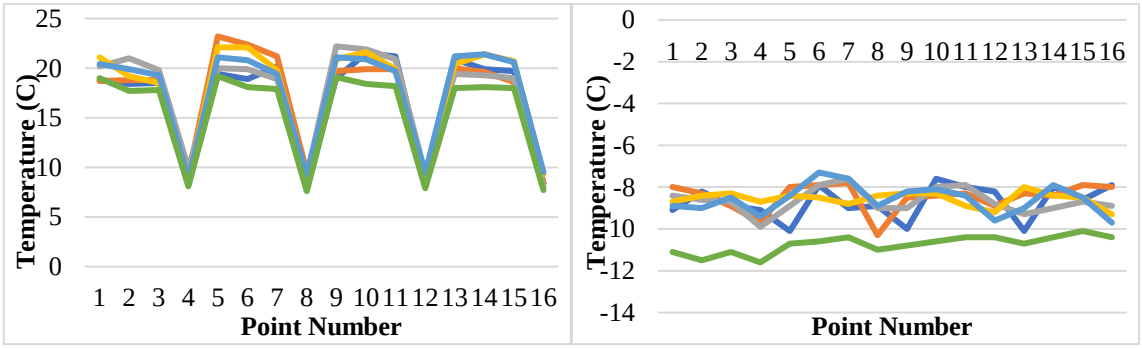
UDC 620.91

Mohammad Farjad[1],
T. A. Soloveva[2], Candidate of Technical Science, assistant professor (academic adviser)
[1,2] *Far Eastern Federal University*

DIFFERENT COOLING TECHNIQUES FOR IMPROVING PV PANELS EFFICIENCY

Photovoltaic solar panels are one of the most interesting type of Renewable energy source in last decade.As presented in IRENA 2021reports, the capacity of solar PV increased from 40334 MW in 2010 to 773200 MW in 2020. The most important reasons are 85 % decreasing in their price and more than 114 % increasing in their efficiency in last decade (from 10.5 % to 22.5 %). With changing in the materials of PV panels, we need to increase their efficiency with Environmental parameters affecting module efficiency, simultaneously.There are various environmental parameters that have an effect on the solar panel. Among several variables, key role-players are indeed solar irradiance and temperature. The conversion efficiency is therefore fairly constant in such a way that the power output is usually associated with the irradiance, but the efficiency is reduced if the cell temperature rises.

The change in surface temperature is influenced by external climate variables such as sunlight, wind velocity, moisture, atmospheric temperature and concentrated dust. Improvement of efficiency can be accomplished by reducing the operating temperature as it is more problematic to modify other parameters involved. To make photovoltaics more efficient, by avoiding the issue of temperature rise, a variety of cooling techniques have been carried out and have been reviewed in a variety of various literature. The efficiency of a PV module is calculated on its surface temperature of 25˚C. With every degree increasing in temperature of PV module it has a change of –0.2 to –0.8 % in its efficiency. The temperature difference between an off module and five grid-connected in different weather condition of Vladivostok, Russia is shown in the fig. 1.



a *b*

Fig. 1. Temperatures of PV modules in two different weather conditions: (*a*) a cold winter day & (*b*) a cold and snowy day (Green line is the OFF-module temperature)

© Farjad M., Soloveva T. A., 2022

Based on the importance of panel's cooling, different cooling methods are using in PV solar systems. Air-based cooling methods are the most popular methods because of their simplicity, these methods are dividing to passive or active. Forced airflow strategies include open-air channel, metal frame, fins and ducts under PV panels. Teo et al. use array ducts to considerably lower the temperature of solar panels and increase their efficiency between 12 and 14 % [1].

Water is needed for the cooling system to flow continuously through the system; additional pumping energy is necessary, and the methods are bulky. Water circulation can be operated in all of these systems using solar-powered DC pumps in active cooling technology.

In water spray cooling method, a pulsed-spray water cooling system is designing for photovoltaic panels to improve the efficiency of these solar systems and decrease the water consumption during the cooling process. Rajabi et al showed that as compared with the case of non-cooled panel, the maximum electrical power output of the photovoltaic panel increases about 33.3 %, 27.7 %, and 25.9 % by using the steady-spray water cooling, the pulsed-spray water cooling with DC =1 and 0.2, respectively [2].

Because of the more effectiveness of water-based methods, there are many new effective methods in new researches helping hybrid PV systems (PV-T). Photovoltaic-Thermal (PV-T) systems are new solar devices, which can simultaneously generate both electricity and heat from the incident solar radiation. PV-T systems are made up of PV modules coupled with heat extraction devices in them a coolant fluid like air or water is warmed and at the same time the PV module temperature declines.

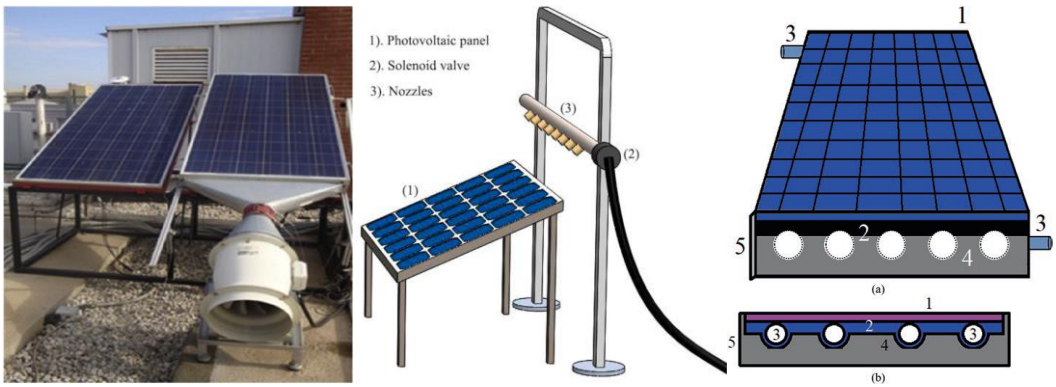


Fig. 2. Different PV Cooling methodsPVT panels using Nanofluids:
(*a*) Air-based cooling; (*b*) Water spray; (*c*) Water pipes (Natural and Forced)

Nanofluids are used instead of water in a nanofluid-based PV-T system. This is because these fluids exhibit better thermophysical properties, which is beneficial to enhancing the heat transfer of a PV-T collector. Ultimately, this leads to achieving a better thermal and electrical performance.Usual Nano particles used areMagnetite (Fe_3O_4), Boehmite, Aluminum oxide (Al_2O_3), Zinc oxide (ZnO), Titanium oxide (TiO_2), Silicone carbide (SiC), and Copper oxide (CuO) [3].Thermophysical properties of a Nanofluids are calculating with these mathematical equations:(For volume fractions less than 5.0 vol%).

$$\mu_{nf} = (1+2.5\varphi)\mu_w,\ k_{nf} = [\frac{k_p + 2k_f - 2(k_p - k_f)\varphi}{k_p + 2k_f - (k_p - k_f)\varphi}]k_f,\ \rho_{nf} = (1-\varphi)\rho_f + \varphi.\rho_p,\ \text{That}\ \varphi = \frac{v_{np}}{v_{tot}}$$

The parameters mathematicallywere calculating for two different nanofluids and they compared to pure water in Table.

As seen in Table Nanofluids have better thermophysical properties and they increase the electrical and thermal efficiency of the PV-T system, but the increasing of viscosity and their stability are two important factors affecting on their properties.

Table

Thermophysical properties of different Nanofluids

	ρ	μ	*k*	*C*
CuO +Water	1 118	0.00123	0.703	3 712.9
CuO+Fe+Water	1 103	0.00094	0.642	3 762
Pure Water	997	0.00089	0.607	4 180

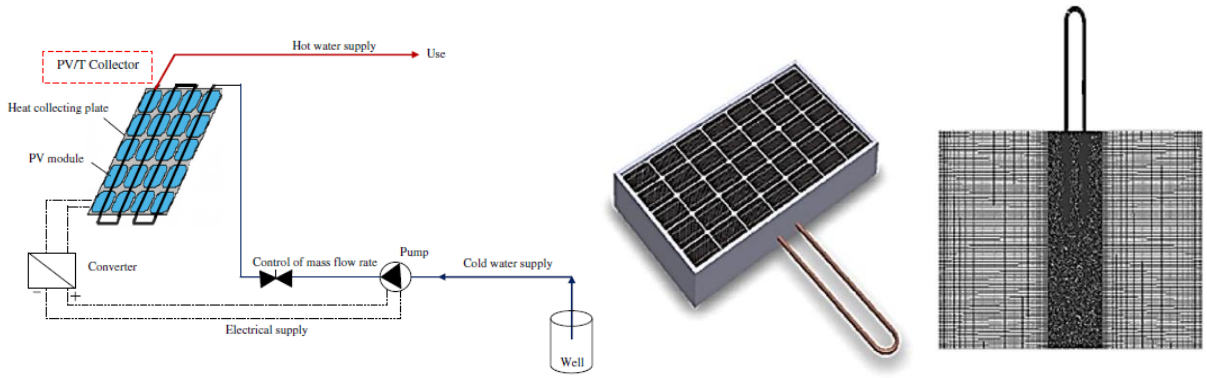


Fig. 3. Cooling a PV panel using water pipes (A Hybrid PVT system)

Because of the important effects of heat on Electrical efficiency of PV, a great deal of effort was undertaken to identify cost-effectiveways of cooling PV modules.

Passive Air-based is the simplest method of cooling PV module, but it doesn't have the best effectiveness.

From different methods, cooling with water pipes are most popular and effective in new research. The geometrical graphics of pipe, its diameter and the mass flow of water are effective parameters for improving the cooling procedure. The best mode of this method occurs when the temperature difference of module is at the minimum on it different parts.For worthwhile active water cooling the environment must have a steady supply of cool water, and the array to be cooled must be large to offset the energy consumption.

Methods using Nanofluids as a coolant have the best effect on cooling the PV panels. But these methods need more theoretical and experimental research for improving their performance, specially about the stability of Nanofluids.

References

1. Improving the electrical parameters of a photovoltaic panel by means of an induced or forced air stream/ R. Mazon-Hernandez, J.R. García-Cascales, F. Vera-García, A.S. Kaiser, B. Zamora // Int. J. Photoenergy. 2013.№15. P. 347–356.

2. A. Hadipour, M. Rajabi Zargarabadi, S. Rashidi. An efficient pulsed-spray water cooling system for photovoltaic panels, experimental study and cost analysis // Renewable Energy Journal. 2021. №164. P 867-875

3. Al-Waeli, A.H.A., Kazem, H. A., Chaichan, M. T., Sopian, K. Photovoltaic/Thermal (PV/T) Systems. Springer International Publishing, 2019. 295 p.

УДК 621.18, 504.3.054

Т. А. Акимова[1],
А. В. Лесных[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Дальневосточный федеральный университет*

АНАЛИЗ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ГОРЕЛОК ГМВИ НА ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ КОТЛОВ

Энергетика, является основным движущим фактором развития всех отраслей промышленности, транспорта, коммунального и сельского хозяйства, служащая базой повышения производства труда и благосостояния населения, имеет наиболее высокие темпы развития и масштабы производства. Наибольший вклад в загрязнение окружающей среды газообразными вредными выбросами вносят объекты энергетики.

Наиболее вредными газообразными продуктами сгорания природного газа являются оксиды азота NOx. Их концентрация в первую очередь зависит от параметров процесса горения топлива и режимных факторов котельного агрегата [1].

Исследование влияния режима работы горелочных устройств на выбросы оксидов азота проводились на трех энергетических котлах: БКЗ-210-140Ф (Хабаровская ТЭЦ-1), БКЗ-160-100ГМ (Николаевская ТЭЦ) и БКЗ-320-140 (Камчатская ТЭЦ-2).

При переводе котлов с твердого топлива на сжигание природного газа топочные камеры не реконструировались и в их конструкции осталась холодная воронка. На котлах установлены низкоэмиссионные вихревые горелки с индивидуальным подводом воздуха. Подача природного газа комбинированная (центральная периферийная). Горелки представлены типоря-

© Акимова Т. А., Лесных А. В., 2022

дом ГМВИ (III)-25, ГМВИ (III)-30 и ГМВИ (III)-40 тепловой мощностью 25,30 и 40 МВт каждая соответственно.

Воздух в газомазутные горелки подается из воздушного тракта после воздухоподогревателя. Распределение воздуха на центральный и периферийный каналы осуществляется регулирующей арматурой. Вихревая газовая горелка рисунок 1 ГМВИ (III) производства ОАО «ТКЗ – Красный котельщик», двухпоточная, выполнена с индивидуальным подводом горячего воздуха.

Воздушный короб разделен на два канала – внутренний и перифирийный. В центральный канал горелки воздух подается из внутреннего канала воздушного короба через патрубок. В патрубке установлен шибер, позволяющий отрегулировать оптимальную подачу воздуха во время растопки [3].

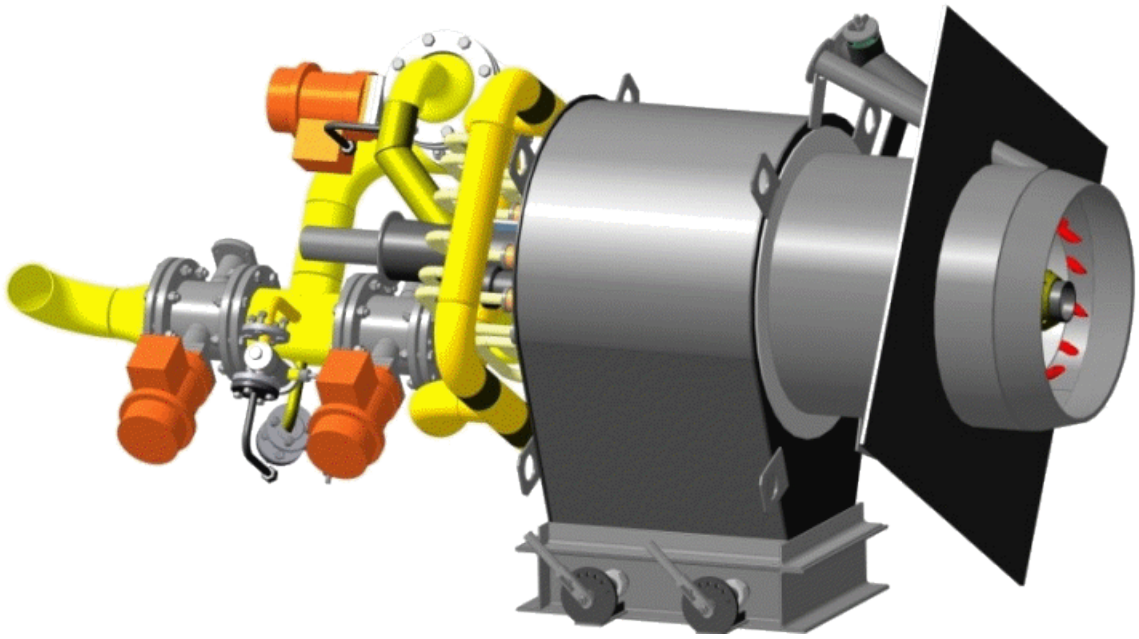


Рис. 1. Горелка ГМВИ (III)

В центральном и периферийном каналах установленыаксиальные завихрители.

Горелка выполнена с комбинированной подачей природного газа. Часть газа (~ 30 %) подается в центральную часть горелки и далее через конусный насадок с отверстиями. Оставшаяся часть газа (~ 70 %) подается из кольцевого газового коллектора в рассечку между внутренним и периферийным воздушными каналами горелки по трубам с выходными наконечниками, ориентированными из условия оптимального снижения генерации NOx и смешения газа с воздухом [3].

Испытания на котле БКЗ-210-140Ф проводились на нагрузке $D_к$=189 т/ч коэффициент избытка воздуха на выходе из топки поддерживался на уровне 1,06–1,07. Производилось исследование влияния распределения давления газа между центральным и периферийным каналам горелок.

Опыты проводились на котле БКЗ-160-100ГМ при $D_к$=118т/ч коэффициент избытка воздуха на выходе из топки был на уровне 1,06–1,07. Произ-

водилось опытное исследование влияния распределения газа между центральным и периферийным каналам горелок.

Испытания на котле БКЗ-320-140 проводились на нагрузке $D_к$=300 т/ч коэффициент избытка воздуха на выходе из топки поддерживался на уровне 1,06–1,07$CO \leq 200$ мг/нм^3, $t_{хв}$=23^{o}C, $t_{вп}$'=60^{o}C, $t_{пв}$=236^{o}C. Производилось исследование влияния распределения давления газа между центральным и периферийным каналам горелок.

Сравнительные результаты распределения давления газов по центральным и периферийным каналам котельных агрегатов представлены ниже.

На всех котлах наблюдается увеличение концентрации оксидов азота при повышении давления в центральный канал, это показано на рис. 2. Для котла БКЗ-210-140Ф увеличилось с 104 до 139 мг/нм^3, для котла БКЗ-160-100ГМ увеличилось с 125 до 270 мг/нм^{3}и для БКЗ-320-140увеличилось с 215 до 368 мг/нм^3.

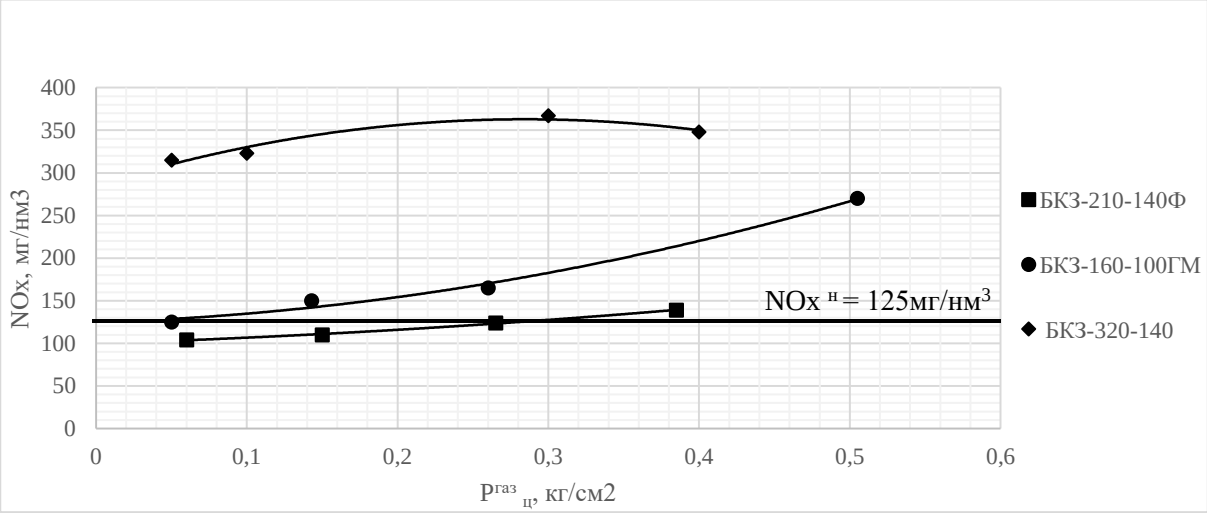


Рис. 2. Зависимость выбросов оксидов азота от давления газа в центральную часть горелки ГМВИ (III)

Для котлов БКЗ-160-100ГМ и БКЗ-320-140 фактические выбросы оксидов азота для всех рассматриваемых режимов превышают допустимое значение 125 мг/нм^3. Для котла БКЗ-210-140Ф значение выбросов азота находится в норме практически во всем диапазоне регулирования. На котельной установке БКЗ-210-140Ф происходило при изменении подачи газа уменьшение CO с 100 до 15 мг/нм^3, на остальных установках концентрация CO равна нулю.

Рост концентрации оксидов азота с повышение давления в центральный канал объясняется локальным повышением температуры в зоне активного горения за счет уменьшения угла раскрытия факела и смещение его ближе к центру топки.

Список источников

1. Штым, К. А. Анализ влияния третичного дутья на образование оксидов азота в топке котла БКЗ-210-140 / К. А. Штым, А. В. Лесных, С. В. Головатый // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2014. № S4-3. С. 75–80.

2. Лесных, А. В. Анализ экологического эффекта перевода Владивостокской ТЭЦ-2 на сжигание природного газа / А. В. Лесных, Д. А. Пазников // Вестник Инженерной школы Дальневосточного федерального университета. 2017. № 3 (32). С. 72–80. DOI 10.5281/zenodo.897002.

3. ОАО «Хабаровская энерготехнологическая компания». Разработка и внедрение высокотехнологического топочного устройства энергетического котла для сжигания природного газа на базе БКЗ 210-140-5 ст. 7 Владивостокской ТЭЦ-2 / ОАО «Хабаровская энерготехнологическая компания» // Отчет о научно-исследовательской работе. 2012. С. 101–105.

УДК 502.3:614.712(1-21)

Л. Ю. Акишева[1],
Т. А. Енютина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

СПОСОБ ОЧИСТКИ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА ГОРОДА ДЛЯ ТЁПЛОГО ПЕРИОДА ВРЕМЕНИ

Работа относится к области прикладной метеорологии и экологии, в частности к способам создания восходящего потока воздуха в башне за счёт естественной конвекции при разности плотности более и менее нагретых слоёв воздуха с целью создания циркуляции воздуха в приземном слое города для тёплого времени года, и может использоваться для очистки воздушного бассейна города от смога за счет конвекции воздуха, обеспечивающей вынос загрязняющих атмосферу частиц из приземной зоны в верхние слои атмосферы [1].

В основе работы лежит идея использования разности температуры воды в реке Енисей и воздуха в летнее время для улучшения экологической ситуации в г. Красноярске, когда неблагоприятные метеорологические условия (НМУ) наступают в случае отсутствия движения воздуха в приземном слое или при малой скорости ветра. При этом температура воды в реке Енисей составляет примерно 4 ºС, а средняя температура воздуха в летнее время равна 22 ºС, что позволяет использовать разность температуры воды и воздуха в летнее время для реализации заявляемого способа с помощью специального сооружения – башни на водной акватории Енисея.

© Акишева Л. Ю., Енютина Т. А., 2022

Известна очистительная 100-метровая башня Xiansmogtower (рис. 1), построенная в Китае, при тестировании которой зафиксировано снижение загрязнения воздуха от вредных для здоровья микрочастиц PM2,5 на 15 % всего за три месяца работы на территории в 10 км^2 [2].



Рис. 1. 100-метровая башня Xiansmogtower

При этом Xiansmogtower удавалось перерабатывать до 10 млн м^3 воздуха в сутки. Технологический процесс очистки воздуха башней Xiansmogtower разделён на следующие этапы. Сначала воздух отбирается из атмосферы и транспортируется в расположенные неподалеку от башни тепловые станции, в которых при помощи электроэнергии, полученной от солнечных батарей, грязный воздух нагревается и возвращается в башню, внутри которой поднимается вверх, проходит через фильтры пять ступеней очистки и только затем попадает опять в атмосферу [2].

Недостатком очистительной установки является необходимость создания парников для нагрева воздуха, занимающих значительную площадь, и использование устройств для создания вынужденных потоков воздуха.

Для получения восходящего потока воздуха, способствующего появлению циркуляционного движения вблизи башни, созданию тяги, выносу и рассеиванию вредных примесей из приземной зоны в верхние слои атмосферы. Новым является то, что в качестве источника теплоты для нагрева воздуха в башне используют солнечную энергию, а в качестве холодного источника – поверхность воды в холодной реке, при этом за счет разности температуры воздуха вблизи поверхности воды и нагретых слоев в башне создают восходящий поток воздуха, при этом используют установленную на плавсредствах в холодной реке башню с темным покрытием ее ограждения [3].

Башня, выполненная с конусностью по типу конфузора (рис. 2) для усиления создаваемой в ней тяги, содержит металлический каркас с закрепленным на нем ограждением из алюминиевых листов, покрытых снаружи черной краской для улучшения теплообмена излучением. В качестве ограждения каркаса также могут быть использованы современные высоко-

прочные ткани. В основании башни диаметрально расположены две опорные платформы предназначенные для монтажа башни на двух баржах, отстоящих одна от другой и сориентированных против течения реки Енисей в продольном направлении.

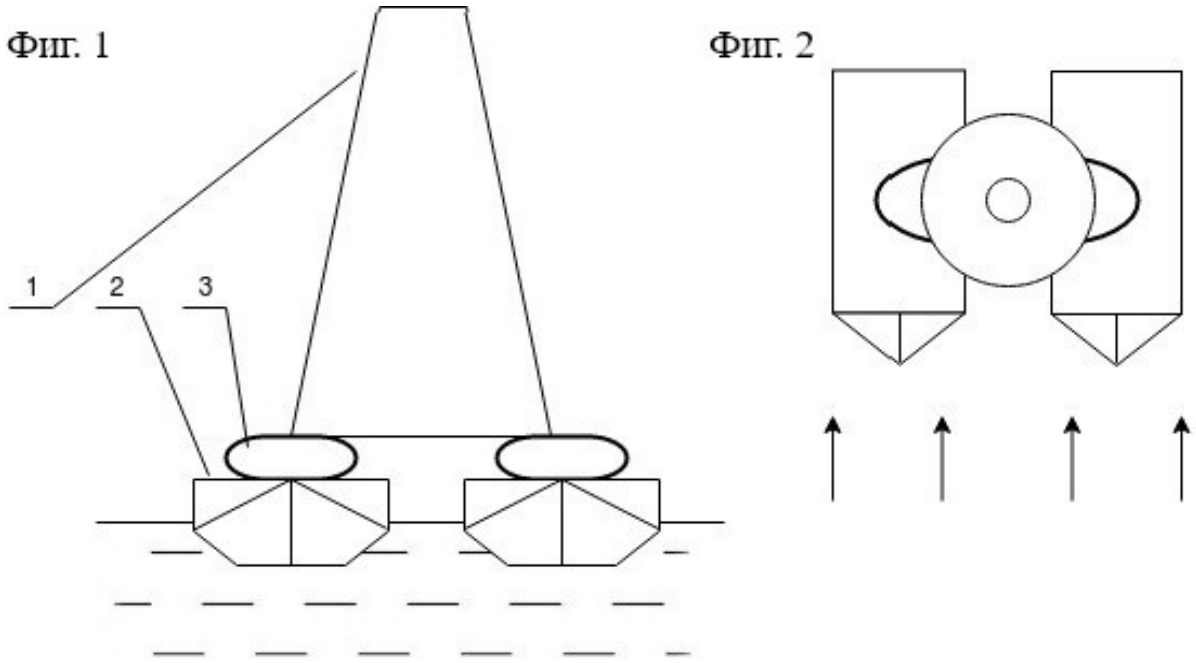


Рис. 2. Принципиальная схема баржи

Выводы:

1. Предложен способ создания восходящего потока воздуха в башне за счёт естественной конвекции воздуха для тёплого времени года, который может использоваться для очистки воздушных бассейнов городов от смога.

2. Новым использование в качестве источника теплоты для нагрева воздуха в башне солнечной энергии, а в качестве холодного источника – поверхности воды в Енисее.

Список источников

1. Яновский, А. А. Теплотехника: учеб. пособие. Ставрополь: СЕКВОЙЯ, 2020. 128 с.

2. Башня для очистки воздуха в Китае [Электронный ресурс]. URL: https://24gadget.ru/1161066142-v-kitae-zarabotal-krupneyshiy-v-mire-ochistitel-vozduha.html

3. Енютина Т. А. Теплоперенос в щелевых каналах [Текст] / Т. А. Енютина, В. М. Терещенко, Т. Н. Патрушева, В. С. Бондарев, С. Г. Марченкова // Вестник КрасГау. 2018. № 3. С. 78–83.

УДК669.712:553.492.4

Д. А. Архипова[1],
Т. В. Игнатенко[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ОЦЕНКА РИСКОВ СТАДИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ НЕФЕЛИНОВОЙ РУДЫ

Оценка рисков новое направление в охране труда, которое стремительно входит в основные задачи предупреждения и обеспечения безопасного производства. За несколько лет созданы десятки методов оценки рисков. В приказе, утвержденным Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2021 года № 796 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [1], предложены методы:

- структурированный метод «Что, если?» (SWIFT);
- метод анализа влияния человеческого фактора;
- контрольные листы.

Проанализировав каждый из методов, было принято решение разработать свои «правила» оценки рисков, так как эти методы полноценно не дают предупредить возникновение аварии, несчастного случая и т. д. Данные методы имеют следующие недостатки:

- низкая объективность;
- невозможность применения данных методов для крупных производств;
- каждый метод оценивает определенный аспект того или иного производства.

Разработанный метод является полноценной оценкой производства. И может использоваться как для оценки профессиональных рисков, так и для риска возникновения аварии.

Для расчета индекса риска и определения его уровня используется метод Файна-Кинни [2]. Основная идея этого метода заключается в оценке индивидуальных рисков как произведение трех составляющих – вероятности, частоты и тяжести последствия наступления события:

$$R = P \cdot E \cdot S,$$

где R – индекс профессионального риска; P – вероятность повреждений (опасности); E – частота наступления события (опасности); S – тяжесть последствия наступления события (опасности).

Балльные показатели P, E и S выставляются для каждого вида опасности, определенного перечнем опасностей.

© Архипова Д. А., Игнатенко Т. В., 2022

После расчета значения индекса риска (*R*) определяем уровень риска и срочность проведения необходимых мероприятий по снижению этого уровня с помощью табл.

Таблица

Зависимость уровня риска от индекса риска

Индекс профессионального риска, R	Уровень риска	Срочность мероприятий по профилактике
0–20	Небольшой, возможно приемлемый риск	Меры не требуются
21–70	Возможный риск	Необходимо уделить внимание
71–200	Серьезный риск	Требуются меры по снижению степени риска в установленные сроки
201–400	Высокий риск	Требуются неотложные меры, усовершенствования
>400	Крайне высокий риск	Немедленное прекращение деятельности

Для наглядного примера было принято решение – оценить три разных стадии технологического процесса АО «РУСАЛ-Ачинск» (рис. 1), а именно – дробление руды, печи спекания, выщеланчивание.

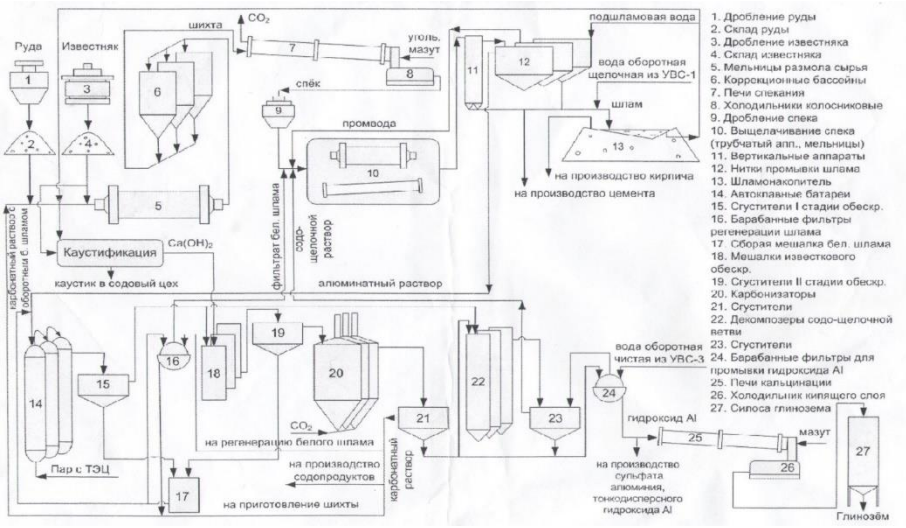


Рис. Аппаратурно-технологическая схема производства глинозема АО «РУСАЛ – Ачинск»

Проанализировав технологический процесс, были выявлены следующие общие риски:

- опасность затягивания в подвижные части машин и механизмов;
- опасность травмирования, движущимися частями оборудования;
- опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния;

• опасность, связанная с повышенным уровнем шума;

• опасности, связанные с организационными недостатками;

• опасности пожара.

Риски, относящиеся только к одной стадии технологического процесса:

• опасность теплового удара от воздействия окружающих поверхностей оборудования, имеющих высокую температуру (печи спекания);

• опасность воздействия на кожные покровы щелочей (выщелачивание);

• опасность травмирования в результате выброса горной породы (дробление руды).

Для примера были показаны некоторые из опасностей. В результате разработки карт у каждой стадии процесса было разработано от 25 до 30 различных рисков.

Таким образом, разработанный метод позволяет наиболее широко оценить риски технологического процесса, тем самым предупреждая и делая безопаснее процесс производства глинозема.

Список источников

1. Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков: приказ от 28 декабря 2021 г. №796: утв. Мин. труда и соц. защиты Рос. Федерации от 28 декабря 2021 г. № 926.

2. Учебные материалы онлайн, 2017: Оценка профессионального риска по формуле Файна – Кинни, 2017 [Электронный ресурс]. URL: https://studwood.net/922709/bzhd/otsenka_professionalnogo_riska_formule_fayna_kinni (дата обращения 07.03.2022).

УДК 614.8.084

Д. В. Беззубцева[1],
И. В. Андруняк[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ АУДИТ БЕЗОПАСНОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ И ТРАВМАТИЗМА

Ежегодно на производственных предприятиях в России регистрируется около 30 тыс. несчастных случаев причины, которых могут быть различными. По последним данным Росстата на 2020 год зарегистрировано 20,5 тыс. человек, пострадавших в следствие несчастного случая на произ-

© Беззубцева Д. В., Андруняк И. В., 2022

водстве, а в 2021 год распространенными причинами травматизма стали: падение с высоты; воздействие механизмов и предметов; падение предмета на человека; дорожно-транспортное происшествие [1–2].

Травмирование и гибель работников в процессе выполнения своих обязанностей во многом связана с отраслями, где они работают, и с характером их труда. Каждый несчастный случай подразумевает под собой нарушение. Это нарушение может быть допущено как работником, так и работодателем: несоблюдение правил технологического процесса, несоблюдение требований охраны труда, неправильная организация работы и т. д. Для выявления опасностей, включая их источники и условия возникновения, осуществляется с помощью оценки уровней профессиональных рисков. Результатом анализа профессиональных рисков является количественное и (или) качественное выражение уровня каждого риска. Данный анализ используется для принятия мер по обеспечению безопасности. Снизить уровень профессиональных рисков можно, выполняя следующие мероприятия:

- проведения всех видов инструктажей и обучения по охране труда;
- обеспечение работников своевременно и в полном объеме сертифицированной специальной одеждой, специальной обувью и других СИЗ;
- обеспечение своевременного вывода работников из неблагоприятных условий труда при наличии медицинских противопоказаний по результатам периодического медицинского осмотра и внеочередных медосмотров в соответствии с действующим законодательством;
- мониторинг рабочей среды на рабочих местах, контроль факторов производственной среды (микроклимат, производственный шум, освещенность, вибрация, химический фактор и др.) посредством лабораторных исследований и испытаний в соответствии с программой производственного контроля за соблюдением санитарных правил;
- разработка новых и (или) актуализация (пересмотр) действующих локальных актов, содержащих обязательные требования, выполнение которых направлено на исключение несчастных случаев на производстве, для обеспечения достаточности обязательных требований, выполнение которых позволит предотвратить несчастные случаи.

Одним из инструментов снижения профессиональных рисков и травматизма является поведенческий аудит безопасности (далее – ПАБ), который осуществляется в целях предотвращения несчастных случаев, аварий и инцидентов, причинами которых могут явиться опасные действия и опасные условия, такие как: нарушение требований производственных инструкций и инструкций по охране труда, несоблюдение технологии и последовательности безопасного выполнения работ, неприменение или неправильное применение средств индивидуальной защиты, работа при неисправных или преднамеренно отключенных приборах безопасности и блокировках, использование неисправного инструмента, применение вместо инвентарных лесов/подмос-

тей/лестниц, не предназначенных для этого предметов/инвентаря/материалов, использование в работе опасных приемов и т. д. [4].

Поведенческий аудит должен проводиться по схеме, приведенной на рис.

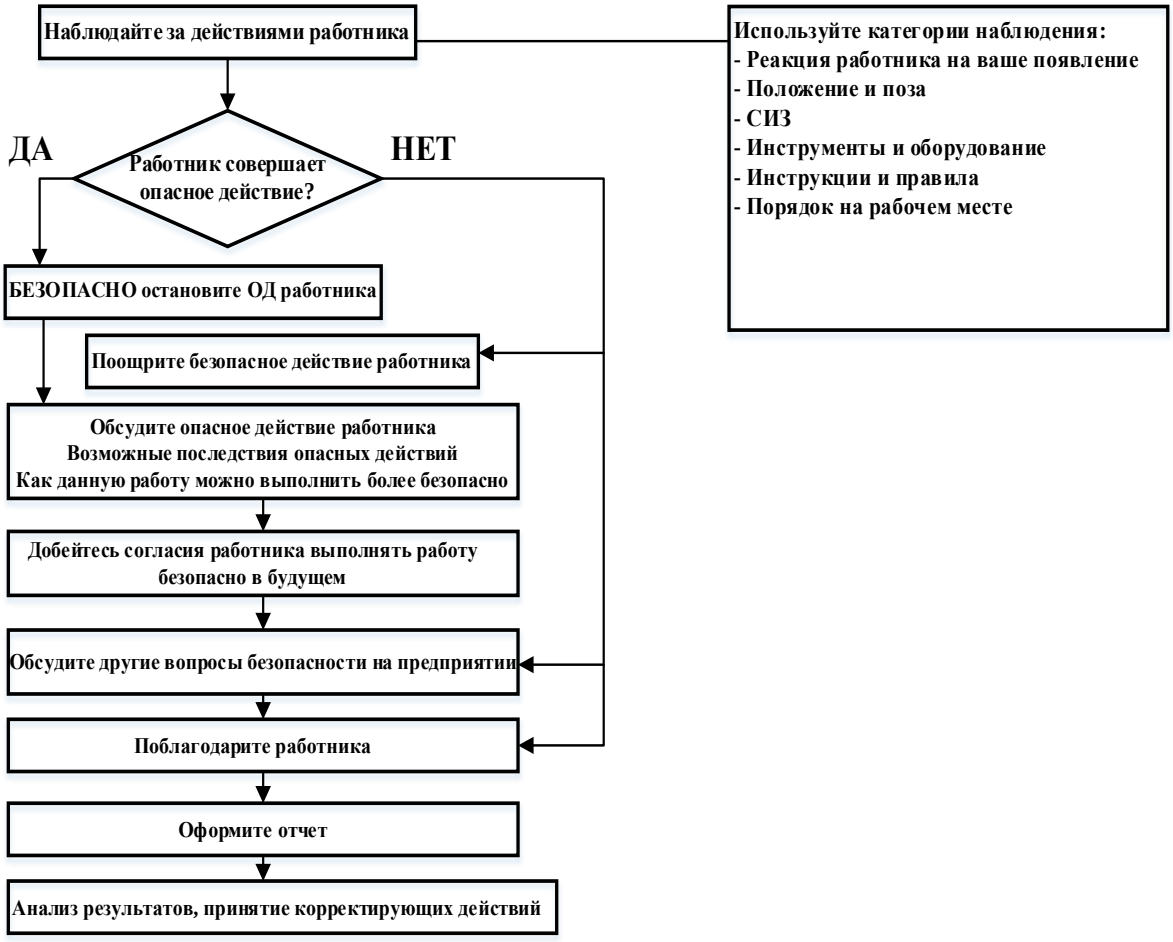


Рис. Схема действий при проведении поведенческого аудита

По каждому наблюдению аудитором должен быть составлен соответствующий отчет, предназначенный для последующего учета, классификации и анализа опасных действий и условий в структурном подразделении предприятия. На основании отчетов ежемесячно формируют матрицу результатов поведенческих аудитов по каждому подразделению. Матрица анализа результатов поведенческих аудитов оформляется в виде таблицы, которая включает в себя следующие разделы:

- категории наблюдений (реакция работника; положение/поза работника, действия людей; средства индивидуальной защиты; инструменты и оборудование; инструкции, правила и процедуры; порядок на рабочем месте);
- потенциальную тяжесть последствий (высокая, средняя, низкая);

• анализ опасных действий/опасных условий (количество ОД[1]/ОУ[2]; время, потраченное на аудит) [4].

На основании данных, занесенных в матрицу, проводится расчет показателя индекса поведенческих аудитов ($И_{па}$). Индекс определяется как отношение общего количества опасных действий и условий (за месяц) ($N_{од}$) на общую продолжительность аудита за месяц (час) ($Т_{оп}$) [4].

Расчет и ежемесячный учет индекса поведенческих аудитов позволяет определить динамику количества опасных действий и условий, создаваемых работниками, и принимать по ним своевременные корректирующие меры.

Для проведения анализа изменения показателей должны использоваться графики (диаграммы), наглядно показывающие изменение количества выявляемых опасных действий и условий во времени (минимум помесячно), а также по каждой категории наблюдения и по показателям внутри категорий.

Примером эффективного внедрения ПАБ является речной порт, на котором посредствам данного инструмента количество несчастных случаев снизился. По данным журнала регистрации несчастных случаев максимальное количество несчастных случаев пришло на 2008 год – 8, в последующие года 2011–2015 гг. 2, основными причинами которых являлась неосторожность работника, нарушение технологической дисциплины и правил охраны труда. В последующие года 2018–2019 гг. произошло по 1 случаю получения работником травмы. Описанная выше процедура была внедрена на предприятии в 2019 году. Вследствие применения ПАБ количество несчастных случаев на предприятии снизилось до нуля (с 2020 г. – по настоящее время), так как при проведении аудита безопасности проверяющими своевременно выявляются опасные действия или условия, которые устраняются в кратчайшие сроки [3].

С помощью данного мероприятия можно осуществить две основные функции в системе управления. Во-первых, поведенческий аудит безопасности позволяет получать актуальную информацию о поведении работников на производстве, информация обобщается и структурируется, с течением времени получается статистика небезопасных действий за определённый промежуток времени, полученные данные анализируются и на их основании предпринимаются дальнейшие действия.

Во-вторых, во время проведения поведенческого аудита происходит управление поведением работников. Корректировка выполнения небезопасных действий происходит, за счет:

• обращения внимания работника на последствия небезопасного поведения;

• выяснение в ходе беседы как безопасно можно выполнить эту работу, с получением согласия работника.

---

[1] ОД – это поведение работника, в результате которого существует риск получения травмы самим работником либо окружающими.

[2] ОУ – это условие, напрямую не связанное с действием или бездействием одного или нескольких работников, которое может привести к происшествию или травме, если его не устранить.

Список источников

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения 15.03.2022).

2. Статистика травматизма на производстве [Электронный ресурс]. URL: https://www.centrattek.ru/info/statistika-proizvod-travmatizm-po-miru-rossija/ (дата обращения 15.03.2022).

3. Журнал регистрации несчастных случаев речного порта за период 2008–2018 гг. и 2019 г.

4. ГОСТ Р ИСО 45001-2020. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по применению / Occupational health and safety management systems. Requirements with guidance for use. Национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2020 г. № 581-ст.

УДК 624.136.2

И. Д. Будина[1],
Н. В. Крук[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА

Нефтеперерабатывающий комплекс по уровню воздействия на окружающую среду является одним самых опасных отраслей промышленности. При работе комплекса образуется большие объемы гетерогенных отходов. Одним из них является нефтешлам, который относится к токсическим продуктам органического происхождения, переработка которого затруднена.

Нефтешлам хранится в нефтешламохранилищах, которые имеют в своем составе около 65 % воды, 30 % шлама (выбуренной породы), 5,5 % нефти, 0,5 % бентонита и 0,5 % различных присадок, обеспечивающих оптимальную работу буровой установки [4, 5]. При эксплуатации нефтешламохранилищпроисходит загрязнение окружающей среды: атмосферы, гидросферы и литосферы. Для уменьшения воздействия таких сооружений на окружающую среду и её устойчивого развития, необходимо применять природоохранные мероприятия. Решать проблемы по сохранению прилежащих территорий от загрязнения нефтешламами, изучать вопросы увеличения площадей нефтешламохранилищ, изучать свойства нефтешлама для дальнейшей модернизации технологических процессов, направленных

© Будина И. Д., Крук Н. В., 2022

на уменьшение выделения отходов производства, а также позволяющих перерабатывать отходы как вторичное сырье. Таким образом, проблема накопления нефтешламов на НПЗ существовала всегда, для её решения необходим поиск методов, обеспечивающих утилизацию нефтешламов без нарушения экологических нормативов по охране окружающей среды.

В данной работе рекомендуется перерабатывать нефтешлам для получения гидрофобного грунта, который используется в дальнейшем при наращивании дополнительных ярусов ограждающих дамб.

Сущность технического решения заключается, прежде всего в том, что устраиваемые поэтапно, по мере наращивания ярусы нефтешламов, продольные, поперечные, обеспечивают устойчивость сооружения, за счет уплотнения при поэтапном возведении, что особенно важно в суровых климатических условиях, когда промерзание обводненных наружных откосов существенно осложняет эксплуатацию нефтешламохранилищ.

Наращивание яруса ограждающей дамбы с помощью капсулированного нефтешлама, представленной на рис. 1 используется при возможности осушения реконструируемого накопителя. Реконструкция накопителя позволит увеличить объем гидротехнического сооружения и уменьшить содержание нефтешлама в накопителях при производстве капсулированного нефтешлама [1].

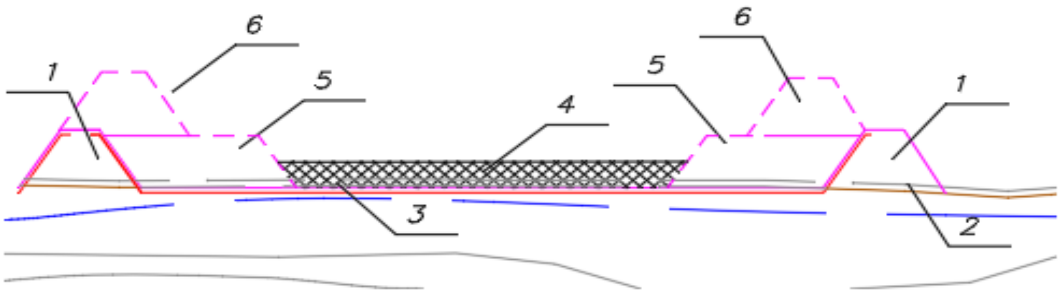


Рис. 1. Первый способ наращивания ограждающих дамб нефтешламами:
1 – первичная ограждающая дамба, 2 – основание нефтешламохранилища,
3 – чаша нефтешламохранилища, 4 – складируемые нефтешламы (отходы),
5 – пляж, 6 –вторичные дамбы

Для обоснования безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения было выполнено численное моделирование фильтрационной задачи в плоско-вертикальной постановке. Алгоритм и программа расчета основаны на методе конечных разностей, в соответствии с которым на математической модели сплошной грунтовый массив области фильтрации рассматривается как дискретный, разделенный на определенное количество расчетных блоков [3].

Расчет выполнен для двух вариантов.

В основании лежит суглинок серый и коричневато-серый тугопластичный с линзами глины тугопластичной с маломощными прослойками песка пылеватого, насыщенного водой, с включением органических веществ, коэффициент фильтрации которого равен 3,5 м/сут, а также суглинок

серый мягкопластичный ожелезненный с маломощными прослойками песка пылеватого, насыщенного водой, с включением органических веществ, коэффициент фильтрации которого равен 4,5 м/сут.

Первый вариант. Первичная ограждающая дамба возведена из суглинка серого и коричневато-серого тугопластичного с линзами глины тугопластичной с маломощными прослойками песка пылеватого, насыщенного водой, с включением органических веществ, коэффициент фильтрации равен 3,5 м/сут. Уровень заполнения отходами в прудковой зоне принят на абс. отметке 264 м. Боковое граничное условие на абс. отметке 259,0 м. Экранирования чаши нефтешламохранилища отсутствует. Результаты расчета представлены в виде полной гидродинамической сетки на рис. 2.

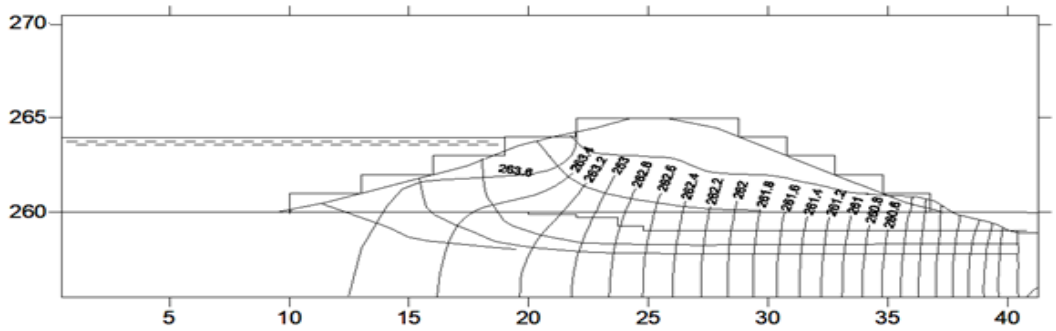


Рис. 2. Фильтрация через первичную ограждающую дамбу

В результате расчета можно сделать вывод, что происходит высачивание на низовой откос. Разгрузка фильтрационного потока осуществляется в боковое граничное условие. Происходит затопление прилежащей территории. Удельный расход составляет 4,68 м^3/сут.

Второй вариант. После заполнения до проектной отметки нефтешламовыми отходами дальнейшее увеличение площади складирования предлагается за счет наращивания ограждающей конструкции из капсулированного нефтешлама. В чаще складирования производится обезвоживание нефтешлама до естественно-влажного состояния и на него возводится второй ярус ограждающей дамбы, коэффициент фильтрации принят 0,1 м/сут [3]. Уровень заполнения отходами в прудковой зоне принят на абс. отметке 267 м. Боковое граничное условие на абс. отметке 259,0 м. Экранирования чаши нефтешламохранилища отсутствует.

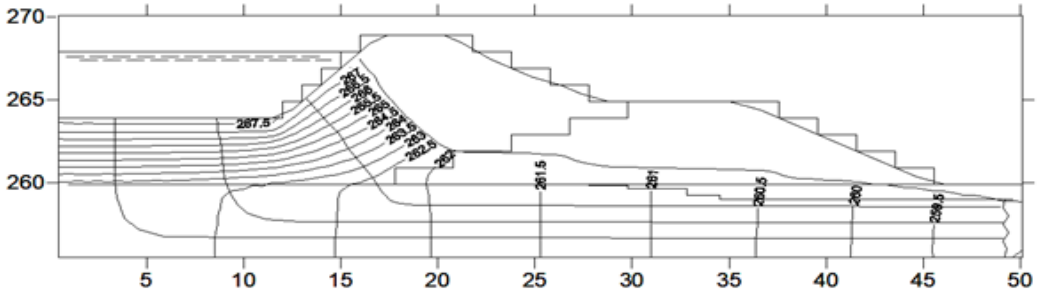


Рис. 3. Фильтрация через ярус наращивания и первичную ограждающую дамбу

В результате расчета можно сделать вывод, что высачивание на низовой откос не происходит. Разгрузка фильтрационного потока осуществляется в боковое граничное условие. Затопление прилежащей территории не происходит. Удельный расход составляет 1,56 м^3/сут.

Согласно расчетам, наращивание ограждающих дамб с помощью капсулированного нефтешлама является экологически благоприятным вариантом эксплуатации, который характеризуется минимальными фильтрационными потерями и, соответственно, минимальным негативным воздействием на подземные и поверхностные воды и на геологическую среду в целом.

Список источников

1. Воздействие гидротехнических сооружений нефтеперерабатывающего комплекса на окружающую среду и способы снижения их негативного воздействия: статья / Н. В. Крук, И. Д. Будина // Материалы III Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Борисовские чтения». Красноярск.

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. Кузнецов Г. И., Балацкая Н. В., Симакова М. А., Озерский Д. А. Методические указания по курсовому проектированию. Красноярск: ИП СФУ. 2012. 49 с.

4. Мустафин И. А., Ахметов А. Ф., Гайсина А. Р. Технология утилизации нефтяных шламов // Нефтегазовое дело. 2011. Т. 9. № 4. С. 95–97.

5. Соколов Л. И. Переработка и утилизация нефтесодержащих отходов. М.: Инфра-Инженерия, 2017. 160 с.

УДК 678.06-026.564.3:539.58

Н. А. Ващекина[1],
Т. А. Енютина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ОПЫТНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЖИМАЕМОСТИ ПОРИСТОЙ РЕЗИНЫ

Для изготовления клапана, служащего исполнительным механизмом предохранительного устройства, выбрана пористая резина. Этот материал отличается высокой сжимаемостью и, следовательно, может быть использован для срабатывания предохранительного устройства при повышении давления в трубопроводе.

© Ващекина Н. А., Енютина Т. А., 2022

Пористая резина или мягкая резина – это эластичный материал, который подразделяется на несколько типов в зависимости от исходного материала (каучуки EPDM, SBR, NBR, CR – полихлоропрен), а также пористости (замкнутые, сообщающиеся и смешанные). Свойства пористой резины зависят от того, какими свойствами обладает полимерная основа, а также от плотности, состава и структуры пор.

Размер пор изменятся от приблизительно 0,4 мкм, такая резина называется **микропористой** до 0,4 мм. Объем пор в общем составе резины, в зависимости от вида резины, может варьироваться от 20 % до 80 %.

По сравнению с монолитной структурой, пористая резина имеет ряд преимуществ. Так, она обладает повышенной упругостью, мягкостью, высокими амортизирующими, шумовиброизоляционными свойствами.

Мягкая резина с равным успехом эксплуатируется как в тропическом климате, так и в умеренном. **Резины EPDM** и **Неопрен CR** можно использовать даже в районах крайнего севера.

Пористые резины, различные по своим свойствам, могут использоваться в достаточно жестких средах и условиях:

- кислота, щелочь (EPDM, NEOPREN);
- низкие и высокие температуры от минус 60 °С до 250 °С (EPDM, NBR, NEOPREN);
- масло, бензин (NBR, NEOPREN);
- растворители, вода, озон, УФ (NEOPREN) [1–2].

Для получения данных о сжимаемости резины марки Неопрен CR нами было принято решение о проведении опытов по изучению сжимаемости резинового образца. С этой целью была собрана опытная установка (рис. 1), содержащая следующие основные элементы: цилиндрический образец из резины, имеющий размеры – высота (H)60 мм, диаметр (d)27 мм; динамометр марки PCE FM 1000; линейка с делениями на 1 мм; крепёжные изделия (гайки, шайбы и крючки).



Рис. 1. Опытная установка

В табл. приведена часть результатов опытного исследования зависимости изменения высоты образца ΔH, мм от приложенной нагрузки F, Н, которая приведена на рис. 2.

Таблица

Результаты исследования

H, мм	60	45	30	15
ΔH, мм	0	15	30	45
F, тН	0	27,56	55,12	110,23
Показания динамометра, кг	0	2.81	5.62	11,24

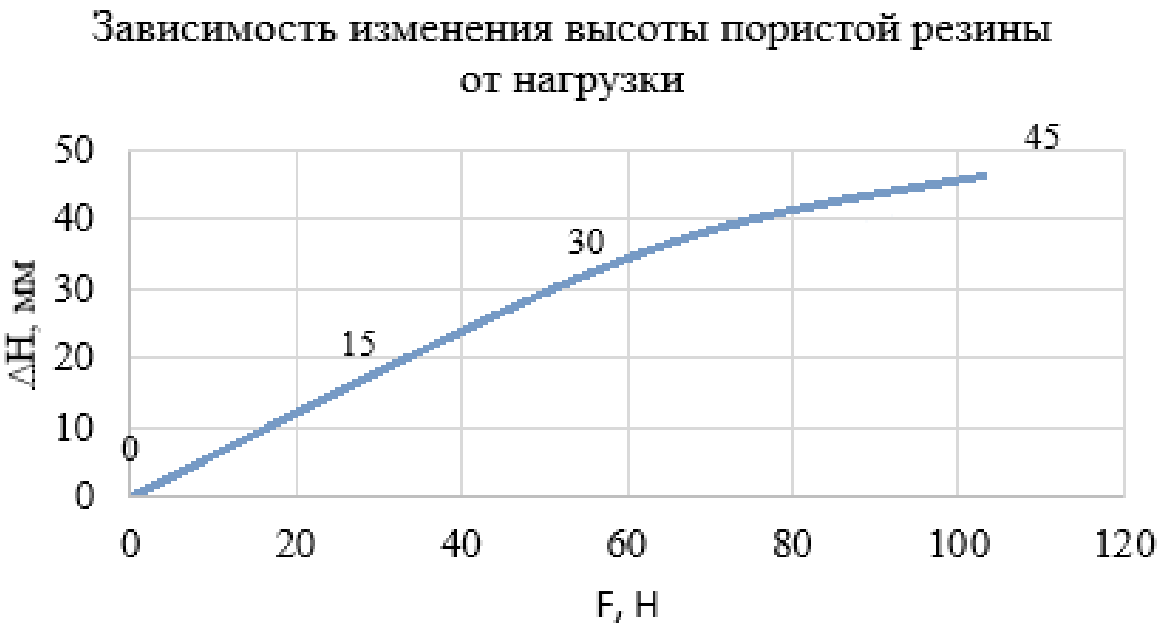


Рис. 2. Зависимость изменения высоты пористой резины от нагрузки

Выводы:

1. Для исполнительного механизма предохранительного устройства выбрана резина марки **Неопрен CR**;

2. Собрана опытная установка для исследования зависимости изменения высоты пористой резины от нагрузки;

3. Проведены опыты по изучению зависимости $\Delta H = \int F$.

4. Результаты позволяют сделать вывод, что предложенную резину можно использовать в качестве исполнительного механизма предохранительного устройства до давления 1,5 Мпа.

Список источников

1. Мягкие резины [Электронный ресурс]. URL: http://ooo-asteko.ru/myagkaya-rezina-listovaya/ (дата обращения 26.02.2022)/

2. ГОСТ 7338-90 Межгосударственный стандарт [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200005719 (дата обращения 01.03.2022).

УДК 502.8*551.3.053*556

Э. И. Гарипова[1],
Е. И. Алексеева[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ

АНАЛИЗ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ КАЗАНСКОГО КРЕМЛЯ ОПАСНЫМ ПРИРОДНЫМ ПРОЦЕССАМ

Казанский кремль является культурно историческим памятником, архитектурным комплексом, сохраняющим в себе татарский, мусульманский и русские традиции. Он относится к объектам Всемирного наследия ЮНЕСКО, куда был включен с 2000 года.

С геологической точки зрения сама Казань расположена на востоке Восточно-Европейской платформе, в пределах средней части долины реки Волги. Верхняя часть разреза представлена сложно организованным комплексом аллювиальных четвертичных террас, а Казанский Кремль расположен на третей надпойменной террасе.

В соответствии с СНиП 22-01-95 (1996) «Геофизика опасных природных процессов» территория Казани относится к категории «Весьма опасная», так как почва довольно богата грунтовыми водами, вызывающими такие процессы, как подтопления, карстово-суффозионные, оползни, абразии. Было установлено, что максимальными значениями геологического риска характеризуется территория Кремлёвского, обусловленное широким развитием карстово-суффозионных процессов, большой плотностью населения, а также достаточно плотной застройкой [1].

В пределах города выявляют природные и техноприродные подтопления. Природные подтопления связаны с дренирующим воздействием рек и озер, не глубоким залеганием грунтовых вод, влиянием сезонных осадков и паводками. Техноприродное подтопление в Казани вызвано поднятием уровня грунтовых вод в результате создания Куйбышевского водохранилища. Заполненное в 1957 году водохранилище вызвало затопление обширной площади в 50 км^2 и подтоплением исторической части города [2]. Однако Куйбышевское водохранилище не единственная причина повышения уровня подземных вод, поскольку в пределах Казани действуют канализационные и водопроводные системы, подземные теплотрассы, сквозь которые происходит утечка 20–25 % воды в грунт [2].

На территории Казанского кремля по результатам электромагнитного зондирования подтвердили существование резервуара грунтовых и техногенных вод, вытянутого в северо-восточном направлении, что предполагает наличие древнего оврага у северного склона Кремлевского холма. Проведенные в разное время года, исследования данного резервуара показывают,

© Гарипова Э. И., Алексеева Е. И., 2022

что в течение длительного времени уровень воды менялся в зависимости от сезона [3].

Вследствие подтоплений происходит вымывание горных пород, из-за чего образуются карстовые провалы. Например, 2010 году у Спасской башни Казанского кремля провалился асфальт и образовалась огромная яма. Причиной оказался сложный карстовый грунт, который разрушился из-за повышения уровня грунтовых вод во время таяния снегов.

Карстово-суффозионные процессы развиты на территориях распространенных карсто-образующих и суффозионнонеусточивых горных пород, благодаря чему на глубинах образуются пустоты-карсты, что является причиной деформации рельефа города. В пределах Казани на дневной поверхности развиты пермские, неогеновые, нижеказанскиеи четвертичные отложения. Верхний пермский отдел представлен казанским и татарским ярусами. Наиболее близко кровля карстующихся пород прослеживается на набережной у Кремля (3,6–11,4 м), на Кремлевском Холме (9,0–13,0 м) [4]. В этом районе на поверхность выходят садочные породы, состоящих из песчаников, известняков, мергелей и глины [5]. Известняки сильно закарстрованы, и на склонах хребта интенсивен современный карст, о чем свидетельствуют провалы под зданием Александровского пассажа в 1978 году, просадка здания Национального музея, восточный наклон башни Сююмбеки. Вдоль хребта по улице Кремлевская расположилась Черноозерская впадина, произошедшая благодаря карсту, ее понижения соответствует с прогибом пластов казанского яруса [6, с. 39].

Довольно распространены в городе и оползневые процессы. У Казанского Кремля с поверхности с мощность 10-14м залегают супесчаные породы, а вдоль берегового склона реки Казанки, в пределах верхних 29 м происходит переслаивание суглинков, супесей и песков. Супесчано-суглинистые грунты, увеличение влажности грунта, нагрузка на склон от сооружений, крутизна склона холма влияют на образование оползней на Кремлевской территории. К тому же существование на этой территории улиц Засыпкинская, Пригонная гора, Поповая гора подтверждают наличие овражно-балочного рельефа, который ранее был засыпан культурным слоем и выровнен [7].

Наряду с оползневыми процессами идут эрозионно-абразионные процессы. Их базисом являются третья и вторая надпойменные террасы. Вблизи Кремля благодаря активации таких процессов, в первую очередь из-за сезонного изменения уровня водохранилища, происходит подмыв водами Казанки основания Федосеевской насыпной дамбы вследствие чего железобетонные плиты склонов дамбы сползают в воду, а на участках, где их нет, размывается грунт.

Опасные природные процессы, рассмотренные выше, вызывают разрушения и трещины на зданиях Казанского Кремля. Негативные воздействия на историческую часть города побуждают предпринимать меры по устранению риска влияния на сооружения. Эти меры должны снижать активизацию опасных природных процессов, снижать степень деформации

грунта, улучшать систему укрепления земли и Кремлевского ансамбля и обеспечивать нормальную эксплуатацию зданий и территории Кремлевского холма.

Список источников

1. Создание постоянно действующей модели геологической среды г. Казани для решения различных инженерно-геологических задач / Н. И. Жаркова, А. И. Латыпов, А. И. Шевелев, И. А. Хузин // Современные проблемы гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии Евразии : Материалы Всероссийской конференции с международным участием с элементами научной школы, Томск, 23–27 ноября 2015 года / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2015. С. 329–336.

2. Процессы техноприродного подтопления в пределах территории г. Казани / Н. И. Жаркова, И. А. Хузин, А. И. Шевелев, Р. К. Галеев // Ученые записки Казанского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2007. Т. 149. № 4. С. 160–166.

3. Слепак, З. М. Геофизический мониторинг с целью сохранения Архитектурного ансамбля Казанского кремля // Археология и естественные науки Татарстана. Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2003. С. 208–235.

4. Сейсмическая опасность территории Татарстана/ Мирзоев К. М. [и др.] // Георесурсы. 2004. № 1 (15). С. 44–48.

5. Мустакимов В. Р. Проблемы геотехники в современном строительстве и реконструкции зданий и сооружений Казани // Известия КазГАСУ. 2006. №2 (6). С. 66–68.

6. Средняя Волга: Геоморфологический путеводитель. Казань, 1991. 148 с.

7. Сафина, Г. Р., Федорова В. А. Развитие урболандшафтов на овражно-балочном рельефе как способ преодоления дефицита территорий в пределах города (на примере Казани) // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2018. Т. 28. № 3. С. 308–313.

УДК 697.112.2:533

М. М. Гафуров[1],
Т. А. Енютина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИХРЕВОГО ЭФФЕКТА РАНКА–ХИЛЬША

В конце 20-х годов XX века французский учёный Жозеф Ранк обнаружил, что в циклонах исходный поток разделяется на два – холодный и горячий потоки и в 1934 г. получил патент на вихревую трубку. Немецкий физик Рудольф Хильш в 1946 г. представил результаты экспериментального исследования вихревой трубы и рекомендации по её конструированию. С этого времени устройство получило название «трубка Ранка–Хильша».

Ниже представлены краткие теоретические основы эффекта Ранка–Хильша [1–2].

Процесс течения газов в трубке принимается адиабатным ввиду достаточно высокой скорости потока *w*, м/с; массовый, кг/с, *m=const.* Трубка содержит корпус с патрубками как тангенциального ввода, так и холодного и горячего потоков. Схема трубки представлена на рис. 1.

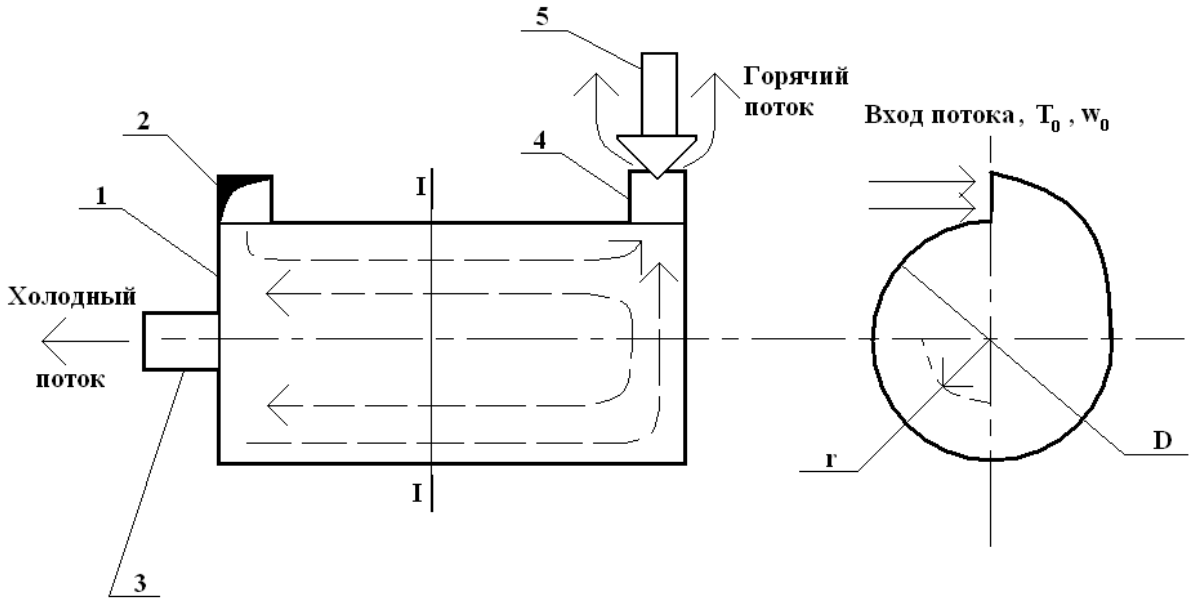


Рис. 1. Схема вихревой трубки: 1 – корпус; 2 – тангенциальный ввод; 3 – патрубок холодного потока; 4 – патрубок горячего потока; 5 – вентиль; 1 – 1 – промежуточное сечение; *D* – внутренний диаметр; *r* – текущий радиус

Поток, имеющий на входе температуру t_0 и скорость w_0, тангенциально вводится в трубку, приобретая поступательно-вращательное движение. При этом происходит перераспределение энергии: часть потока, прилегающая к оси трубы, охлаждается и выходит через патрубок 3. Другая часть, движущаяся вблизи стенки, нагревается и выходит через патрубок 4.

© Гафуров М. М., Енютина Т. А., 2022

Для пояснения эффекта используется уравнение Бернулли для стационарного течения (m = 1 кг/с) и условий на входе и промежуточного сечения 1–1.

$$h_0 + \frac{\omega_0^2}{2} = h + \frac{\omega^2 + \omega_\varphi^2}{2} = const,$$

где h_0 и h – энтальпия потока на входе и в промежуточном сечении трубки, Дж/кг; ω и ω_φ – скорость поступательного и вращательного движения в промежуточном сечении, м/с, причём $\omega_\varphi = \omega_0 \cdot D/(2r)$, где r – текущий радиус, м.

Для идеального газа $h = C_p t$, тогда при $C_p = const$.

$$C_p t_0 + \frac{\omega_0^2}{2} = C_p t + \frac{\omega^2 + \omega_\varphi^2}{2} = const.$$

С уменьшением r скорость ω_φ в сечении возрастает, поэтому комплекс $(\omega^2 + \omega_\varphi^2)/2$ увеличивается. А это приводит к уменьшению произведения $C_p t$ и, следовательно, к снижению температуры. С ростом r скорость вращения снижается, а температура возрастает.

Эффект находит применение в самых различных областях: в технологии машиностроения, станкостроения, промышленной электронике, блоках управления программных станков автоматических линий, испытательной технике, климатическом тестировании готовой продукции для регионов с континентальным климатом, пищевых технологиях, отоплении помещений и в других случаях.

Вихревые трубки имеют значительные преимущества: в них отсутствуют движущиеся части, они обладают малыми размерами, не выделяют вредные вещества, безопасны для человека.

Нами была поставлена задача: 1) выполнить тепловой и конструктивный расчёт вихревой трубки; 2) изготовить опытный вариант вихревой трубки для изучения режимов работы при различных начальных давлениях воздуха и расходах горячего и холодного потоков.

Согласно заданной тепловой нагрузке, была разработана и выполнена трубка, приведённая на рис. 2.



Рис. 2. Общий вид вихревой трубки Ранка–Хильша

Размеры трубки: диаметр d_2/ d_1 = 26 мм; диаметр диафрагмы d = 13мм; длина трубки = 520 мм; сопло 10 мм².

Конструкция была испытана в пожарной части № 19 г. Красноярска при давлениях компрессора $p = 2 \div 5$ бар. Анализ исследования позволил сделать вывод, что опытный вариант показал хорошие результаты, которые будут использованы в дальнейших расчётах.

Конструкция была испытана в пожарной части № 19 г. Красноярска при давлениях компрессора $p = 2 \div 5$ бар. Анализ исследования позволил сделать вывод, что опытный вариант показал хорошие результаты, которые будут использованы в дальнейших расчётах.

В настоящее время продолжаются испытания вихревой трубки с целью выработки рекомендаций для применения на практике.

Выводы:

1. Разработана и выполнена вихревая трубка Ранка–Хильша.
2. Проведены предварительные эксперименты с целью оценки работы трубки.

Список источников

1. Пиралишвили Ш. А., Поляев В. М., Сергеев М. Н. Вихревой эффект. Эксперимент, теория, технические решения. Монография / под ред. А. И. Леонтьева. М.: УНПЦ «Энергомаш», 2000. 412 с.

2. Енютина, Т. А. Техническая термодинамика: учеб. пособие / Т. А. Енютина, И. М. Шалаев, С. Г. Марченкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. 139 с.

УДК 665.63. 665.6/.7

Р. В. Гурина[1],
Т. А. Кулагина[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕФТЕСОДЕРЖАЩЕГО ПРОДУКТА, ПОЛУЧННОГО СПОСОБОМ ЗАМЕДЛЕННОГО КОКСОВАНИЯ

Важнейшим продуктом вторичной нефтепереработки является кокс, который широко используется в металлургической промышленности. При этом на фоне различных методов воздействия, выделяется процесс замедленного коксования возможностью переработки разнообразных нефтяных остатков в качественное сырье [1]. В этом смысле большой интерес в качестве сырьевой смеси представляют нефтешламы, состоящие из тяжелых нефтяных остатков, содержащих около 35 % нефти, 53 % воды и 12 %

© Гурина Р. В., Кулагина Т. А., 2022

твердых примесей [2]. За десятилетия формирования нефтешламовых накопителей регионы их расположения подвергаются значительным рискам из-за явного негативного воздействия на окружающую среду [3].

Значимость исследования процессов получения нефтяных коксов из нефтеотходов выражается наращиванием производства высоколегированных сталей, цветных металлов, продолжением развития атомно-энергетического комплекса и других отраслей, в которых используется нефтяной кокс [4].

На базовой кафедре техносферной и экологической безопасности Сибирского федерального университета была выполнена серия экспериментов по замедленному коксованию тяжелых нефтяных остатков в лабораторной установке. Исследование механизма коксования включает в себя определение временных диапазонов достижения максимальной температуры поверхности экспериментальной установки, времени нагрева смеси, времени выдержки до максимальной температуры при заливке жидкого нефтяного остатка, времени начала снижения температуры. Температурный режим при проведении эксперимента имеет решающее значение для создания оптимальных условий разделения фракций нефтяного остатка и дальнейшего получения кокса. В результате, в интервале температур от 300 до 500°С был получен продукт коксования.

Далее был произведен анализ образца исходного нефтешлама и продукта коксования в сертифицированном центре Исследований и разработок (г. Москва). Для уточнения температурных характеристик коксования был проведен термогравиметрический анализ с дифференциально сканирующей калориметрией (рис. 1). На термограмме показана скорость изменения массы исследованного образца при воздействии высоких температур.

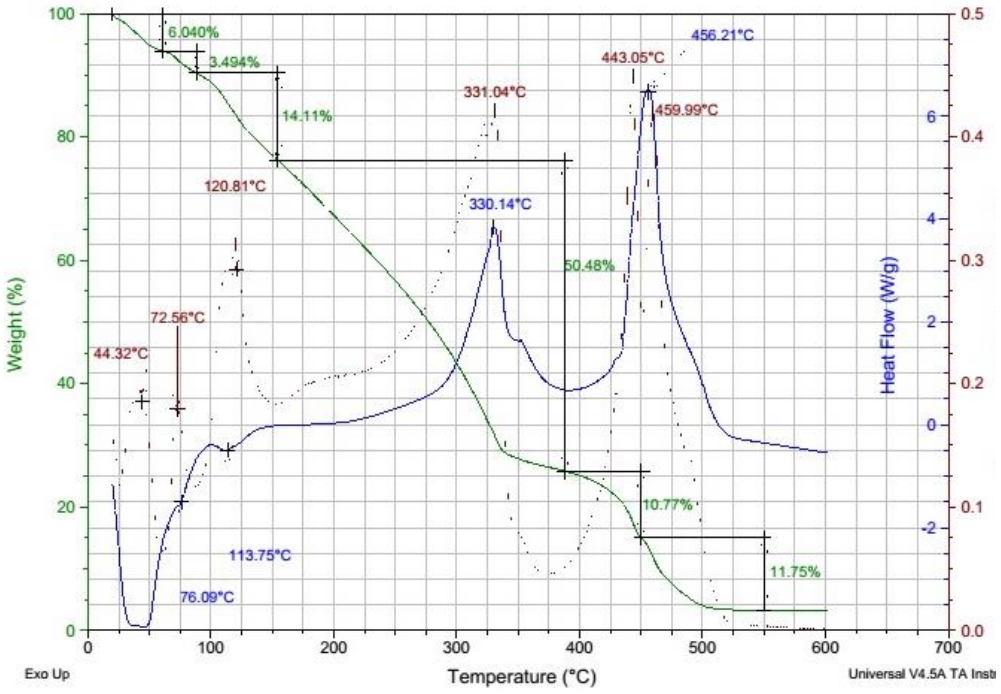


Рис. 1. График термогравиметрического анализа в сочетании с дифференциально сканирующей калориметрией

При помощи высокотемпературной газовой хроматографии был установлен объем выхода летучей фракции (рис. 2).

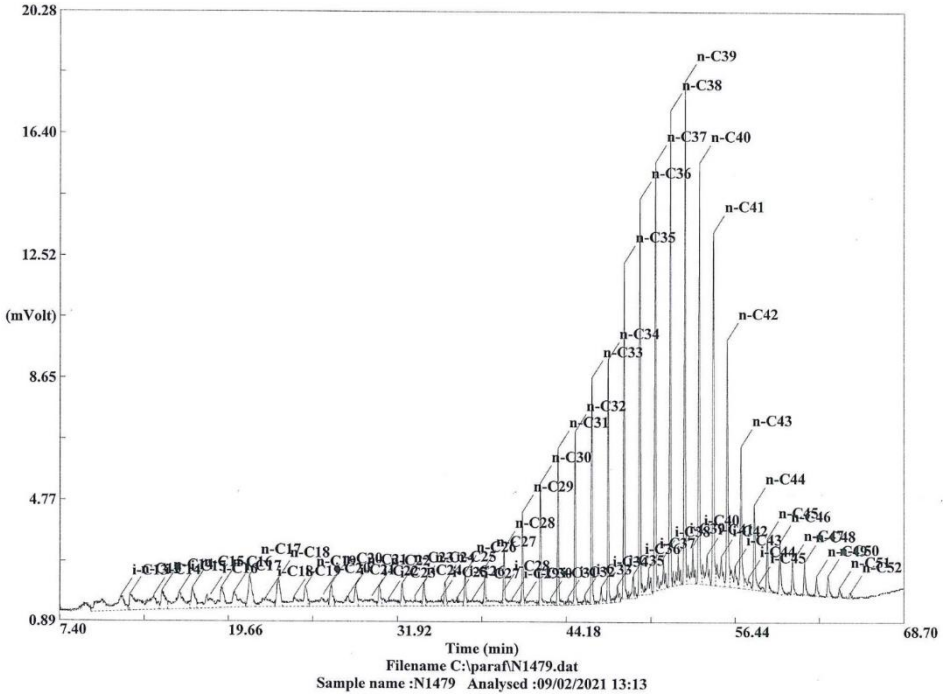


Рис. 2. Графическое изображение выхода объема летучей фракции при подаваемой энергии

Также на хроматографе Trace Ultra с пламенно-ионизационным детектором был проведен анализ исходного нефтешлама и продукта коксования. Определена зависимость выхода объема летучих соединений по времени, а также зависимость изменения объема летучих соединений от температуры.

Для сравнения в таблице представлено содержание указанных веществ в исходном нефтешламе и продукте коксования.

Таблица

Значения компонентов, выявленных путем WAX-анализа проб

Название образца	Определяемый компонент	Результат, мг/кг
Исходный нефтешлам	хлорид-ион	19,4
	сульфат-ион	29,1
	нитрат-ион	< 0,1
	фосфат-ион	< 0,1
Продукт коксования	хлорид-ион	4,6
	сульфат-ион	9,4
	нитрат-ион	< 0,1
	фосфат-ион	< 0,1

Исходя из полученных результатов можно констатировать, что в экспериментально полученном продукте зафиксировано изменение объемов и выхода летучих соединений, а в частности – уменьшение значений по хлоридам более чем в 4 раза, по сульфатам в 3 раза.

Таким образом, проведенные исследования показали, что процесс замедленного коксования позволяет переработать нефтешлам в некоторые виды ценного сырья, а точнее, доказана возможность преобразования нефтешлама в продукты коксования.

Список источников

1. Кулагина Т. А. Хаглеев П. Е., Зайцева Е. Н. Обращение с промышленными и особо опасными отходами: монография. Изд-во СФУ; Красноярск, 2021. 512 с.

2. Гутенев В. В., Кулагина Т. А., Кулагина Л. В. и др. Экология техносферы. М.: Изд-во «Маджента», 2008. С. 468.

3. Матюшенко А. И., Кулагина Т. А., Горбунова Л. Н. Энциклопедия обращения с отходами. М.; Смоленск: Маджента, 2007. 472 с.

4. Кулагина Т. А. Разработка режимов сжигания обводненных топочных мазутов и водотопливных эмульсий: дис.. кандидата технических наук: 01.04.14; КГТУ. Красноярск, 2000. 18 с.

УДК 614.849

Д. В. Гущина[1],
И. И. Игайкина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ)

На сегодняшний день, несомненным остается тот факт, что проблемы обеспечения пожарной безопасности были, есть и останутся актуальными. Ситуация с пожарами по-прежнему остается критичной, а их последствия губительными. Система обеспечения пожарной безопасности во многом зависит от эффективности самой системы управления Государственной противопожарной службой (ГПС) МЧС России [3]. В последние годы неоднократно совершались попытки по ее совершенствованию, но и по сегодняшний день, дальнейшее развитие системы управления ГПС остаётся крайне актуальной задачей [1].

В настоящее время существующая система управления время от времени оказывается неспособной гарантировать плодотворную работу ГПС в новых социально-экономических и политических условиях, рационально использовать имеющиеся возможности и ресурсы для достижения целей

© Гущина Д. В., Игайкина И. И., 2022

и задач, которые стоят перед Государственной противопожарной службой [2]. Разработка мероприятий по повышению результативности работы и эффективности системы управления ГПС МЧС России, одна из наиболее приоритетных, как в теоретическом, так и практическом смыслах, задач [1].

Цель работы заключалась в совершенствовании системы управления ГПС на примере Республики Мордовия. Объектом исследования выступала система управления ГПС Республики Мордовия. Предметом исследования являлись особенности проектирования системы управления ГПС Республики Мордовия, ориентированные на установление ее основных параметров и характеристик на конкретный период.

На основании анализа и исследований, считаем необходимым реализацию следующих мероприятий по совершенствованию управления ГПС Республики Мордовия:

1. Повысить качество подготовки специалистов путем компетентностного подхода, оценкой их квалификации на соответствие профессиональным стандартам, эффективного использования имеющейся материально-технической базы гарнизона, наряду со снижением затрат.

2. Большое внимание уделять закреплению кадров. Производить стимулирование профессионального роста и повышения эффективности работы сотрудников, а также своевременную выплату денежного содержания.

3. Продолжить работу по реализации мероприятий, определенных Концепцией кадровой политики МЧС России, и очистке пожарной охраны от коррумпированных элементов, безынициативных и безответственных работников. Сохранять всеми доступными методами профессиональное ядро, обеспечивая при этом планомерную сменяемость сотрудников и преемственность в работе.

4. Сохранить сложившиеся оперативные, кадровые и экономические связи на территории республики как перспективу развития и укрепления органов МЧС России. Половина недостатков в служебной деятельности – это потеря соответствующего взаимодействия и вынужденного дублирования в работе.

5. Активно провести работу с администрацией региона и районов по сохранению имеющейся численности сотрудников и работников ГПС.

6. При подборе и расстановке кадров учитывать социально-психологические аспекты.

7. Активизировать работу по принятию городских и районных целевых программ по обеспечению пожарной безопасности (где они не приняты), осуществлять постоянный контроль над их выполнением и их финансирование.

8. Завершить работу по принятию органами местного самоуправления решений по социально-экономическому стимулированию деятельности юридических лиц и граждан области по вопросам обеспечения пожарной безопасности.

9. Осуществить разработку и утверждение в пределах своей компетенции нормативных документов по пожарной безопасности, не снижаю-

щих требований пожарной безопасности, установленных федеральными нормативными документами, в том числе норм и правил пожарной безопасности, инструкций и иных документов, содержащих требования пожарной безопасности.

10. Активизировать работу по реализации принятых нормативно-правовых актов.

11. Создать нормативную базу по привлечению населения к предупреждению и тушению пожаров, особенно в сельской местности.

12. Повысить принципиальность должностных лиц при осуществлении государственного пожарного надзора, вести целенаправленную работу с руководителями предприятий и организаций в вопросах обеспечения требуемого уровня пожарной безопасности, активнее использовать возможности межведомственных комиссий по пожарной безопасности.

13. Шире практиковать приостановление и аннулирование лицензий в отношении организаций, не выполняющих требования норм и правил пожарной безопасности.

14. Активизировать работу государственного пожарного надзора совместно со страховыми компаниями. Любая страховая компания заинтересована в снижении вероятности наступления страхового случая.

15. При расследовании преступлений, сопряженных с пожарами, практиковать совместную работу сотрудников правоохранительных органов и специалистов той страховой компании, которая должна возместить ущерб, нанесенный пожаром. Участие представителей страховых компаний, способствует повышению объективности при обнаружении и процессуальном закреплении доказательств, на основе которых будет устанавливаться истинная причина пожара.

16. Разработать модель сетевого взаимодействия с ФГБОУ ВО МГУ им. Н. П. Огарёва как ресурса развития многоуровневого образования в области обеспечения комплексной безопасности.

17. Активизировать рекламу средств пожарной сигнализации и защиты для населения: автономных дымовых датчиков, огнетушителей и т. п.

18. Формировать через средства массовой информации положительный имидж в целом о деятельности ГПС.

19. Создать центр передового опыта противопожарной пропаганды по работе с населением и детьми формируя, таким образом, общественное самосознание будущего поколения в рамках долгосрочных целей.

20. Активизировать работу с редакциями телевизионных программ, добиваться выпуска постоянных телепередач, освещающих деятельность ГПС. Информировать население о состоянии борьбы с пожарами и мерах по профилактике пожарной безопасности, направленных на снижение количества пожаров и последствий от них, снижения гибели людей. Своевременно доводить до общественности итоги оперативно-профилактических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности населения, а также объектов различного назначения.

21. Активизировать взаимодействие с добровольным пожарным обществом.

По нашему мнению, реализация названных мероприятий, направленных на решение неотложных проблем по укреплению самой пожарной охраны и ее основного вида – государственной противопожарной службы МЧС России, позволит повысить эффективность системы обеспечения пожарной безопасности, как субъекта, так и страны в целом.

Список источников

1. Турдаков Д. В. Развитие и совершенствование управления гарнизонами пожарной охраны // Молодой ученый. 2013. № 11. С. 867–869.

2. Игайкина И. И., Гущина Д. В. Основные подходы к проектированию системы управления государственной противопожарной службы // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: материалы Между-нар. науч.-практ. конф., 21–22 ноября 2019 г. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2019. 613 617 с.

3. Глуховенко Ю. М. Разработка методов совершенствования организационной структуры противопожарной и аварийно-спасательной службы / Ю. М. Глуховенко. М.: ВИПТШ МВД России, 1992. 20 с.

УДК 674.8

Д. А. Дементьева[1],
Т. А. Кулагина[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРИБНОГО МИЦЕЛИЯ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ОПИЛОК

Неотъемлемой частью любого производства являются отходы, а на лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятиях они образуются на каждой стадии процесса производства [1]. После переработки древесины остаются опилки, которые положено складировать специальным образом. Однако, не всегда соблюдаются правила складирования данного отхода и опилки могут лежать прямо на земле, создавая пожароопасную ситуацию, представляя угрозу для жизни, здоровья и имущества граждан, проживающих вблизи производства.

Существует множество способов утилизации древесных опилок: сжигание, захоронение, применение для производства древесных пеллет или брикетов. Но у каждого из перечисленных способов имеются недос-

© Дементьева Д. А., Кулагина Т. А., 2022

татки:при сжигании образовывают загрязняющие вещества (окислы азота, углерода, серы, сажа, бенз(а)пирен), захоронение – неэффективный способ переработки, так как опилки являются ценным природным материалом, при использовании для производства пеллет и брикетов образовываются вторичные загрязнители.

Соблюдению пожарной безопасности на производстве и повышению рентабельности деревообрабатывающего предприятия способствует развитие безотходного производства. Одним из способов утилизации древесных отходов и наиболее экологически оправданным является использование древесных опилок для выращивания съедобных дереворазрушающих грибов.

Для исследования этого процесса в лаборатории был выбран гриб шиитаке (сиитаке или лентинус), относящийся к группе пластинчатых съедобных грибов. В естественных условиях гриб растет в Японии, Китае, Корее и других странах Восточной и Юго-Восточной Азии. В России встречается на Дальнем Востоке. Растет гриб с преобладанием на мертвой древесине лиственных пород [2]. Лентинула – дереворазрушающий гриб, сапротрофный макромицет, для развития ему нужны органические вещества отмерших растений. Мицелий шиитаке состоит из тонких нитевидных гиф, которые доставляют наружу ферменты, разлагающие нерастворимые растительные полимеры, такие, как целлюлоза, гемицеллюлоза и лигнин. Ферменты превращают их в простые молекулы, которые могут всасываться обратно через клеточные стенки грибных гиф. Лентинула получает из древесины все основные питательные вещества. Такой тип питания называется наружным и сильно зависит от влажности древесины или субстрата [3].

Цель исследования – проанализировать выращивание гриба шиитаке на лиственных опилках, рассмотреть внешнее изменение используемых опилок для дальнейшего использования субстрата.

Первым этапом является приготовление субстрата (без питательных добавок). На этом этапе 70 % березовых опилок предварительно термически обработанных смешивается с 30 % зернового мицелия шиитаке. Затем субстрат помещается в полиэтиленовый пакет, который плотно завязывается и прокалывается несколько раз для обеспечения дыхания мицелия (рис. 1).



Рис. 1. Опилки с мицелием

Второй этап – инкубация. В течение 3–4 недель температура в инкубационной камере поддерживается на уровне +24…+26 ºС, влажность в диапазоне 65–70 %.

За этот период мицелий шиитаке колонизирует субстрат (т. е. происходит инкубация), и субстратный блок становится белым. В течение последующих 20–30 дней белый субстратный блок приобретает коричневый оттенок.

Готовый к плодоношению субстратный блок шиитаке должен быть белым с коричневыми пятнами или полностью коричневым. Его поверхность может быть покрыта выростами, похожими на «поп-корн» (рис. 2). С помощью этих выростов шиитаке в природных условиях пробивают кору дерева. Очень хорошо, если на блоке уже есть маленькие твердые зачатки плодовых тел.



Рис. 2. Стадия «поп-корн»

Третий этап – плодоношение. Коричневый блок освобождается от полиэтилена и помещается в выростную камеру. Температура снижается до 15–18 ^{0}С, влажность поддерживается на уровне 60–80 %.

Готовый гриб (рис. 3) можно употреблять в пищу. А субстрат после выращивания может использоваться в виде удобрения и культивирования почвы для повышения урожайности.



Рис. 3. Плодоношение

Список источников

1. Способ утилизации древесных опилок с применением композиции дереворазрушающих микроорганизмов для получения комплексного органо-минерального удобрения. Сайт PATENTON. URL: https://patenton.ru/patent/RU2701942C1.

2. Комин, П. А. Искусственное выращивание гриба шиитаке / П. А. Комин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2016. № 11. С. 15–19.

3. Грибы собираем [Электронный ресурс]: статья, база данных содержит информацию о грибах шиитаке / 2020. URL: https://gribysobiraem.info/grib-shiitake-gde-rastyot-v-rossii-vkusnaya-skazka-azii/.

УДК 519.226

И. С. Ефремова[1],
О. В. Тасейко[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИУСТОЙЧИВОСТИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Устойчивое лесопользование одна из важных проблем современности. Различные опасные факторы природного и антропогенного характера приводят к потерям миллионов гектаров леса в год. Основными негативными факторами, влияющими на состояние лесов красноярского края, являются пожары, хозяйственное использование и распространение насекомых вредителей [1]. Каждый из них вносит свой вклад в состояние лесных массивов в разной степени.

Современные тенденции управления развитием промышленных территорий связаны с использованием риск-ориентированного подхода. Методики оценки рисков состояния и развития природных экосистем в настоящее время основаны преимущественно на качественных моделях. Проблема этих методов заключается в отсутствии учета причинно-следственных связей между факторами, оказывающими негативное влияние на состояние природных экосистем, в том числе лесных, и показателями, характеризующими их состояние. Цель работы – определение доминирующих внешних факторов, влияющих на показатели устойчивости лесных экосистем.

Для решения данной задачи целесообразно использовать аппарат байесовских сетей доверия. Основной идеей такого подхода является по-

© Ефремова И. С., Тасейко О. В., 2022

строение графической модели, в которой представлено разложение сложной системы на простые элементы. Для объединения отдельных элементов в систему используются результаты теории вероятностей, которые обеспечивают модели состоятельность в целом.

По данным обзора санитарного и лесопатологического состояния лесов красноярского края основными причинами ослабления и гибели насаждений прошлых лет являются повреждения насекомыми-вредителями – 57,2 % от общей площади лесных массивов [1]. При этом каждый из представленных в нашем крае видов насекомых наносит вред не всем, а только определенным видам растительности.

На рис. 1 представлены события и факторы, способные привести к нарушению устойчивости лесных массивов.

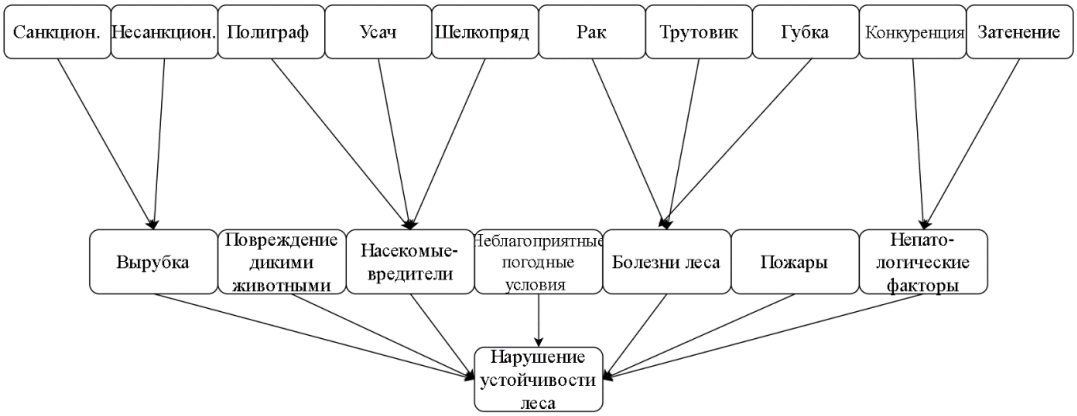


Рис. 1. Графическое представление основных факторов нарушения устойчивости лесов

Оценка риска нарушения устойчивости леса с помощью байесовских сетей основывается на построении графа (рис. 2), на котором представлены самые распространенные в Красноярском крае древесные породы и насекомые-вредители, повреждающие деревья.

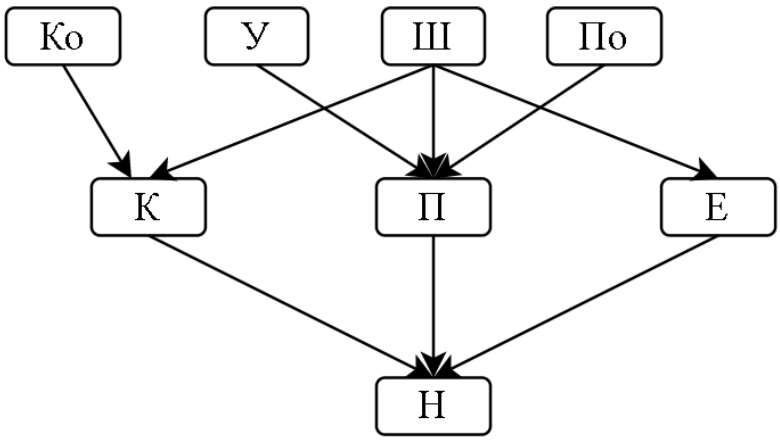


Рис. 2. Графическое представление связи насекомых вредителей и поражения лесных экосистем (Ко – шестизубчатый короед; У – Усач чёрный еловый большой; По – полиграф уссурийский; Ш – сибирский шелкопряд; К – кедр; П – пихта; Е – ель; Н – Риск нарушения устойчивости леса)

По данным графического материала видно, что нарушение устойчивости той или иной породы зависит от количества и вида вредителей. Поэтому для определения степени влияния насекомых вредителей используются формула Байеса и теоремы полной вероятности [2]. Результаты расчетов показали, что в наибольшей степени подвержены воздействию вредителей пихта и кедр (табл.).

Таблица

Оценка вероятности нарушения устойчивости древесных пород от насекомых-вредителей

Наименование породы древесины	Вероятность нарушения устойчивости				Всего
	Полиграф уссурийский	Шестизубчатый короед	Усач черный сибирский	Сибирский шелкопряд	
Ель	–	–	–	0,14	0,14
Пихта	0,28	–	0,06	0,24	0,59
Кедр	–	0,05	–	0,23	0,28

Дальнейшее развитие модели будет направлено на выявление всех влияющих факторов и анализ временной динамики поражения лесных экосистем от комплекса параметров, включая не только насекомых-вредителей, но и лесные пожары, несанкционированные вырубки, болезни леса и др.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научно и научно-технической деятельности» по проекту № 2021101907838.

Список источников

1. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Красноярского края за 2019 год и прогноз на 2020 год: Филиал ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Красноярского края». Красноярск 2020. 355 с.

2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов. Изд. 7-е, стер. М.: Высш. Шк., 2000. 479 с.

УДК 662.7

И. В. Кириллова[1],
Т. А. Кулагина[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОЛУЧЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ КРОЛИЧЬИХ ФЕРМ

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что проблема накопления отходов лесопиления и отходов сельскохозяйственных ферм в настоящее время стоит достаточно остро. В цели Национального проекта «Экология» в том числе входит эффективное обращение с отходами производства и потребления, поэтому разработка схем получения и сжигания композиционных топлив на основе органических отходов является востребованным. При сжигании топливных брикетов из органических отходов одновременно решаются проблемы снижения выбросов в окружающую среду и утилизации отходов лесопиления и кроличьих ферм.

Комплексный подход получения топлива, имеющий не только экологическое, но и экономическое значение, в настоящее время возведен в ранг государственной политики. Возрастание интереса к технологиям переработки органических отходов объясняется тем, что стоимость энергоносителей постоянно возрастает, и в будущем внутренние цены на энергетическое сырье достигнут мирового уровня. Однако, вполне предсказуемо, что цена на топливо, полученное из отходов лесоперерабатывающих предприятий и кроличьих ферм, окажется значительно ниже цены на традиционное топливо, так как не требуются дополнительные затраты на его добычу.

Известны работы по получению топливных брикетов на основе углей с использованием глины в качестве связующего, получаемые брикеты горят без дыма. Стоит отметить, что после сжигания такого топлива образуется больше золы, так как в технологии получения используется глина в качестве связующего [1].

Известен также топливный брикет, полученный из измельченного древесного угля и воды, в качестве связующего предлагается использовать крахмал или декстрин [2]. Недостатком такого топлива является недостаточная прочность и высокая влажность.

Перспективным, экологически безопасным и экономически выгодным является использование органических отходов кроличьих ферм в составе топливного брикета. Органические отходы таких ферм практически не используются в качестве удобрений по причине высокого содержания азота в массе и образования в почве метана и аммиака после его распада. В работах [3] и [4] рассмотрена возможность применения отходов кроличьих ферм в составе водоугольного топлива, доказана эффективность

© Кириллова И. В., Кулагина Т. А., 2022

сжигания такой смеси в топках малого объема. Но последующие исследования по получению из таких компонентов топливный пиллет показали, что полученное топливо не обладает достаточными прочностными характеристиками, для повышения этих характеристик необходимым было применение связующего вещества.

Другим направлением создания композиционного топлива для территорий с большим количеством древесных отходов является включение в их матрицу органических отходов кроличьих ферм.

В лаборатории кафедры «Техносферная и экологическая безопасность» Сибирского федерального университета для эксперимента были приняты отходы лесоперерабатывающих предприятий и органические отходы кроликов, искусственные связующие компоненты не использовались. Предварительная сушка материалов проводилась отдельно.

Для определения влажности органических отходов сушка материала проводилась при температуре 100°С в несколько этапов (табл.). Таким образом было определено оптимальное время обработки материала в сушильном шкафу.

Таблица

Определение влажности органических отходов кроличьих ферм

	Исходный вес, г	Продолжительность сушки при температуре 100°С, мин	Масса материала, г
1 этап	26,55	30	24,32
2 этап	24,32	60	24,25
3 этап	24,25	30	24,25

После температурной обработки материал измельчался до состояния мелкодисперсных частиц для оптимального замешивания с древесными отходами. Полученные результаты исследования по созданию топливного брикета получили подтверждение на предприятии по производству топливных брикетов ООО «Гуи-Жень-И».

В топливной лаборатории с использованием калориметра IKA C 6 000 были проведены испытания образцов полученного композиционного топлива и исходных брикетов. По результатам экспериментов было выявлено, что низшая теплота сгорания на рабочую массу брикетов, содержащих отходы кроличьих ферм выше, чем у исходных брикетов и составляет 4 400 ккал/кг (18 421,91 КДж/кг). Стоит отметить, что полученное композиционное топливо не уступает брикетам, получаемых на основе отходов лесопиления по твердости и прочности и имеют достаточно плотную структуру.

Список источников

1. Монгуш Г. Р., Котельников В. И., Баринов А. В. Топливные брикеты для улучшения экологической ситуации в городе кызыле / В сборнике: Актуальные проблемы исследования этноэкологических и этнокультурных

традиций народов Саяно-Алтая. Материалы III международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященной 20-летнему юбилею Тувинского государственного университета, Году народных традиций в Республике Тыва. Тувинский государственный университет. 2015. С. 210–212.

2. Тумаркин В. В. Пат. №2187542. Топливный брикет (варианты) / МКИ C10L 5/12, опубл.2002.

3. Кулагина Л. В., Енютина Т. А., Кириллова И. В. Устройство для подготовки к сжиганию водотопливной смеси с органическими компонентами / Пат.№205015 U1, 23.06.2021. Заявка № 2021104971 от 25.02.2021.

4. Кулагина Т. А., Кулагина Л. В., Кириллова И. В. Усовершенствование состава водотопливной смеси путем добавления органических компонентов. В сборнике: Борисовские чтения. Материалы III Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. Отв. за выпуск Е. С. Воеводин. Красноярск, 2021. С. 138–141.

УДК 614.838.1:66.094.413

А. В. Кулаковская[1],
А. С. Потапенко[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ АВАРИЙ И ИНЦИДЕНТОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ХЛОРНОГО ХОЗЯЙСТВА

Одним из способов получения хлора в промышленности является электролиз. К особенности данного процесса относится выделение гидроксида натрия и водорода. Эти вещества при смешении с хлором образуют взрывоопасную смесь. Также хлор, полученный в электролизерах, может содержать трихлорид азота–опасное взрывчатое вещество, которое чувствительно к ударам, трению и нагреванию. Поэтому для исключения достижения взрывоопасных концентраций образующихся газообразных веществ в оборудовании хлорного хозяйства и предотвращения взрывов, содержание трихлорида азота в хлоре не должно превышать 0,004 % (по массе) [1].

Наибольшую опасность на производствах, применяющих хлор, представляют процессы сжижения, испарения и временного хранения хлора в газообразном состоянии, особенно в зимний период года. Последнее связано с тем, что буферная емкость (ресивер) в соответствии с правилами [2], располагается вне здания производства.

© Кулаковская А. В., Потапенко А. С., 2022

Температура конденсации хлора, при которой происходит фазовый переход из газообразного состояния в жидкое, составляет 34°С ниже нуля [3], при этом образуется взрывоопасная концентрация вещества. Для исключения инцидентов и аварийных ситуаций, необходимо предусмотреть обогрев ресивера хлора путем подачи к донной части горячей воды или пара либо обеспечить электрообогрев. Такое техническое решение обеспечит постоянный температурный режим и бесперебойную круглогодичную подачу хлора.

Для определения оптимального температурного режима хлорного ресивера и обеспечения температуры хлора на выходном патрубке 35–40 °С была разработана расчетная модель теплообмена хлорного ресивера. В соответствии со схемой, представленной на рисунке 1, все поверхности были разделены на элементарные площади:

- площадь шаровой стенка верхней поверхности ресивера (Q_i от хлора к окружающему воздуху);
- площадь необогреваемой цилиндрической стенки ресивера (Q_i от хлора к окружающему воздуху);
- площадь шаровой стенки нижней поверхности обогреваемого контура (Q_i от греющей воды к окружающему воздуху);
- площадь шаровой стенки нижней поверхности ресивера (Q_i от греющей воды к хлору);
- площадь цилиндрической стенки обогреваемого контура (Q_i от греющей воды к окружающему воздуху);
- площадь цилиндрической стенки обогреваемого контура (Q_i от греющей воды к хлору).

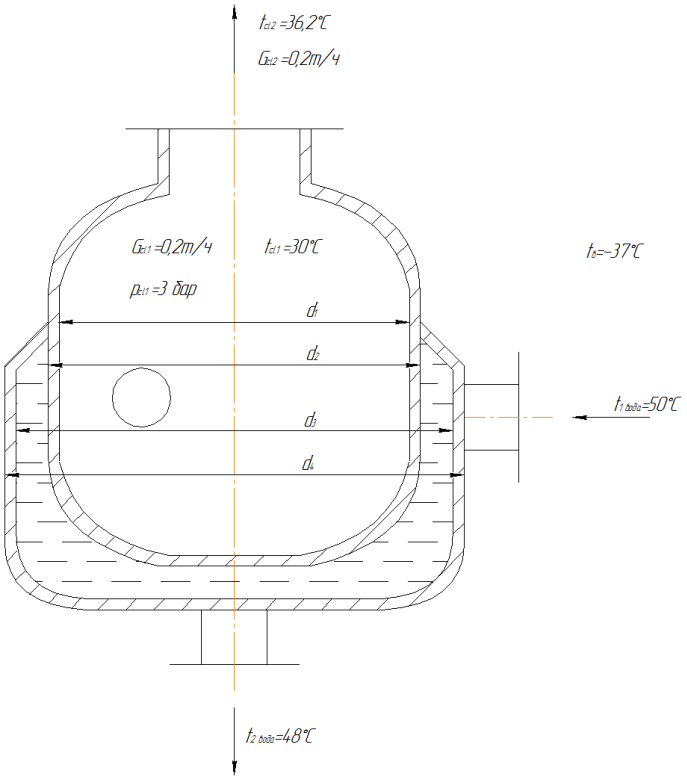


Рис. 1. Расчетная схема хлорного ресивера

Расчетная модель теплообмена ресивера хлора учитывает передачу тепловой энергии через цилиндрическую стенку[4–6]:

$$Q = \frac{\pi(t_1 - t_2) \cdot l}{\frac{1}{\alpha_1 d_1} + \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1} + \frac{1}{\alpha_2 d_2}}, \text{ Вт} \quad (1)$$

Передачу теплоты через шаровую стенку [4–6]:

$$Q = \frac{\pi(t_1 - t_2)}{\frac{1}{\alpha_1 d_1^2} + \frac{1}{2\lambda}\left(\frac{1}{d_1} - \frac{1}{d_2}\right) + \frac{1}{\alpha_2 d_2^2}}, \text{ Вт} \quad (2)$$

В ходе расчетов определены тепловые потери элементов хлорного ресивера, имеющие разную интенсивность теплообмена. Значение тепловых потерь при обеспечении необходимой температуры хлора и расчетной температуре наружного воздуха –37°С, составляют 571,01 Вт (при неизолированной наружной поверхности). На основании чего, из уравнения теплового баланса (3) определяются требуемые параметры теплоносителя.

$$Q = G_{\text{в}} \cdot c_{\text{в}} \cdot (t_{\text{вх.}} - t_{\text{вых.}}) = G_{cl} \cdot c_{cl} \cdot (t_{\text{вых.}} - t_{\text{вх.}}). \quad (3)$$

На рис. 2 представлена зависимость тепловых потерь при изменении температуры теплоносителя.

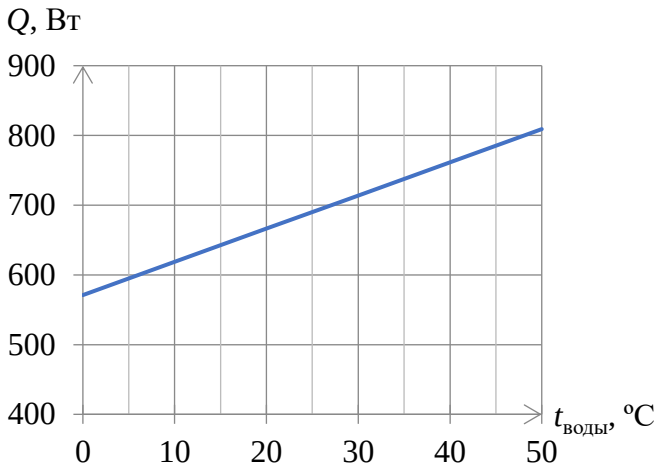


Рис. 2. Зависимость тепловых потерь (Q) при изменении температуры теплоносителя ($t_{\text{воды}}$)

Таким образом, разработана расчетная модель теплообмена хлорного ресивера. Определено необходимое и достаточное количество тепловой энергии для подогрева хлорного ресивера при любой температуре наружного воздуха, предотвращающее образование взрывоопасной смеси.

Список источников

1. Руководство по ликвидации аварий на объектах производства, хранения, транспортирования и применения хлора. М.: Российский центр «Хлорбезопасность»; Обнинск: ИГ СОЦИН, 2010. 212 с.

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», утвержденные приказом Ростехнадзора от 07.12.2020 № 500[Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/573171533.

3. Варгафтик Н. Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. М.: «Наука», 1972. 721 с

4. Лыков А. В. Теория теплопроводности. М.: Высшая школа, 1967. 600 с.

5. Основы теплопередачи / М. А. Михеев, И. М. Михеева. М.: Энергия, 1977. 344с.

6. Кутателадзе С. С. Основы теории теплообмена. М.: Атомиздат, 1979. 415 с.

УДК 621.3.016.2:504.61+336.743.4:004

Д. С. Лехтин[1],
Л. В. Кулагина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

БИТКОЙН – РАСТУЩАЯ ПРОБЛЕМА ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ

Ускоренное развитие новых информационных технологий трансформирует традиционную формы и балансы экологической, экономической и социальной организации мирового баланса. В статье проанализирован феномен криптовалюты с помощью нескольких методик и проведено моделирование с помощью профессионального программного обеспечения openLCA.org по стандартам в ISO 14040 и 14044.

Криптовалюта – пиринговая платёжная система, которая вносит существенный вклад в загрязнение окружающей среды. Для производства цифровой валюты используется высокопроизводительный компьютер, который тратит большое количество электроэнергии, что сопровождается эмиссией двуокиси углерода в атмосферу и ведет к усилению парникового эффекта.

Каждый месяц в России тратится на майнинг столько электроэнергии, что можно было бы два года освещать всю Москву. Майнинг съедает больше, чем потребляют целые регионы и отрасли промышленности – фармацевтика, машиностроение или деревообработка. И потребление

© Лехтин Д. С., Кулагина Т. А., 2022

энергии постоянно растет. Россия занимает третье место в мире по объему майнинговых мощностей (после США и Казахстана). В нашей стране добывают 11 % всех новых биткойнов (рис. 1).

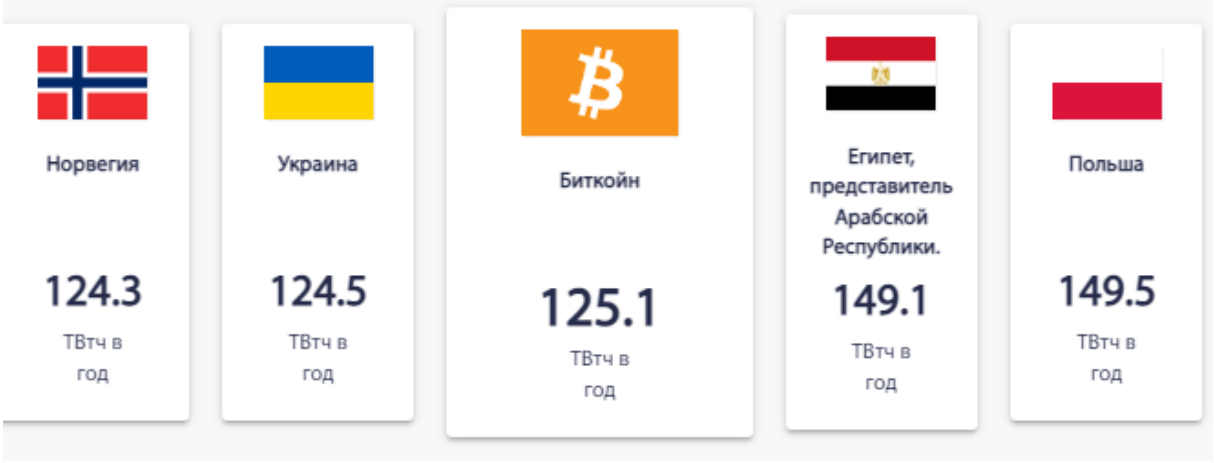


Рис. 1. Энергопотребление стран и затраты на майнинг Биткойна

Ежегодно расход электроэнергии для производства криптовалют растет примерно на 20 тераватт. Ученные из Кембриджского университета провели исследования, результат продемонстрировал, что цифровая валюта потребляет больше электроэнергии, чем целые государства. Если бы Биткойн был страной, он вошел бы в топ-30 стран по потреблению энергии.

Но обеспечение высокопроизводительного компьютера энергией это лишь малая часть проблемы. Огромное количество электроэнергии и ценных ресурсов уходит на добычу и производство видеокарт и компьютерного оборудования для получения криптовалют. Потребление редкоземельных и драгоценных металлов, для получения которых необходимо еще больше загрязняющего оборудования.

С помощью профессионального программного обеспечения openLCA.org (рис. 2) были рассчитаны энергетический, углеродный и экологические воздействия блокчейн на окружающую среду. Результат позволяет сравнить эффекты крипто-майнинга с рядом горнодобывающих отраслей (табл.).

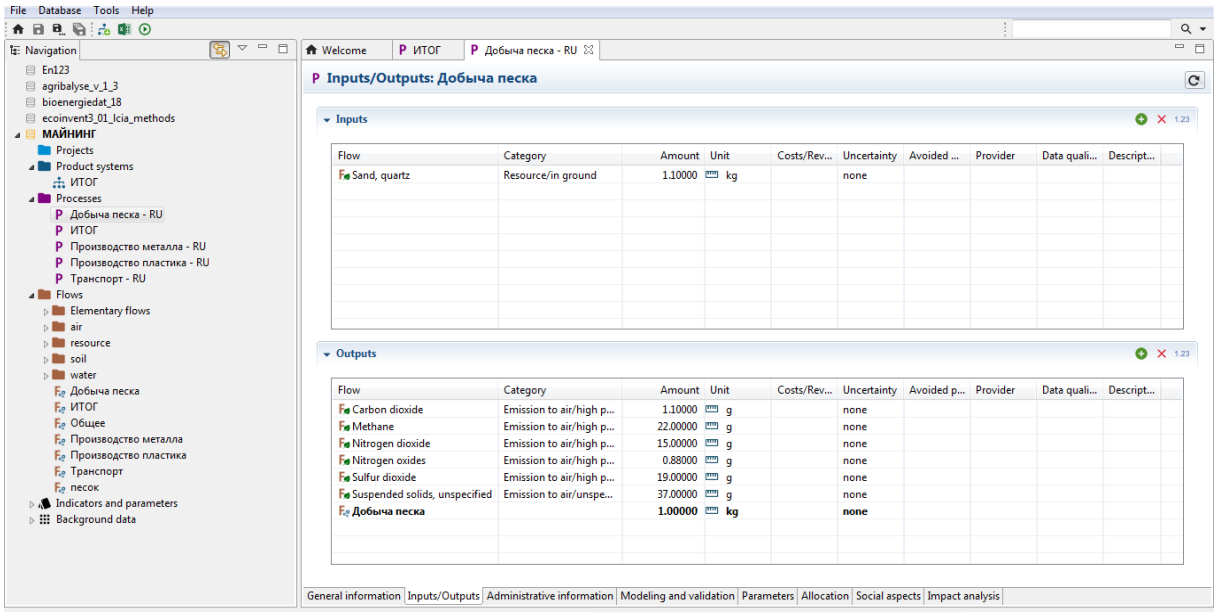


Рис. 2. Интерфейс openLCA.org для оценки жизненного цикла продукции

Таблица

Сравнение выбросов горнодобывающей промышленности и майнинга криптовалют

Технологический процесс	Количество энергии необходимой для получения 1$, кВт*ч	Выброс CO_2, кг
Производство алюминия	0,30	0,05
Производство меди	0,98	0,17
Добыча золота	1,47	0,05
Добыча металлов платиновой группы	1,59	0,36
Майнинг Биткойна	8,23	3,91

В течение 7 дней вся сеть Биткойна выделяет около 906 метрических килотонн CO_2. Углеродный след эквивалентен загрязнению от:

- 226 412 человек в год;
- 503 138 8-часовых самолетных рейсов;
- поездок на автомобиле на расстояние 4,5 миллиарда километров.

Годовой диапазон выбросов углерода в результате работы майнинговых ферм Биткойна оценивается в 42 мегатонны CO_2. Что сравнимо с выбросами углекислого газа такой страны, как Словакия. Для под-тверждения справедливости был проведен расчет углеродного следа от жизненного цикла майнинговой фермы. Были выделены наиболее энергоемкие процессы и зафиксированы «точки» максимального воздействия на окружающую среду. Наиболее энергоемкие процессы при расчете жизненного цикла майнинговой фермы, наблюдаются при добыче и производстве редкоземельных и драгоценных металлов. Транспортировка также оказывает существенное влияние на окружающую среду в связи с дальним расположением завода-производителя.

Вариантом снижения углеродного следа является генерирование энергии из возобновляемых источников. Новый подход, предполагает добычу криптовалют с использованием чистой энергии [4].

Способы уменьшения углеродного следа, от майнинга криптовалют:

• *солнечные панели* (может стимулировать сферу майнинга и одновременно снизить потребление энергии);

• *ветрогенераторы* (могут генерировать электроэнергию «из воздуха». Однако, ветер и его направление является ещё более переменной величиной, чем солнце. его трудно прогнозировать даже в разрезе недели, поскольку сила и продолжительность ветров могут меняться);

• *геотермальная энергия* (единственный возобновляемый энергетический ресурс, который может обеспечить круглогодичную базовую мощность без необходимости полагаться на сеть или дорогостоящее хранение энергии);

• *гидроэлектростанции* работающие с профицитом электроэнергии (гидрогенерация действительно является экологичной, наиболее эффективной и стабильной с практической и экономической точек зрения);

• *создание «зеленых активов»* (токены, предназначенные для инвестиции в программы улавливания углерода и компенсации углерода, что представляет собой ощутимый шаг к углеродной нейтральности в криптоэкосистеме).

В результате исследования можно сделать следующие выводы:

1. Сеть Биткойн вносит существенный вклад в загрязнение окружающей среды, что количественно сравнимо с традиционными энергоемкими отраслями добычи и производства.

2. Показана стабильная тенденция к распространению криптовалюты в мире и, следовательно, росту негативного экологического влияния блокчейна.

3. Обозначены возможные варианты альтернативных источников энергии, количественная оценка которых является перспективой дальнейших исследований.

Список источников

1. OpenLCA.org. [Электронный ресурс]. The life cycle of things. Режим доступа: https://www.openlca.org/

2. OMNI.Calculator. [Электронный ресурс].Cryprocurrency Footprint calculator. Режим доступа: https://www.omnicalculator.com/ecology

3. State of the Planet. [Электронный ресурс].Columbia climate schol. Режим доступа: https://news.climate.columbia.edu/2021/09/20/bitcoins-impacts-on-climate-and-the-environment/

4. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб. пособие / Т. А. Кулагина, Л. В. Кулагина; СФУ, Политех. ин-т. Красноярск: СФУ, 2017. 362 с.

УДК 624.131.439.4

А. И. Орлова[1],
Д. А. Озерский[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*
[2] *Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН*

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГОРНЫХ ПОРОД В ЦЕЛЯХ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Обоснование безопасности подземного строительства является обязательным этапом на стадии сооружения любого подземного объекта. Проводимые испытания горных пород дают возможность осуществлять прогнозирование поведения горной выработки при различных видах внешнего воздействия, а также в условиях долговременного влияния воздушной среды, истекающих в выработку подземных вод, физических факторов эксплуатации на смежных участках проходки и т.п. Результаты таких исследований позволяют принимать обоснованные решения по строительству и эксплуатации подземных сооружений с точки зрения надежности, устойчивости стенок и сводов галерей, а также обеспечения безопасности рабочего персонала.

В настоящее время потребность в данных исследованиях существует в связи со строительством в Красноярском крае подземной исследовательской лаборатории (ПИЛ) в пределах участка «Енисейский» [3]. Основная цель создания ПИЛ – доказательство возможности финальной изоляции высокоактивных и долгоживущих радиоактивных отходов (РАО) в его недрах, характеристик и параметров горного массива, как в целях обоснования долговременной безопасности объекта обращения с указанным видом отходов, так и в практических целях соблюдения норм безопасности трудового персонала лаборатории. Учитывая долгосрочную перспективу использования объекта, необходимо изучить взаимодействие породы и компонентов окружающей среды, которое может вызвать ухудшение прочностных свойств.

При оценке устойчивости подземных сооружений принято использовать различные рейтинговые системы классификации породных массивов [2]. Для качественных оценок устойчивости стенок и сводов горных выработок применяется система RMR (З. Беняевский) и индекс GSI (индекс геологической прочности Хоека-Брауна). Анализ прочностных характеристик горной породы осуществляется по критерию прочности GSI, который определяется в зависимости от категории устойчивости массива по рейтингу RMR. Система RMR включает в себя основные параметры и структурные показатели массива, характеризующие прочность пород на одноос-

© Орлова А. И., Озерский Д. А., 2022

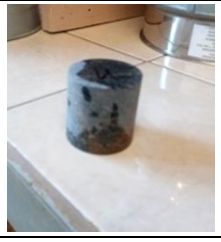
ное сжатие, показатель качества пород, расстояние между трещинами, условия трещиноватости (шероховатость, длина, выветрелость трещин и др.), условия обводненности и направление трещин относительно оси выработки [1]. Параметры, характеризующие трещиноватость горной породы, по нашему предположению, с истечением времени не являются изменяемыми показателями в кернах скважинного бурения, следовательно, на численные значения рейтинга RMR влиять во времени не могут. Соответственно, на величину показателей систем оценки качества породы в большей степени влияют значения прочностных характеристик, которые исследуются при нахождении горной породы в естественных условиях, а также при испытаниях образцов пород в лабораториях. Хранение керна скважин в кернохранилищах длительное время обуславливает его нахождение в воздушно-сухом состоянии, что также может изменить его прочность за счет потери связанной воды из пор и микротрещин.

Нами было проведено не менее 20 лабораторных испытаний по исследованию свойств кернового геоматериала архейских гнейсов, полученных с глубины заложения ПИЛ на отметках 300–500 м от поверхности. В качестве исследуемых параметров были определены плотность грунта, пористость, модуль упругости, модуль деформации, коэффициент Пуассона, а также предел прочности на одноосное сжатие – устойчивость породы к вертикальным нагрузкам (Мпа) – как в сухом, так и в водонасыщенном состоянии.

Испытания керна горных пород на прочность осуществлялись на гидравлическом прессе П-125 с использованием метода одноосного сжатия образцов правильной формы плоскими плитами (ГОСТ 21153.2-84). В ходе проведения лабораторных работ было разрушено 10 проб, из которых 4 образца скважины № Р-11 (диаметром 4,6 см) и 6 образцов скважины № Р-12 (диаметром 6,3 см), находящихся в сухом и водонасыщенном состоянии. Результаты проведенных испытаний представлены в табл. 1.

Таблица 1

Испытания керна на одноосное сжатие

Номер скважины	Диаметр, см	В сухом состоянии		В водонасыщенном состоянии	
		до испытания	после испытания	до испытания	после испытания
Р-11	4,6				

Окончание табл. 1

Номер скважины	Диаметр, см	В сухом состоянии		В водонасыщенном состоянии	
		до испытания	после испытания	до испытания	после испытания
Р-12	6,3				

Численные результаты исследования прочности горной породы на одноосное сжатие представлены в табл. 2. В зависимости от глубины отбора горной породы показатель предела прочности для пробы № Р-11 составляет 104,24 МПа для образцов в сухом состоянии и 59,32 МПа – в водонасыщенном состоянии, а для пробы № Р-12 – 68,80 мПа для образцов в сухом состоянии и 80,50 МПа – в водонасыщенном состоянии.

Таблица 2

Прочностные показатели горной породы на одноосное сжатие по результатам проведенного испытания

Номер скважины	Глубина отбора, м	Предел прочности на одноосное сжатие, МПа							
		В сухом состоянии				В водонасыщенном состоянии			
		1 изм.	2 изм.	3 изм.	среднее значение	1 изм.	2 изм.	3 изм.	среднее значение
Р-11	482	112,43	96,05	-	104,24	63,28	55,37	-	59,32
Р-12	370	94,87	61,86	49,68	68,80	72,12	86,86	82,50	80,50

В соответствии с классификацией горных пород М. М. Протодьяконова по крепости, полученные показатели предела прочности на одноосное сжатие позволяют отнести архейские гнейсы к категориям от довольно крепких до крепких. В таких условиях необходимо проведение визуального и технического контроля сплошности пород в целях проектирования специальных мероприятий.

Полученные данные лабораторных испытаний создают основу для дальнейшего анализа и формирования выводов о необходимости укрепления стенок и сводов подземных горных выработок для обеспечения безопасности трудового персонала лаборатории.

Список источников

1. Ахмет Д. М., Каукенов Ж. С. Исследование параметров устойчивости массива горных пород на основе рейтинговых классификаций // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXI Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М. И. Кучина. 2017. Т.2. С. 564–565.

2. Еременко В. А., Айнбиндер И. И., Пацкевич П. Г., Бабкин Е. А. Оценка состояния массива горных пород на рудниках ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель» // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2017. № 1. С. 5–17.

3. Озерский Д. А., Гупало В. С., Казаков К. С, Неуважаев Г. Д. К вопросу обоснования границ области исследований геологической среды при создании и эксплуатации подземной исследовательской лаборатории в Красноярском крае // Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека. 2021. Т.1. С. 448–451.

УДК331.45*613.6*614.8

И. И.Садыкова[1],
Е. Е. Фомина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина*

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В 2020 году в РФ наблюдалась тенденция к снижению уровня производственного травматизма, чему способствовала временная приостановка отдельных видов работ вследствие пандемии COVID-19. В целях сохранения динамики снижения производственного травматизма государством установлены задачи: внедрение культуры безопасного труда и пропаганда основных достижений в сфере охраны труда [1]. Тем самым формирование культуры безопасного труда и повышение эффективности мер, направленных на сохранение жизни и здоровья работников является одним из приоритетов в ведении бизнес-процессов работодателя.

В виду этого российской топливно-энергетической компанией (далее – Компанией) была выявлена потребность в инструменте безопасности, выступающего мерой предупреждающего мониторинга состояния производственной среды и одновременно позволяющего повышать культуру производственной безопасности (далее – ПБ) путем вовлеченности и приверженности каждого работника.

© Садыкова И. И., Фомина Е. Е., 2022

Цель работы – разработка методологического инструмента безопасности, направленного на выявление опасных ситуаций с целью их предотвращения и предупреждения перехода в происшествие, и повышение уровня культуры ПБ.

Объектом исследований выступает культура ПБ Компании, а предметом – методы, повышающие уровень культуры ПБ, посредством идеентификации и управления опасными ситуациями (опасные действия, опасные условия и происшествия без последствий) (рис. 1 [2]).



Рис. 1. Уровень культуры ПБ Компании (факт и план)

В повышении уровня культуры ПБ первостепенным является совершенствование нормативно-лингвистической культуры, которая заключается в кратком и ясном изложении требований к объектам, процессам, действиям таким образом, чтобы эти требования были однозначно поняты и реализованы персоналом [3].

Поэтому в первую очередь было разработано краткое (во избежание «нормативного нигилизма») методологическое описание инструмента, закреплённое документированной информацией и доведенное до работников в рамках обучения и консультаций. Вторым этапом исследования было непосредственное внедрение процедуры «идентификация и управление опасными ситуациями» и интеграция его во все осуществляемые производственные процессы в Компании. Третий этап реализуется, в том числе по настоящее время и представляет – анализ результатов апробации инструмента и своевременный мониторинг с целью совершенствования.

Значимость исследования на сегодняшний день (период август 2021 – февраль 2022) подтверждают результаты, отражающие эффективность предупреждающего инструмента выявления опасных ситуаций до перехода их в разряд происшествий и рост вовлеченности работников в процесс идентификации (увеличение количества карт опасных ситуаций и новых участников), в том числе постепенно совершенствующийся навык видения опасных ситуаций работниками (на основе качественной оценки поступающих карт). Результаты анализа приведены на рис. 2–3.

По данным рис. 2 можно сопоставить данные за различные периоды и подтвердить тенденцию роста вовлеченности работников.

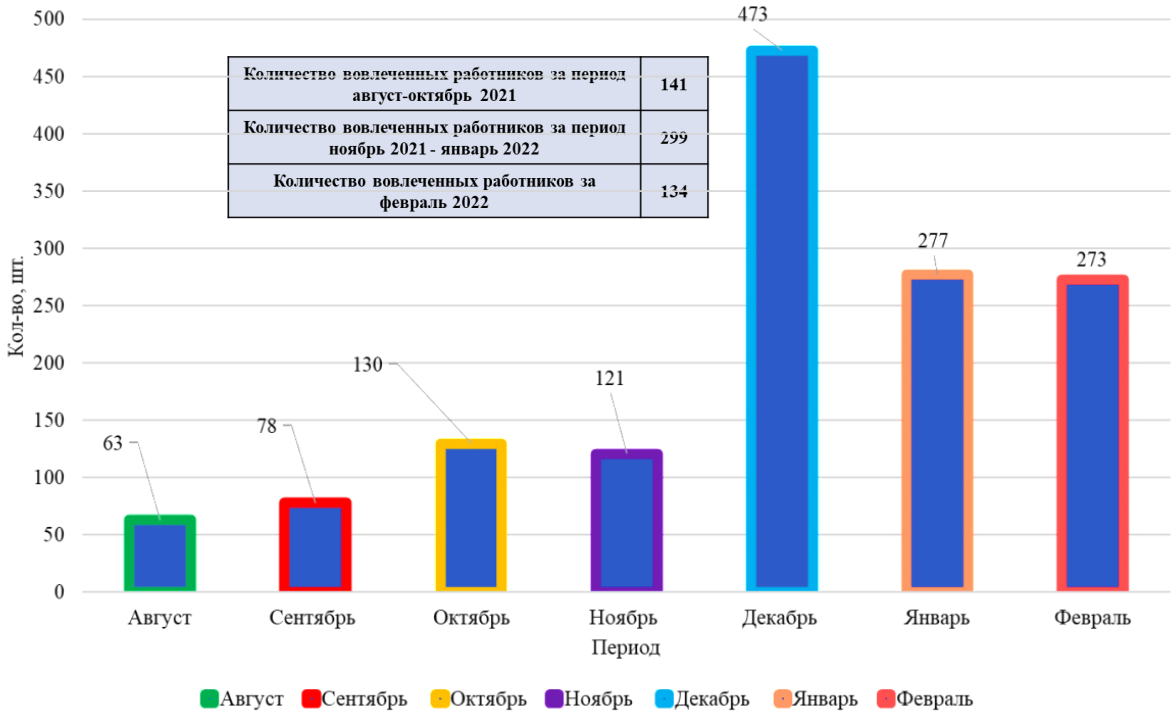


Рис. 2. Количество идентифицированных работниками опасных ситуаций и заполненных по ним карт за период апробации август 2021 – февраль 2022

Рисунок 3 подтверждает эффективность инструмента, показывая как выявление опасных ситуаций способствует предотвращению происшествий. Т. к. часть идентифицированных опасных ситуаций связана с обледенением/наледью и риском падения в результате скольжения, то можно оценить возможности (обстоятельство или совокупность обстоятельств, которые могут вести к улучшению результатов безопасности [4, 5]). Компании в области ПБ от предотвращения несчастных случаев на производстве по причине падения на льду в зимний период. В соответствии с данными Минтруда России за 2020 год 9 % (из 5 171 ед.) несчастных случаев на производстве связаны с падением на поверхности одного уровня [6], применяя зависимости пирамиды несчастных случаев Гейнриха [7] можно сделать вывод, что Компания предотвратила несчастный случай на производстве, путем выявления 92 опасных ситуаций, 2 из которых происшествия без последствий, т. е. работник упал, но устоял на ногах.

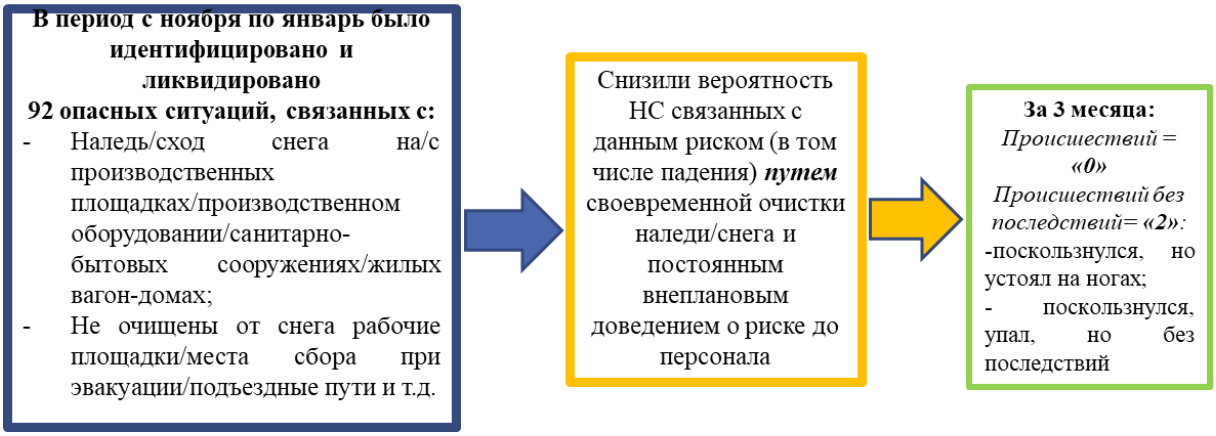


Рис.3. Предотвращение происшествий путем идентификации опасных ситуаций

Таким образом, проведенные исследования показали, что эффективность разработанного инструмента действительно способствует достижению цели исследования, однако, дальнейшая апробация и ее результаты смогут дать более точные выходные данные и уже можно будет оценить непосредственную значимость управления опасными ситуациями в Компании.

Список источников

1. Постановление Правительства РФ от 22.09.2021 № 1 603 «О внесении изменений в государственную программу РФ» Содействие занятости населения».

2. Hudson, P. T. W. Safety management and safety culture: the long, hard and winding road// Occupational health and safety management systems. 2001. P. 3–32.

3. Федорец А.Г. Менеджмент техносферной безопасности. М.: АНО «ИБТ», 2016. 596 с.

4. ГОСТ Р ИСО 45001-2020 «Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по применению».

5. СТО Газпром 18000.1-001–2021 «Единая система управления производственной безопасностью. Основные положения».

6. Минтруд России,2021: Результаты мониторинга условий и охраны труда в РФ в 2020 году, 2021 [Электронный ресурс]. URL: Положение о конференции ПС-2022.pdf. Яндекс. Документы (yandex.ru) (дата обращения 21.03.2022).

7. Тишанин А. Г., Лапидус В. А., Копысов О. А., Усольцев А. Н. Журнал «Методы менеджмента качества» № 11. 2011. 71–73 с.

УДК614.895.5:614.84(571.51)

К. А. Соколова[1],
В. В. Храмов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ БОЕВОЙ ОДЕЖДЫ ПОЖАРНОГО ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Расширяющееся освоение Арктической зоны Красноярского края Российской Федерации влечёт за собой повышение техногенных рисков в этой циркумполярной территории. Одним из источников таких рисков являются техногенные пожары, тушение которых в условиях Крайнего севера сопряжено с известными трудностями.

В данной работе была поставлена цель рассмотреть наиболее приемлемые образцы экипировки пожарных для применения при тушении пожаров в условиях циркумполярных территорий.

В связи с финансово затратными мероприятиями по ликвидации чрезвычайных ситуаций, данная тема предоставляется достаточно актуальной.

Объектом исследования послужили образцы экипировки, применяемые при проведении тушения пожаров в условиях Крайнего севера.

В работе рассматривается боевая одежды пожарного (далее – БОП) разных производителей, в том числе и импортная (рисунок).

В настоящее время пожарно-спасательные подразделения Красноярского края экипированы БОП следующих производителей: ООО «Гидрант» г. Чебоксары (средняя стоимость одного комплекта – 13 500 рублей), ЗАО «Элиот» г. Санкт- Петербург (средняя стоимость одного комплекта – 35 500 рублей).

По отзывам спасателей недостатками вышеуказанных БОП в условиях Арктической зоны являются: промокание ткани, что в условиях пониженной температуры ведет к замерзанию ткани; не достаточно высокопрочная ткань; на самой форме нет утеплителя и отсутствуют дополнения в виде термобелья.

Так же предлагаем рассмотреть экипировку,в климатическом исполнении, предоставленной российским производителем АО ФПГ «Энергоконтракт», г. Москва (средняя стоимость одного комплекта – 60 000 рублей).

Апробация [1] показала, что БОП АО ФПГ «Энергоконтракт» обладает следующими достоинствами: небольшой вес комплекта, большое количество карманов, липучки для опознавательных знаков, удобный крепёж под рацию, высокая тепло и влагозащищенность при эксплуатации БОП в циркумполярных зонах; наличие защиты на коленях и локтях, наличие уплотнителей на плечевых ремнях, удобство одевания БОП за счет использования металлической молнии, которая также позволяет беспрепятственно от

© Соколова К. А., Храмов В. В., 2022

нее освободиться (при выполнении норматива нет затруднений), хорошие эргономические характеристики – наличие поясного ремня, съемная утеплённая подкладка.

Наряду с положительными сторонами, отмечаются следующие недостатки: высокая стоимость БОП, неудобство эксплуатации краг в виду жесткого исполнения; при намокании возникает сложность при повторном надевании краг, ремень слишком сложный в надевании, похож на обвязку для высотных работ, как у альпинистов, детали карманов на брюках цепляются за посторонние предметы; карманы на куртке слишком высоко расположены, в результате клапан кармана закрывается ремнем.



а *б* *в*

Рис. Боевая одежда пожарных: *а*) ЗАО «Элиот»; *б*) АО ФПГ «Энергоконтракт»; *в*) BristolPro-Fighter

Таблица

Основные отличительные характеристики боевой пожарной одежды

Основные показатели БОП	Производитель БОП			
	ООО «Гидрант», Россия [2]	ЗАО «Элиот», Россия [3]	АО ФПГ «Энергоконтракт», Россия [4]	Bristol Pro–Fighter, Великобритания [5]
Средняя стоимость, руб	13 500	36 000	60 000	102 000
Масса, кг	5,0	4,1	4,0	3,8
Морозостой–кость,° С	–30	–40	–40	–40
Разрывная нагрузка материала верха: • по основе; • по утку; Н	не менее 1 000 не менее 800	не менее 1 000 не менее 800	не менее 1 350 не менее 1 210	не менее 1350 не менее 1210

Окончание табл.

Основные показатели БОП	Производитель БОП			
	ООО «Гидрант», Россия [2]	ЗАО «Элиот», Россия [3]	АО ФПГ «Энергоконтракт», Россия [4]	Bristol Pro–Fighter, Великобритания [5]
Кислородный индекс материала верха, (об.)	> 26	> 28	> 28	> 26
Иные недостатки экипировки:	Промокание ткани, вследствие промерзание, ткань не высокопрочная – легко порвать, нет в комплекте термобелья, на форме нет утеплительного слоя	Промокание ткани, вследствие промерзание, ткань не высокопрочная, нет в комплекте термобелья, на форме нет утеплительного слоя	Жесткие краги, сложный ремень в надевании, большие карманы на брюках, карманы на куртке слишком высоко расположены, исполнение формы в черном цвете	Нет возможности получить более подробную информацию

Проведённый в данной работе анализ (табл.) показал, что оптимальным вариантом для использования в условиях циркумполярной зоны является БОП АО ФПГ «Энергоконтракт».

Список источников

1. Журнал «Пожарное дело» № 9 сентябрь 2021, ФГБУ «МЧС Медиа», г. Москва.

2. Боевая пожарная одежда ООО Гидрант. [Электронный ресурс]. URL: http://www.gidrant-office.ru / katalog/ 10-boevaya-odezhda-pozharnogo/ 48-bop-tip-u-t-vid-b-mod-027-2-tkan-art. (дата обращения 25.02.2022).

3. Боевая пожарная одежда Элиот. [Электронный ресурс]. URL: https://pozhproekt.ru/nsis/KatalogPTP/Special/Parts/Raz_3/Pic_3/bop_1_eliot_tip-u-h.htm (дата обращения 25.02.2022).

4. Боевая пожарная одежда Энергоконтракт. [Электронный ресурс]. URL: https://energocontract.ru/catalog/firefighters_bristol_pro-fighter (дата обращения 25.02.2022).

5. Боевая пожарная одеждаBristolPro-Fighter. [Электронный ресурс]. URL: http:// siztorg.ru / boevaya_odezhda_pozharnogo /boevaya_odezhda_ pozharnogo_bristol_pro-fighter (дата обращения 01.03.2022).

УДК 628.35

О. Ташбулатова[1],
И. В. Андруняк[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА

Со временем наблюдается тенденция загрязнения и заиления водных объектов. Основная масса загрязнений приходится на сточные воды, как из сосредоточенных контролируемых сбросов, так и из диффузных источников, в том числе талых и ливневых вод, отводимых с застроенных территорий. Сточные воды в составе водных объектов нарушают жизнедеятельность микроорганизмов и отрицательно сказываются на биоценозе и процессах самоочищения [1]. Поэтому актуален вопрос разработки мероприятий, обеспечивающих снижение антропогенной нагрузки на водные объекты [2] а также повышение эффективности очистки поверхностного стока.

Актуальность научной работы заключается в выборе методик расчета и оценке расчетов расхода поверхностного стока в коллекторах. В коллекторах большой протяженности применение нормативных методик приводит к существенным погрешностям, поскольку на разных участках таких коллекторов интенсивность дождя может существенно отличатся. Поэтому наиболее подходящий метод расчета расхода является гидравлическое моделирование. Впрочем, его применение для больших площадей водосбора на практике связано с существенными трудностями.

Согласно СП32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» п. 4.10, на очистные сооружения должна отводиться наиболее загрязненная часть поверхностного стока, которая образуется в периоды выпадения дождей, таяния снега и от мойки дорожных покрытий в количестве не менее 70 % годового объема стока. Величина слоя осадков, направленная на очистку в полном объеме, определяется путем построения графика функции распределения вероятности суточного слоя жидких атмосферных осадков за теплый период года. Все данные для него основывают на многолетних наблюдениях метеостанций за атмосферными осадками для конкретной местности, равной суточному слою осадков от малоинтенсивных часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности, равной 00,05–0,100 года.

Таким образом, величина суточного слоя осадков определяется только на основании статистических данных о количестве осадков за дождь из условия отведения на очистку не менее 70 % годового объема поверхностного стока, и не учитываются особенности площадок водосбора. В связи с этим результаты расчета являются укрупненными значениями для

© Ташбулатова О., Андруняк И. В., 2022

определенной местности, располагаемой в городе. Кроме того, многолетними наблюдениями установлено, что происходит изменение климата, а, следовательно, в ближайшем будущем потребуется вести расчеты при других значениях интенсивностей дождей. По этой причине актуальным является проведение экспериментальных исследований с целью определения зависимости этого коэффициента от интенсивности дождей.

Непосредственно, для выполнения расчета годового объема сточных вод, поступающих в централизованную систему водоотведения, необходимо знать общую площадь водосборного бассейна, включая площади различных поверхностей, расположенных на территории бассейна, все необходимые расчёты указаны в СП32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения», а также в рекомендациях НИИ ВОДГЕО. Модели сбора, отвода и очистки в СП32.13330.2018 и рекомендациях НИИ ВОДГЕО схожи, но по методике НИИ ВОДГЕО также рассчитывается разбавление, тогда как СП32.13330.2018 этого не предполагает.

Таблица 1

Примерные значения концентраций загрязнений стока для различных участков водосборных поверхностей селитебных территорий

Тип участка	Значения концентраций в стоках					
	дождевом			талом		
	Взвешенные вещества, мг/дм	$БПК_{20}$	Нефтепродукты, мг/дм	Взвешенные вещества, мг/дм	$БПК_{20}$	Нефтепродукты, мг/дм
Участки селитебной территории с высоким уровнем благоустройства и регулярной механизированной уборкой дорожных покрытий	400	400	400	400	400	400
Магистральные улицы с интенсивным движением транспорта	10 000	600	200	30 000	850	250
Кровли зданий и сооружений	<20	<10	0,01–0,7	<20	<10	0,01–0,7
Территории с преобладанием индивидуальной жилой застройки; газоны и зеленые насаждения	300	40	<1	1 500	70	<1

На сегодняшний день, отведение дождевых сточных вод с территории города Красноярска выполняется за счет комбинированной системы водоотведения, представленной общесплавной и дождевой канализацией. Сточные воды, образуемые при выпадении осадков, направляются

в систему водоотведения через дождеприемные колодцы на коллекторах дождевой канализации. Далее поверхностные сточные воды поступают в естественный водоток – Енисей. Значительная часть водовыпусков не имеет очистные сооружения, которые отрицательно влияют на состояние Енисея и общую экологическую ситуацию. Таким образом, увеличение объема поступающих стоков, за счет разбавления, способствует снижению концентрации загрязнений, но увеличит общую нагрузку на магистральную систему водоотведения [3].

Также в своде правил указан примерный состав поверхностного стока для различных участков водосборных поверхностей селитебных территорий и приведен в табл. 1. Согласно проведенным количественным анализам указанных в табл. 2 поверхностного стока, показатели некоторых критерий превышают значения, указанные в СП32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения». В результате подключения новой схемы водоотведения поверхностного стока в систему существующей дождевой канализации без предварительной очистки увеличивается шанс вывода из строя очистных сооружений и засора трубопровода.

Таблица 2

Результаты отбора проб

Тип участка	Значения концентраций в стоках					
	дождевом			талом		
	Взвешенные вещества, мг/дм	$БПК_{20}$	Нефтепродукты, мг/дм	Взвешенные вещества, мг/дм	$БПК_{20}$	Нефтепродукты, мг/дм
Участки селитебной территории с высоким уровнем благоустройства и регулярной механизированной уборкой дорожных покрытий	400	400	400	400	400	400
Магистральные улицы с интенсивным движением транспорта	6 076	60	20	27 668	85	25
Кровли зданий и сооружений	<20	<10	0,01–0,7	<20	<10	0,01–0,7
Территории с преобладанием индивидуальной жилой застройки; газоны и зеленые насаждения	300	40	<1	1 500	70	<1

Список источников

1. Кармазинов Ф. В., Игнатчик С. Ю., Кузнецова Н. В., Кузнецов П. Н., Феськова А. Я. Методы оценки расходов поверхностного стока // Вода и экология: проблемы и решения. 2018. № 2. С. 74.

2. Гандурина Л. В., Буцева Л. Н. Очистка сточных вод: сборник трудов НИИ ВОДГЕО. М., 2004. Вып. 7. С. 52.

3. Сколубович Ю. Л., Войтов Е. Л., Цыба А. А., Балчугов Д. В., Белоногов Д. Е. Технология очистки и утилизации поверхностных сточных вод и осадков // Academia. Архитектура и строительство. 2020. № 1.

УДК 628.3

Д. В. Цурак[1],
Т. А. Енютина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТОЧНЫХ И СБРОСНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТЭЦ

Целью работы является расчёт количества сточных вод для пожарного водоснабжения теплоэлектроцентрали (ТЭЦ).

Теплоэлектроцентраль производит электроэнергию и является источником тепловой энергии в централизованных системах теплоснабжения (в виде пара и горячей воды, в том числе и для обеспечения горячего водоснабжения и отопления жилых и промышленных объектов). Важной задачей является обеспечение противопожарной безопасности объекта.

На рис. представлена схема водоснабжения ТЭЦ.

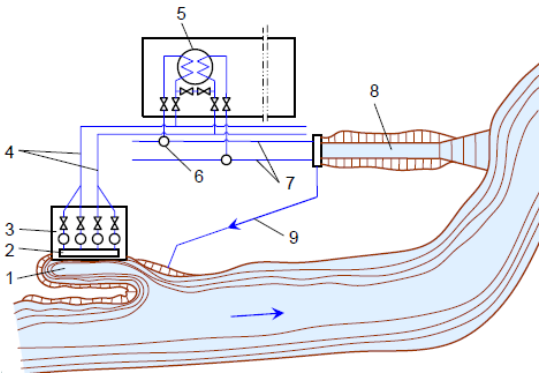


Рис. Схема водоснабжения ТЭЦ: 1 – водозаборный ковш; 2 – водоприемник; 3 – централизованная береговая насосная станция; 4 – магистральные подземные напорные трубопроводы; 5 – конденсатор турбины; 6 – сливной сифонный колодец; 7 – отводящие самотечные подземные каналы; 8 – открытый отводящий канал; 9 – трубопровод обогрева водозабора в зимнее время

© Цурак Д. В., Енютина Т. А., 2022

Противопожарное водоснабжение – это целый комплекс организационных мероприятий и технических решений для обеспечения объектов защиты достаточным количеством воды с необходимым напором и расходом, а так же совокупность средств хранения, транспортировки, непосредственно к месту очага возгорания.

Проведён расчёт количества поверхностных сточных вод для территории ТЭЦ-2 г. Красноярска [1, 2].

Поверхностные сточные воды ($W_{пс}$), принимаемые в централизованные системы водоотведения, включают в себя дождевые, талые, грунтовые (инфильтрационные, дренажные) и поливомоечные сточные воды [1]:

$$W_{пс}=W_{д}+W_{т}+W_{гр}+W_{м},\ м^3 \quad (1)$$

где $W_{д}$ – объемы дождевого стока, м^3; $W_{т}$ – объемы талого стока, м^3; $W_{гр}$ – объемы грунтовых вод $W_{гр} = W_{инф}+W_{др}$, м^3; $W_{инф}$ – объемы инфильтрационного стока, м^3; $W_{др}$ – объемы дренажного стока, м^3; $W_{м}$ – объемы поливомоечного стока, м^3.

Ввиду отсутствия данных по количеству моек, удельному расходы воды на мойку, а также площади покрытия, подлежащей мойке, объем поливомоечных вод $W_{м} = 0$[3].

Результаты показываю, что количество сточных вод составляет $W_{пс}$ = 678 688 м^3/год.

Расчет пожарного запаса воды осуществляется по формулам 1, 2, 3. Требуемый запас воды на наружное пожаротушение, м^3:

$$Q_{н} = 3{,}6 \cdot g_{н} \cdot T_{п} \cdot n_{п}. \quad (2)$$

Объем воды, необходимый для внутреннего пожаротушения, м^3:

$$Q_{в} = 3{,}6 \cdot g_{в} \cdot m \cdot T_{п} \cdot n_{п}, \quad (3)$$

где $g_{н}$ – удельный расход воды на наружное пожаротушение, л/с; $T_{п}$ – расчетное время тушения одного пожара, ч; $n_{п}$ – число одновременно возможных пожаров; $g_{в}$, m – соответственно расход воды на одну струю и число струй; $Q_{т}$ – регулируемый запас воды для хозяйственно-технических нужд, м^3.

В то же время, для тушения пожара на ТЭЦ необходимое количество воды должно быть не менее $W_{п}$ = 1 562 м^3, то есть около 1 600 м^3 для непредвиденных ситуаций.

Выводы:

1. В ходе работы произведены расчеты количества поверхностных сточных вод для территории ТЭЦ-2 г. Красноярска и объема воды, необходимого для пожарного запаса воды;

2. Таким образом, если предположить, что на ТЭЦ-2 в год случается порядка 10 пожаров, необходимое количество воды для их тушения должно составлять 16 000 м^3;

3. Исходя из проведенного расчета для поверхностных сточных вод, количество 16 000 м^3 вполне достижимо для накопления в пожарных водоемах (прудах), расположенных на территории предприятия.

Список источников

1. Расчет объемов принятых (отведенных) поверхностных сточных вод 2020 г. (основание: Методические указания, утвержденные Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17.10.2014 г. № 639/пр).

2. СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология».

3. СП 8.13130. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности.

УДК 614.841.42:528.88

Ю. О. Шагарова[1],
Л. В. Кулагина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПОЖАРОВ В РОССИИ

В России каждый год регистрируется до 35 тыс. природных пожаров, которые охватывают площадь от 500 тыс. до 3,5 млн га. Ущерб ежегодно оценивается в 20 млрд. рублей. По данным Информационной системы дистанционного мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз), всего в России с начала 2021 года произошло более 20 тыс. пожаров на площади, равной 16,143 млн га. За аналогичный период 2020 года огонь прошел 13,5 млн га [1].



Рис. 1. Площадь, пройденная огнем во время лесных пожаров в России (млн га)

© Шагарова Ю. О., Кулагина Л. В., 2022

Территория России имеет особенности с точки зрения мониторинга пожаров в силу протяжённости и разнородности, зачастую оперативные данные возможно получить только с использованием спутниковых наблюдений. Одним из достаточно надёжных источников такой информации являются данные, получаемые на основе наблюдений активного горения. Для уменьшения последствий лесных пожаров в бореальных лесах обнаружение раннего возгорания является одним из важных компонентов в противопожарной деятельности из-за сложности пожараподавления в отдаленном районе.

В настоящее время данные дистанционного зондирования земли находят широкое применение для мониторинга лесопожарной обстановки. Обнаружение пожаров на дистанционных снимках Земли из космоса возможно благодаря значительной разнице температур земной поверхности (обычно не выше 10–25 °C) и очага пожара (300–900 °C), что приводит к разнице в тепловом излучении этих объектов в десятки раз (рис. 2).

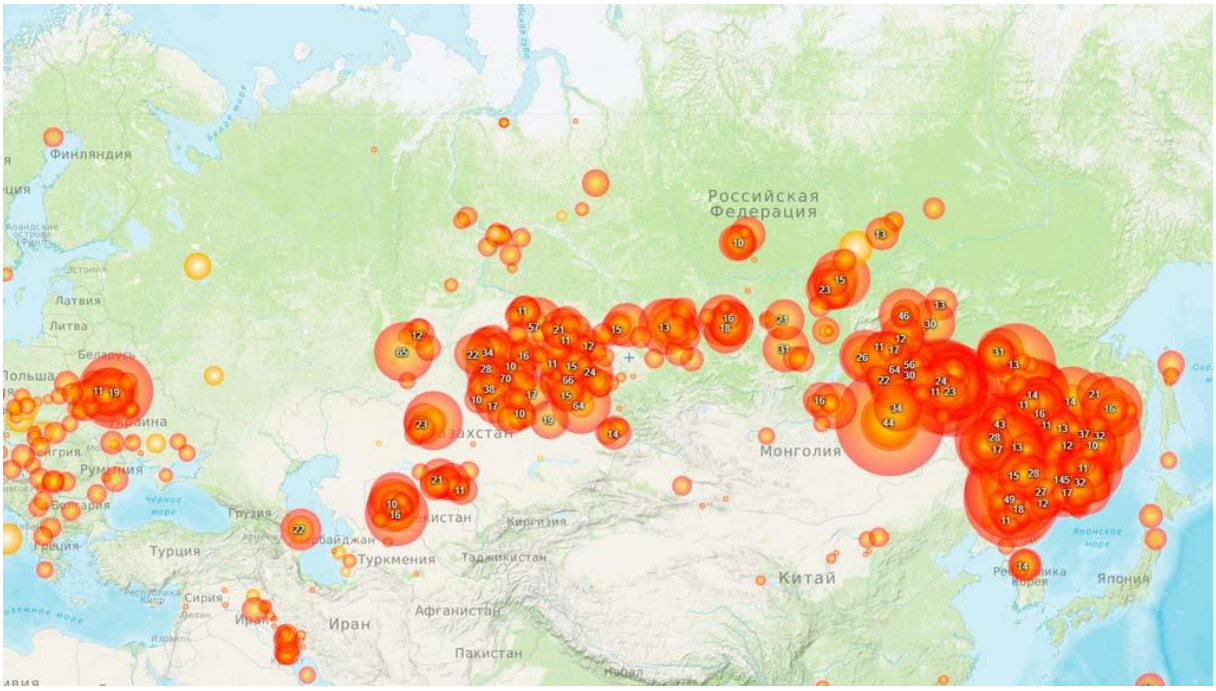


Рис. 2. Интерфейс системы оперативного мониторинга

Основные системы дистанционного мониторинга пожаров на природных территориях, в том числе российские, основываются на бесплатных и общедоступных данных трех американских спутников – Terra (запущен в 1999 г.), Aqua (запущен в 2002 г.) и Suomi NPP (запущен в 2011 г.). На первых двух установлены сенсоры (инструменты) MODIS, на последнем – VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite), позволяющие получать мультиспектральные снимки, пригодные в том числе для выявления температурных аномалий – термоточек, соответствующим пожарам или, в отдельных случаях, аналогичным им источникам тепла.

Эти спутники позволяют обнаруживать пожары площадью от долей гектара до нескольких десятков гектаров, в зависимости от интенсивности

горения и состояния атмосферы. Небольшие, только начинающиеся пожары или костры они обнаружить не в состоянии. Кроме того, они ограниченно пригодны для обнаружения торфяных пожаров, участки горящей травы обнаруживаются с помощью этих спутников далеко не всегда – во-первых, потому, что трава горит быстро, и часто травяной пал успевает начаться и закончиться за несколько часов, проходящих между пролетами спутников; во-вторых, если трава низкая и горит слабо – тепла может выделяться недостаточно, чтобы его обнаружил спутник. Сенсор VIIRS более перспективен для выявления торфяных пожаров.

Разработчики ФГБУ «ИАЦ МЧС России» создали приложение «Термические точки» с применением технологий машинного обучения и анализа больших данных [2]. Мониторинг термоточек и сопоставление их с космическими снимками дают возможность оперативно узнавать (в течение нескольких часов) о природных пожарах; делать предположение о виде (ландшафтный, лесной, торфяной) и размере пожара; прогнозировать пути развития пожара (с учетом метеоусловий); оценивать угрозы населенным пунктам, объектам инфраструктуры, ценным природным территориям; следить за динамикой пожара; принимать решение о необходимости участия подразделений пожарной охраны в тушении.

При помощи технологии искусственного интеллекта в приложении «Термические точки» рассчитывается риск возгорания с точностью 92,5 %, что ускоряет принятие мер по реагированию на источник возгорания в три раза. Таким образом время реагирования на обнаруженную термоточку с момента обнаружения сократилось с 35 минут до 15 минут. Оперативность доведения информации экономит время: быстрее удается принять управленческие решения, рассчитать необходимые силы, средства и незамедлительно приступить к выполнению необходимых мероприятий.

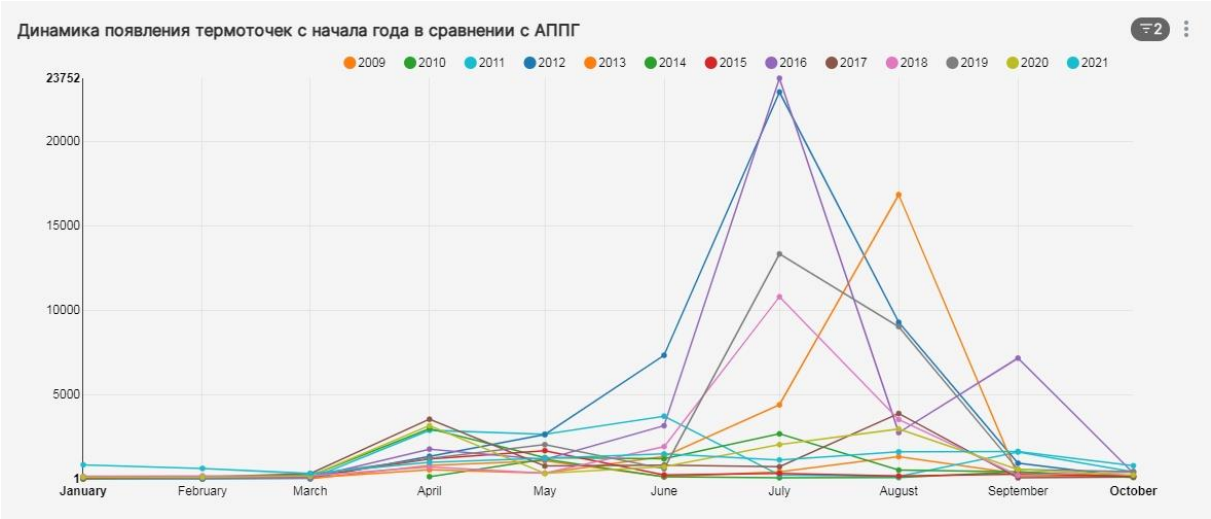


Рис. 3. Динамика обнаружения термоточек [3]

Применение приложения «Термические точки» минимизируется ущерб от природного пожара, ввиду того, что происходит раннее обнаружение и привлечение сил и средств.

В перспективе использование данного приложения позволит не только оперативно отрабатывать возникающие термические точки, но и пресекать правонарушения в области пожарной безопасности и привлекать виновных лиц к административной ответственности.

Список источников

1. Статья о пожарах 2021 года [Электронный ресур]. URL: https://iz.ru/1205346/veronika-kulakova/skolko-nagorelo-pozhary-2021-goda-mogut-pobit-antirekord-xxi-veka.

2. Методические рекомендации к приложению «Термические точки» [Электронный ресур]. URL: https://fireman.club/literature/mr-termicheskie-tochki-2021/

3. Сайт «Термические точки» [Электронный ресур]. URL: https://firenotification.mchs.gov.ru/.

Транспорт

УДК 656.11

К. А. Акулов[1],
Д. К. Мищенко[2],
А. М. Асхабов[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛАТНЫХ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ В ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЕ

Автомобильный транспорт представляет собой большую опасность для окружающей среды, выбрасывая тысячи тонн отработавших газов ежегодно в каждом крупном городе мира. Организация платных парковочных мест может представить из себя возможность сокращения числа транспортных средств в городе. В статье рассмотрены основные вехи внедрения платных парковочных мест в черте города, как за рубежом, так и в Российской федерации.

Развитие транспортной инфраструктуры является одним из наиболее актуальных вопросов жизни города. Улично-дорожная сеть является неотъемлемой частью как социальной, так и производственной инфраструктуры любого региона. Одной из основных проблем транспортной сети в крупных городах, на сегодняшний день является очень высокая ее загруженность [6]. Это в свою очередь приводит к большому числу выбросов вредных веществ и без того в загрязненную окружающую среду. Здесь необходимо отметить тот факт, что с каждым годом число автомобилей на дорогах только возрастает. Так, например, в городе Красноярске только в период с 2018 по 2019 год прирост числа транспортных средств составил 5 %, то есть число автотранспортных средств выросло с 566 465 до 591 278 единиц [1]. В связи с этим очень остро встает вопрос о способах разгрузки транспортных потоков.

Одним из прогрессивных способов разрешения данной проблемы является внедрение платных парковочных мест в черте города. Организация платных перехватывающих парковок может поспособствовать помощи в ликвидации таких проблем транспортно-дорожной сети в городе как: низкая скорость движения автомобилей, приводящая к увеличению количества выбросов вредных веществ, а так же недоступность мест для парковки транспорта в местах тяготения населения [3].

Анализ вопроса организации платных парковок, с целью разгрузки транспортной сети показал, что многие зарубежные, в частности, столичные мегаполисы активно используют данный вариант для решения проблемы транспортной перегрузки города. Так, например, в Лондоне приходится оплачивать не только за парковочное место на улицах города, но и платить за въезд в центральную его часть. В Риме уже несколько лет существует запрет на въезд на территорию исторической части города в будние дни

© Акулов К. А., Мищенко Д. К., Асхабов А. М., 2022

с 6.30 до 18.00 часов. Согласно рейтингу качества жизни от консалтинговой компании Mercer, который формируется, в том числе, исходя из качества транспортной доступности, в 2019 году лучше всего с задачей справились в Вене, Цюрихе, Окленде, Мюнхене и Ванкувере. Так в исторической части Вены можно припарковаться не более чем на 2 или 3 часа, но в большинстве зон разрешено бесплатно оставить машину на ночь. Не нужно платить за стоянку в выходные и праздничные дни. В Цюрихе парковки помечены синими и белыми знаками. Синие бесплатны на час, но придется купить парковочный диск. Он многоразовый и стоит недорого. Через час продлить время на диске не получится, надо переставить машину хотя бы на соседнюю стоянку. В центре города можно встретить только платные белые парковки. Оставить на них машину разрешают строго на определенное время. Похожая система действует в крупнейшем в Новой Зеландии городе Окленд. Есть зоны с бесплатной и платной парковкой, но время на бесплатных ограничивается двумя часами, и их немного. Как видим, платные парковки показывают свою действенность в странах за рубежом [5].

Согласно п.4 ст.12 Федеральный закон от 29.12.2017 № 443-ФЗ (ред. от 30.12.2020) «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» размещение парковок общего пользования должно осуществляться с учетом обеспечения экологической безопасности и снижения негативного воздействия на окружающую среду, здоровье и благополучие населения.

Если говорить о России, то первой в опыте внедрения платных парковок стала столица – Москва. Так с 1 июня 2013 года автомобильная парковка в центре города стала платной. И уже в этот же год данный инструментарий показал положительный эффект. Было установлено, что загруженность центральной части Москвы снизилась. Внутри Садового кольца снижение составило за год 18 % [2]. Следом за столицей к организации платных парковочных мест приступили Краснодар, Казань, Белгород, Красноярск и другие города страны.

Однако не во всех городах разгрузка дорог при помощи платных парковок прижилась. Опыт пятилетней работы платных парковок, непосредственно в городе Красноярске, оказался не совсем удовлетворительным. Проработав с 2014 по 2019 год, данный проект был закрыт городской администрацией на неопределенный период [4]. Но уже в 2020 году появилась информация о том, что возобновление просто необходимо. Решение является простым, понятным и логичным, ведь преимущества платных парковок состоит в том, что они теоретически способны обеспечить возможность нахождения парковки в центре города, улучшение экологии, увеличение порядка и снижение аварийности. Что выйдет из попытки № 2 в городе Красноярке стоит только догадываться.

Для того чтобы оценить является ли внедрение платных парковок решением проблемы связанной с выбросами вредных веществ автомо-

бильного транспорта, необходимо для начала проанализировать места массового скопления ТС и число выбросов производимое ими и провести расчеты при теоретическом снижении числа ТС при разгрузке транспортной сети.

Список источников

1. Официальный сайт Госавтоинспекции [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://xn--90adear.xn--p1ai/r/24 (дата обращения 1.06.2020).

2. Платная парковка в Москве: опыт 10 мировых столиц [Электронный ресурс]. Режим доступа: Как платные парковки влияют на дорожную ситуацию в Москве. // Яндекс.Исследования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://yandex.ru/company/researches/2014/ya_parking (дата обращения 23.10.2020).

3. Потапов А. И., Цыплакова Е. Г., Янкевич К. А. Основы защиты окружающей среды в мегаполисах: учебное пособие. СПб.: Изд. Политехника-принт, 2016. 560 с.

4. Красноярское общественно-деловое издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://dela.ru/news/249609/ (дата обращения 23.10.2020).

5. Попов Д. А Организация платных парковок в России и за рубежом – Организация платных парковок в России и за рубежом: текст научной статьи по специальности «Строительство и архитектура» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-platnyh-parkovok-v-rossii-i-za-rubezhom (дата обращения 23.10.2020).

6. Попов Д. А. Организация платных парковок в России и за рубежом. European research. № 1. 2016. С. 54–55.

УДК 629.113

С. Д. Биянов[1],
Н. Е. Кирилов[2],
С. В. Ченцов[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
Д. А. Морозов[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИНЦИПОВ IDEF0

IDEF0 – методология функционального моделирования (англ. function modeling) и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов. Отличительной особенностью IDEF0 является её акцент на соподчинённость объектов. В IDEF0 рассматриваются логические отношения между работами, а не их временная последовательность (поток работ). IDEF0 как стандарт был разработан в 1981 году департаментом Военно-воздушных сил США в рамках программы автоматизации промышленных предприятий, которая носила обозначение ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing). Набор стандартов IDEF унаследовал своё название от этой программы (IDEF расшифровывается как ICAM Definition). В процессе практической реализации, участники программы ICAM столкнулись с необходимостью разработки новых методов анализа процессов взаимодействия в промышленных системах. При этом кроме усовершенствованного набора функций для описания бизнес-процессов, одним из требований к новому стандарту было наличие эффективной методологии взаимодействия в рамках «аналитик-специалист». Другими словами, новый метод должен был обеспечить групповую работу над созданием модели, с непосредственным участием всех аналитиков и специалистов, занятых в рамках проекта. В результате поиска соответствующих решений родилась методология функционального моделирования IDEF0. С 1981 года стандарт IDEF0 претерпел несколько незначительных изменений, в основном, ограничивающего характера, и последняя его редакция была выпущена в декабре 1993 года Национальным институтом по стандартам и технологиям США.

Существенными проблемами для повышения эффективности механизмов управления и качества принимаемых решений является обеспечение оперативности и достоверности информации в условиях структурных и параметрических изменений процессов функционирования предприятия и его окружающей среды.

Эффективность управленческих решений значительно повышается, если используется имитационное моделирование производственной дея-

© Биянов С. Д., Кирилов Н. Е., Ченцов С. В., Морозов Д. А., 2022

тельности, позволяющее, с одной стороны, оценить на модели качество принятого решения, а с другой, является средством обучения сотрудников.

Оптимизация процессов функционирования производственной фирмы (предприятия) осуществляется путем декомпозиции из этих процессов отдельных компонентов и связанных с ними функций структурных подразделений, позволяющих выполнить формальное описание и построить модели оптимизации, именуемые оптимизационными моделями внутрифирменного управления. Задачи математического моделирования и оптимизации процессов деятельности предприятий в условиях структурных и параметрических изменений производственной и внешней среды, дальнейшего совершенствования методов имитационного моделирования процессов функционирования промышленного предприятия для их системного представления с учетом принятия решений представляются весьма актуальными при внедрении корпоративных информационных систем и дальнейшем развитии информационных технологий.

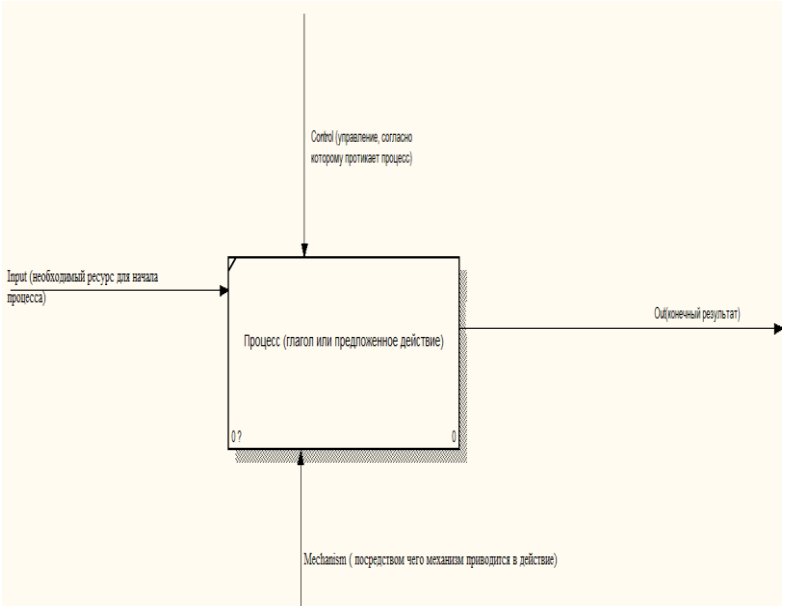


Рис. 1. Пример построения диаграммы IDEF0

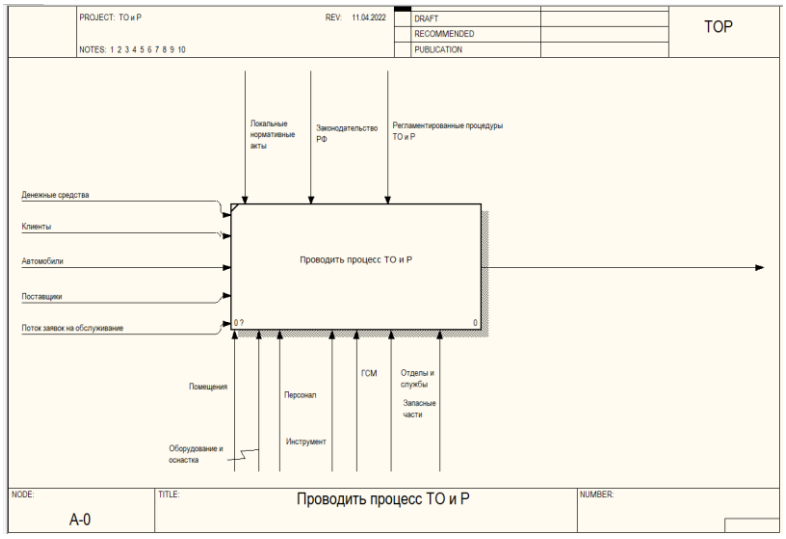


Рис. 2. Схема проведения ТО и Р в программе ERwin

При решении задач внутрифирменного управления для каждого подразделения фирмы определяются показатели, позволяющие оценивать экономические результаты его хозяйственной деятельности. В основном это стоимостные или объемные показатели выполняемых работ и, соответственно, затраты на исполнение работ (на оплату труда сотрудников подразделения, материальные и энергетические затраты, накладные расходы).

Однако, несмотря на большое число опубликованных работ, в указанной области все еще остаются нерешенные проблемы, касающиеся вопросов совершенствования механизмов принятия решений по повышению эффективности управления промышленными предприятиями на базе применения современных информационных технологий, прежде всего, вопросов системного имитационного моделирования процессов функционирования производственной фирмы.

Список источников

1. Вендров А. М. CASE-технологии – современные методы и средства проектирования информационных систем. М: Финансы и статистика, 1998.

2. Дружинин А. И., Малышева Л. А. Использование CASE-технологий (ИПК УГТУ, Екатеринбург) ИТО-99: Тезисы докладов. М., 1999.

3. Ефимов В. Опыт использования функционального моделирования при разработке банковских систем. DiasoftNFO // Банковские технологии. 1998. Сентябрь. С. 64–68.

4. Калянов Г. Н. CASE. Структурный системный анализ. М.: Лори, 1996.

5. Калянов Г. Н. Консалтинг при автоматизации предприятий. М.: Синтег, 1997.

6. Клейменова М. С. Системный подход к проектированию сложных систем // Журнал д-ра Добба. 1993. № 1. С. 9–14.

7. Кукушкин А. А., Овсянников А. А. CASE-моделирование информационных процессов. Орел: ВИПС, 1998.

8. Маклаков С. В. BPWin, ERWin. CASE-средства разработки информационных систем. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999.

9. Марка Д. А., МакГоуэн К. SADT – методология структурного анализа и проектирования. М.: Метатехнология, 1993.

УДК 621.878.4

М. Д. Васильев[1],
В. В. Минин[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
В. А. Дмитриев[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ВЫБОР ТИПА РАБОЧЕГО ОРГАНА ДЛЯ ПРОКОЛА ГРУНТА

На сегодняшний день имеется и ближайшие несколько лет будет преобладать уверенный рост вложений средств в подземные коммуникаций различных типов. Россия находится среди лидеров по протяженности подземных коммуникаций, но большая часть из них устарела, так как построены 30–40 лет назад и нуждаются в ремонте. Трубопроводы проходят под любыми видами дорог, через различные природные зоны и ландшафты, городскую и сельскую местность, предприятия и т. п. Разработка котлованов для размещения грунтопрокалывающих установок в такой среде становится большой проблемой либо попросту не представляется возможной.

В настоящее время исследованиями технологий для разработки скважин и улучшению существующих методов прокладки коммуникаций занимаются (не всегда успешно) следующие предприятия: группа компаний «Инженер сервис», «Навигатор СБС», фирма «КРОТ», ОАО «МИХНЕВСКИЙ РМЗ», ЗАО «БТТ», ООО «Горизонталь», зарубежные фирмы: «Ditch Witch», «Vermeen», «Case», «Tracto-Techniques S.A.», «Navigator», «Robbins HDD», «The Charles Machine Works, Inc».

В связи с этим целью работы является повышение эффективности прокола горизонтальных скважин способом, обеспечивающим снижение лобового сопротивления внедрению за счет вибрационного наконечника.

Авторами проведен [1] анализ структуры разрабатываемого грунта, который показал, что просадочные грунты, имеющие распространение в степной зоне края (Зеленая роща, Северный, Аэропорт, ул. Партизана Железняка, Минусинский, Канский районы и другие), имеют мощность до 20 метров. С поверхности до глубины 2–6 м (первый слой) они, как правило, имеют высокую пористость (до 45–55 %), низкую влажность (0,05–0,15) и большую относительную просадочность (0,050–0,090 при давлении 0,3 МПа). Второй слой – до глубины 8–12 м, редко до 16 м, слабопросадочен: относительная просадочность не более чем у половины образцов грунта составляет 0,01–0,05, пористость 40–47 %, влажность 0,10–0,25. Третий слой, мощностью 2–6 м, подстилающий эти грунты, неоднороден по просадочности: относительная просадочность более 0,01 при давлении 0,3 МПа наблюдается только у 10–25 % проб, пористость грунтов этого слоя 36–42 %, влажность 0,10–0,25, консистенция твердая и полутвердая [2].

© Васильев М. Д., Минин В. В., Дмитриев В. А., 2022

Существует множество методов строительства подземных коммуникаций закрытым способом [3]. Наиболее характерные из них: непилотируемые технологии, включающие в себя неуправляемые технологии, среди которых технологии с уплотнением грунта (динамический прокол, статический прокол, прокол с расширением, прокол с разрывом (берстлайнинг) или разрезом разрабатываемой среды (сплиттинг)); технологии с удалением грунта (внедрение открытой трубы, шнековое бурение, перебуривание); реновация без разрушения старой коммуникации (модифицированная протяжка трубы; метод гибкого рукава; нанесение покрытия) и управляемые технологии, например микротоннелирование (с шнековым транспортированием грунта; с гидротранспортированием грунта и пневмопригрузом или грунтопригрузом; с удалением ранее проложенной трубы); технологии вдавливания (управляемый прокол, вдавливание с выбуриванием грунта, метод раскатки, горизонтальное направленное бурение, плужный метод); комбинированные технологии (микротоннелирование с пилотной скважиной, горизонтальное направленное бурение щитом); пилотируемые управляемые технологии включающие щитовую проходку (с открытым забоем, частичной разработкой забоя без его поддержки или частичной механической поддержкой, с нагнетанием сжатого воздуха в забой; проходка щитом с открытым забоем, полной разработкой забоя, частичной механической поддержкой забоя, без или с нагнетанием сжатого воздуха в забой; проходка щитом с закрытым забоем, полной разработкой забоя, гидро- и (или) пневмо-пригрузом, а также горный способ.

Прокол – процесс строительства подземной коммуникации путем статического, ударного или ударно-импульсного внедрения в грунт труб (штанг) с конусным (направляющим) наконечником, сопровождаемый уплотнением окружающего массива грунта [3].

На основе анализа существующих более 30 видов технологий разработки (по Своду Правил от 2016 года [3]) и характеристик оборудования для различных видов разработки грунта (табл. 1), а также расчетов энергозатрат H по методике профессора Баловнева В. И. [4], получены (табл. 2) расчетные параметры по зависимости:

$$H = \frac{A_{\text{пр}}}{V} = \frac{4Nt}{\pi D_{\max}^2 l} = \frac{4T_{\max}}{\pi D_{\max}^2},$$

где $A_{\text{пр}} = Nt$ – работа прокола, Дж, N – мощность установки, Вт; $V = \frac{\pi D_{\max}^2 l}{4}$ – объем разработанного грунта, м^3, $D_{\max}$ – максимальный диаметр проходки, м, l – длина прокола, м, t – время проходки, с, $T_{\max}$ – максимальное усилие, Н.

Энергозатраты определяем для фиксированного значения объема работы, которая характеризуется следующими параметрами: длина прокола (l = 40 м) и характеристикой грунта (пористость – 50 %, влажность – 0,15, угол внутреннего трения – 20°, удельное сцепление – 0,03 МПа, модуль деформации – 10 МПа).

Таблица 1

Характеристика установок для разработки скважин

Метод проходки	Модель	Макс. диаметр D_{max}, мм	Мощность установки N, кВт	Макс. Усилие T_{max}, тс	Скорость проходки $v_{пр}$, м/мин	Давление, P_{max}, МПа	Расход, $Q_{ном}$, л/мин
Продавливание	УБПТ-200-Д-70-5	1 000	7	200	0,21	70	5
Управляемый прокол	УПГК-25У	400	8	25	1,6	16	25
	УНП-40	400	10	40	1,6	16	
	Игла 20Т	315	10	20	2,5		
	Игла 40ТВМ	315	21	40	2,7		
Горизонтально-направленное бурение	МГНБ-6	250	36	60	3	28	60
	МГНБ-10	400	36	60	3	28	60

Таблица 2

Энергозатраты установок для разработки скважин

Модель	Энергозатраты, H, МПа
УБПТ-200-Д-70-5	2,55
УПГК-25У	1,99
УНП-40	3,18
Игла 20Т	2,57
Игла 40ТВМ	5,13
МГНБ-6	12,23
МГНБ-10	4,77

В результате анализа данных установлена необходимость выбора типа рабочего органа для прокола грунта. Технология проведения работ должна включать способы снижения трения рабочего оборудования о разрабатываемую среду. Одним из вариантов может являться применение магнитострикционного наконечника. Безусловно, данная гипотеза должна быть проверена на практике.

Список источников

1. Минин, В. В. Методология инновационного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов: учеб. пособие / В. В. Минин, Г. С. Гришко, В. Ю. Клешнин; под общ. ред. В. В. Минина. Красноярск: Сиб. Федер. ун-т. 2021. 108 с.

2. СТО 86621964-002-2013 Фундаменты свайные из забивных свай. Общие положения проектирования с учетом особенностей грунтов Красноярского края. – Красноярский ПромстройНИИпроект, 2013.

3. СП 249.1325800.2016 Коммуникации подземные. Проектирование и строительство закрытым и открытым способами. М.: Изд-во стандартов, 2016.

4. Баловнев, В. И. Дорожно-строительные машины и комплексы: учебник / В. И. Баловнев, С. Н. Глаголев, Р. Г. Данилов и др.; под общ. ред. д-ра техн. наук, д-ра экон. наук, проф. С. Н. Глаголева. Белгород: Изд-во БГТУ, 2020. 526 с.

УДК 656.11

П. А. Гальченко[1],
В. А. Ковалев[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
Д. А. Морозов[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ СТОЛКНОВЕНИИ

При исследовании дорожно-транспортных ситуаций одним из основных факторов, обуславливающих возможность анализа механизма дорожно-транспортного происшествия и его отдельных элементов, является определение скорости движения транспортных средств в разных фазах дорожно-транспортного происшествия (ДТП). По величине скорости движения определяют возможность водителя путем применения экстренного торможения предотвратить ДТП, а так же восстанавливают взаимное расположение транспортных средств на момент возникновения опасности для движения [1–2].

Для определения скорости транспортных средств существует методика, которая основывается на расчете по следам торможения, а при их отсутствии – на оценке со слов очевидцев. Однако оценка свидетелями скорости весьма приблизительна. Более адекватным является применение подходов, основанных на анализе физических процессов, происходящих в разных фазах ДТП [3].

© Гальченко П. А., Ковалев В. А., Морозов Д. А., 2022

В качестве примера рассмотрим дорожно-транспортное происшествие, произошедшее при столкновении автомобилей ГАЗ 2705 ($ТС_а$), Тойота Аллекс ($ТС_п$), Тойота Карина ($ТС_{тк}$) и Тойота-Марк 11 ($ТС_{тм}$).

Покрытие проезжей части асфальтобетонное; состояние проезжей части – сухой асфальт; коэффициент φ сцепления шин с дорогой φ = 0,7 – 0,8.

Вес $ТС_а$ в снаряженном состоянии – 2 000 кг, загруженность – 1 человек – 75 кг.

Вес $ТС_п$ в снаряженном состоянии – 1 080 кг, загруженность – 2 человека – 150 кг.

Вес автомобиля ($ТС_{тк}$) в снаряженном состоянии – 1 123 кг, загруженность – 1 человек – 75 кг.

Скорость движения $ТС_п$ – 60 км/ч (со слов водителя).

Скорость движения $ТС_{тк}$ – 40–45 км/ч (со слов водителя).

Требуется определить:

1) угол столкновения $ТС_а$ с $ТС_п$;

2) место столкновения $ТС_а$ с $ТС_п$;

3) механизм столкновения $ТС_а$ с $ТС_п$ с учетом следов волочения, обозначенных на схеме места ДТП.

Для решения первой задачи воспользуемся рисунком графического построения равнодействующей составляющих сил, действующих в направлении R_1 и R_2 (см. рис. 1). Примерный угол наклона равнодействующей R к составляющей в направлении R_2 равен 30°, под которым произошло столкновение $ТС_а$ с $ТС_п$.

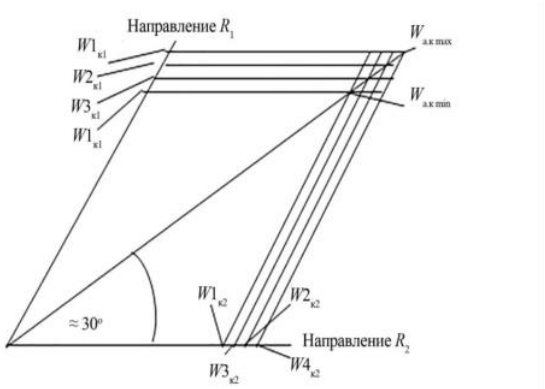


Рис. 1. График построения равнодействующих составляющих R_1 и R_2

Примерное место столкновения (*вторая задача*) $ТС_а$ с $ТС_п$ располагается в районе точки «А» (см. рис. 2). Такое истолкование объясняется тем, что начало волочения на расстоянии 4,5 м от края проезжей части принадлежит правому переднему колесу $ТС_а$, а начало волочений на расстоянии 5,1 м и 6,5 м от края проезжей части соответственно принадлежат колесам задней оси. Это подтверждается иллюстрацией процесса перемещения $ТС_а$ на плоскости, из которой видно, что следы волочения соответствуют заблокированным колесам $ТС_а$.

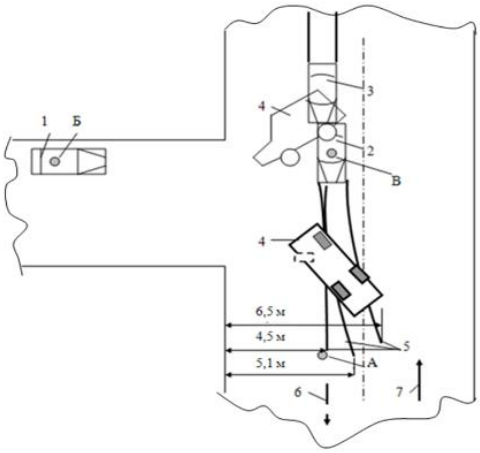


Рис. 2. Схема примерного расположения транспортных средств: 1 – $ТС_п$; 2 – $ТС_{тк}$; 3 – $ТС_{тм}$; 4 – $ТС_а$; 5 – следы «волочения» $ТС_а$; 6 – направление движения $ТС_п$; 7 – направление движения $ТС_а$; 8 – след юза $ТС_{тм}$

Отсутствие следа волочения переднего левого колеса $ТС_а$ можно объяснить нарушением в результате столкновения привода управления им.

Столкновение $ТС_а$ с $ТС_п$ (*третья задача*) с учетом следов волочения, обозначенных на схеме места ДТП, произошло в результате выезда $ТС_а$ на полосу встречного движения. Выезд $ТС_а$ на полосу встречного движения $ТС_п$ был неожиданным для водителя $ТС_п$, движущегося в прямо-линейном направлении. Вследствие чего произошло столкновение $ТС_а$ передней левой частью с передней левой частью $ТС_п$. В процессе столк-новения была нарушена геометрия кузовов транспортных средств, характерная для соударения транспортных средств под углом.

После столкновения $ТС_а$ получило движение, в результате которого возникли следы волочения. Начальный след волочения, отмеченный на схеме происшествия расстоянием 4,5 м от края проезжей части, принадлежит переднему правому колесу $ТС_а$ (см. рис. 2).

Отмеченные на схеме происшествия траектории следов волочения полностью совпадают с положениями на них правого переднего колеса и колес задней оси при боковом перемещении $ТС_а$.

Отсутствие следа волочения переднего левого колеса $ТС_а$ можно объяснить нарушением в результате столкновения привода управления им.

Предложенный метод моделирования дорожно-транспортного происшествия с учетом параметров, характеризующих движение транспортных средств при столкновении, позволяет более детально изучить обстоятельства происшествия, выявить факторы, способствующие его возникновению и выявить данные, которые могут быть доказательными для установления истины по гражданскому или уголовному делу.

Известные методы моделирования динамики движения транспортного средства базируются либо на визуальном восприятии очевидца события, либо на материалах проведенного дорожного эксперимента [4]. В первом случае достоверность освещения события определяется психофизическими возможностями человека [5], во втором случае смоделировать событие осложняется разными технико-эксплуатационными свойствами

транспортных средств, используемого в испытании и участвующего в ДТП [6]. По этой причине построение модели происшествия только на законах физики является адекватным и приоритетным.

Список источников

1. Судебно-автотехническая экспертиза: методическое пособие для экспертов-автотехников, следователей и судей / под ред. В. А. Илларионова. Ч. 2. М.; ВНИИСЭ, 1980. 491 с.

2. Илларионов В. А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий: учебник для вузов. М.: Транспорт, 1989. 255 с.

3. Евтюков С. А., Васильев Я. В. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий / под общ. ред. С. А. Евтюкова. СПб.: «Издательство ДНК», 2004. 288 с.

4. Yang, J., Ren, S., Ma, Z., Wang, H., Luo, T.Modeling of road traffic collision accidents' causes and experimental analysis of influential factors: Dongnan DaxueXuebao (ZiranKexue Ban)/Journal of Southeast University (Natural Science Edition) Volume 45, Issue 5, 20 September 2015, P. 1 008-1 012.

5. Kime, S., Galluppi, F., Lagorce, X., Benosman, R. B., Lorenceau, J. Psychophysical Assessment of Perceptual Performance with Varying Display Frame Rates: Journal of Display TechnologyVolume 12, Issue 11, November 2016, P. 1 372–1 382.

6. Vantsevich, V. V., Vysotski, M. S., Happawana, G. S., Nwokah, O. D. I. Vehicle dynamics as the second dynamics problem: International Journal of Vehicle DesignVolume 25, Issue 3, 2001, P. 165–169.

УДК 629.113

А. А. Дружинин[1],
А. А. Троцкий[2],
К. О. Куклина[3],
В. М. Терских[4], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЯГОВЫХ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

На сегодняшний день перед транспортной отраслью остро стоят задачи повышения экологичности и экономичности транспортных средств. Перспективным направлением решения этих задач является развитие как

© Дружинин А. А., Троцкий А. А., Куклина К. О., Терских В. М., 2022

гибридных автомобилей, так и автомобилей полностью на электротяге. Основной проблемой при эксплуатации электромобилей сегодня является ограниченный срок службы его батареи и их высокая стоимость. В скором времени добавится и проблема их утилизации. Как правило, не все ячейки батареи одновременно теряют свои свойства, но отказ или критическое падение напряжения даже нескольких ячеек, приводит к неисправности всей батареи. Как правило, автомобильный дилер просто заказывает новую батарею, которая стоит порядка одного миллиона рублей, а использованная отправляется в утиль. Но есть и другой выход: можно заменить неисправные ячейки и тем самым восстановить работоспособность батареи, что позволит во много раз сократить последствия данной неисправности. Поэтому становится актуальной задача создания оборудования для определения неисправных элементов и восстановления батарей, на решение которой направлена данная статья.

В рамках решения поставленной задачи, предлагается создание стенда, который будет диагностировать тяговую батарею в рабочем режиме с помощью программного обеспечения, считывающего параметры батареи. На стенде будут установлены соответствующие элементы для соединения самой батареи с различными датчиками, регистрирующими изменение ее температуры, процессов аккумуляции и рассеивания энергии (рис. 1).

Такой стенд может быть выполнен виде электрокара с установленными на нем батареей (рис. 2), блоками управления, датчиками и ноутбуком, а также основными «реальными» потребителями электроэнергии – мотор-колесо, вентилятор, фары и т. д., которые позволят имитировать реальный процесс эксплуатации электромобиля. Такая компоновка позволит не только проводит диагностику и восстановление, но и будет наглядно демонстрировать рабочий процесс электрического автомобиля.



Рис. 1. Тяговая батарея Toyota Prius



Рис. 2. Стенд в виде электрокара

Также в будущем подобное оборудование позволит проводить мероприятия по улучшению использования трудовых ресурсов при техническом обслуживании и ремонте тяговых батарей. Такие мероприятия как:

1. Сокращение рабочего времени обслуживания батареи на основе разработки программного обеспечения определяющего состояние батареи.

2. Повышение квалификации и уровня профессиональной подготовки кадров. Повышение уровня знаний, опыта и приобретение навыков работников позволит снизить трудоемкость технического обслуживания и ремонта и позволит создать резерв времени.

Как правило гибридные автомобили и электромобили не ремонтируются на станциях технического обслуживания (автодилерах). Существующие заводские регламенты технического обслуживания не предусматривают ремонт тяговых батарей, а предполагают их замену на новую. Замена новой тяговой батареи обойдется владельцу автомобиля в диапазоне от 500 до 800 тыс. рублей. Предлагаемый стенд позволит осуществлять диагностику и восстановление тяговых батарей в дилерских центрах, автотранспортных предприятиях, оценить работоспособность ячеек в батарее, их емкость. Тем самым такое изобретение позволит выявить неисправные ячейки батареи, заменить их и сделать ее ремонт в разы дешевле. Также будет востребован для обучения студентов ВУЗов, колледжей и техникумов.

Список источников

1. Характеристики и особенности эксплуатации аккумулятора Тойоты Приус [Электронный ресурс] URL: //https://acums.ru/akkumulyatory/avtomobilnye/batareya-na-toyota-prius-toyota-prius-kharakteristiki-srok-sluzhby-i-drugie-nyuansy (дата обращения: 11.04.2022).

2. Bruno Scrosati. Advances in Battery Technologies for Electric Vehicles. 2015 Elsevier Ltd. 547 c.

УДК 629.113

Д. В. Кутуров[1],
А. А. Чувайлов[2],
В. А. Коряков[3],
В. Н. Катаргин[4]
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ТРЕНАЖЕР ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО АВТОМОБИЛЯ

С момента начала производства и по сей день, автомобили постоянно модернизировались и улучшались. Добавлялись новые системы и переосмысливались старые. Также автомобиль не обошли стороной и цифровые технологии. В середине 90-х годов XX века произошла революция в области электрических цепей в транспортных средствах – были объединены все электронные блоки управления, исполнительные механизмы и устройства в одну сеть. С ее помощью появилась возможность производить обмен данными между всеми блоками по нескольким проводам, что значительно сократило количество проводов и дало возможность производить подробную диагностику всех систем [1]. И речь идет о шине передачи данных – CAN-шине, применяемой ныне во всех выпускающихся транспортных средствах [2].

Поэтому на сегодняшний день требуются все более подготовленные и квалифицированные специалисты в области диагностики. Способные понимать принцип работы, выявлять и устранять неисправности в шине передачи данных. Для этого требуется создать условия для обучения и молодых специалистов и повышения квалификации действующих механиков-диагностов. Целью создания тренажера является повышение эффективности обучения современным цифровым технологиям и управлению процессами в современных наземных транспортных средствах. Тренажер позволяет одномоментно моделировать процесс создания цифрового сигнала и его отклики на исполнительных устройствах и механизмах.

Таким образом, тренажер позволяет «визуализирует» шину передачи данных и выявить процесс отличия цифровой реальности в автомобиле от аналоговой, как именно происходит обмен информации основных электронных управляющих и исполнительных блоков по этой шине данных.

Выполненный анализ литературных источников показал, что аналогов на территории Российской Федерации не выявлено. За рубежом имеется аналог от компании ConsuLab [3]. Но это оборудование не имеет такого спектра возможностей, как спроектированный тренажер (например, вывод сигнала на монитор, при использовании ПК, с помощью которого можно визуализировать отклонения и понять природу неисправности).

© Кутуров Д. В., Чувайлов А. А., Коряков В. А., Катаргин В. Н., 2022



Рис. Общий вид разработанного тренажера шин передачи данных

Также отличительной особенностью тренажера является его использование при подготовке и переподготовки специалистов с высшим и среднеспециальным образованием, а также студентов при обучении в дилерских учебных центрах Красноярского края и других регионов. Разработанный

прототип тренажера позволяет создавать аналогичные ему на элементной базе любых транспортных средств, любых брендов.

В основе конструкции тренажера применяются электронные компоненты (управляющие, исполнительные блоки, индикация и т. п.) с серийно выпускающегося автомобиля, связанные между собой (включая комбинация приборов, электронный ключ зажигания и пр.) и ПК с монитором, для отображения параметров изменения сигнала в шине передачи данных. Это позволяет в дальнейшем дооснащать существующий тренажер другими недостающими блоками и механизмами, усложняя задачу по поиску неисправности и представления более полной картины электро-оборудования современного транспортного средства.

Приборы (индикация, органы управления и исполнительные устройства) и подводящие коммуникации, в виде витых пар, реле и блоков управления, разделены стенкой, на которой все и закреплено. Это позволяет одномоментно осуществлять управление и изменения в электрической цепи автомобиля и увидеть, что происходит с устройствами и как меняется сигнал.

Таким образом, на кафедре «Высшей школы автомобильного сервиса» был разработан научно-инновационный тренажер передачи данных, позволяющий повышать эффективность учебного процесса по программе бакалавриата 23.03.03.08 и может быть использован при повышении квалификации.

Список источников

1. CAN – шина [Электронный ресурс] URL: https://wiki.zr.ru/CAN-шина (дата обращения: 11.04.2022).

2. Применение CAN – шины: как программно управлять техникой [Электронный ресурс]. URL: https://microtronic.com.ua/news/190-can (дата обращения: 11.04.2022).

3. ConsuLab. Training aids [Электронный ресурс]. URL: https://www.consulab.com/ (дата обращения: 11.04.2022).

УДК 621.43.056

С. В. Лежиков[1],
Е. А. Трифонов[2],
С. В. Мальчиков[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ СГОРАНИЯ ТОПЛИВНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В ДВИГАТЕЛЯХ С ИСКРОВЫМ ЗАЖИГАНИЕМ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ДЕТОНАЦИОННОГО СГОРАНИЯ

Главная проблема двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием, имеющих повышенную степень сжатия – детонация. Детонационное сгорание это взрыв. Ударная волна, возникающая в процессе которого, распространяется в некой среде со скоростью звука. Встретившись с любым препятствием, она создаёт значительный удар [1].

На начальном этапе, фронт пламени, сформировавшийся в результате поджога смеси искровым разрядом свечи зажигания, распространяется со скоростью до 60-80 м/с, расширяясь и захватывая все новые области смеси. Этот процесс сопровождается ростом давления и температуры в камере сгорания. Его главная фаза, в которой сгорает 80–85 % топлива, завершается уже после прохождения поршнем верхней мёртвой точки (ВМТ). К моменту, когда давление и температура в цилиндре достигает максимума, начинают проходить химические реакции, связанные с разрушением структуры углеводородов и образования перекисей (предпламенные реакции), после которых происходит детонация [2].

Детонационное сгорание топливно-воздушной смеси (ТВС) имеет характер взрыва, оно производит ударные волны, которые распространяются по камере сгорания с огромной скоростью (до 1 500 м/с), в десятки раз превышающей скорость распространения фронта турбулентного пламени. Однако, самовоспламенению предшествует небольшая временная задержка, необходимая для протекания так называемых предпламенных реакций [2]. Схема горения ТВС с детонацией проиллюстрирована на рис. [2].

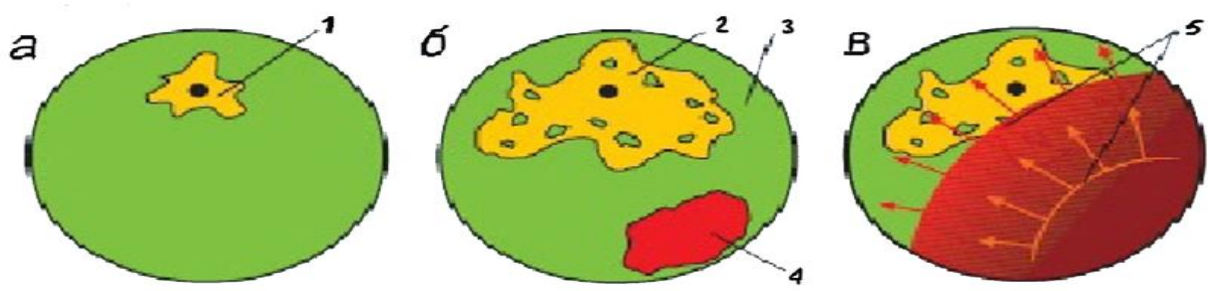


Рис. Схема детонации возникающей в цилиндре: а) начало горения топливно-воздушной смеси; б) распространение фронта пламени; в) направление ударных волн

© Лежиков С. В., Трифонов Е. А., Мальчиков С. В., 2022

Проходя по камере сгорания, ударные волны повышают температуру остатков смеси, чем способствуют их самовоспламенению, и, многократно отражаясь от стенок камеры, вызывают звонкий металлический стук [1–5].

Важная особенность детонации в том, что она возникает только после воспламенения топлива искровым разрядом свечи зажигания [2].

Вред детонации. Детонация ускоряет износ деталей кривошипно-шатунного механизма. Кроме того, повреждается поверхность поршня, причем разрушение идёт не только из-за повышенной температуры – ударные волны выкрашивают поверхность поршня и деформируют перемычки между поршневыми кольцами. Также детонация приводит к перегреву всего двигателя, что опять же повреждает рабочие поверхности цилиндров и поршней и может привести к выходу из строя прокладки под головкой блока цилиндров [1, 3–5].

Условия для детонации. Детонацию можно заметить:

- на сильно нагретом двигателе (на холодном моторе детонация не проявляется);
- на режимах большой нагрузки и низких оборотов [1, 5].

Контроль детонационного сгорания. Контролируется и фиксируется детонационное сгорание датчиком детонации. Он представляет собой устройство, воспринимающее и преобразующее энергию механических колебаний блока цилиндров в электрические импульсы, созданное на базе пьезоэлемента [1, 4–5].

Регулирование распространения фронта пламени. Предлагается метод, благодаря которому можно избавиться от явления детонация при повышении степени сжатия. Метод базируется на тех соображениях, что для подготовки топливно-воздушной смеси к детонации требуется определенное время, необходимое для нагрева топлива и прохождения в топливно-воздушной смеси (предпламенных) реакций.

Суть предлагаемого метода заключается в том, что топливо будет подаваться в камеру сгорания в момент поджога ТВС искрой (конец такта сжатия) несколькими порциями. Первая порция подаётся в момент искрообразования, следующие должны быть синхронизированы со скоростью распространения фронта пламени.

В таком случае у топлива не будет времени для того, чтобы произошли предпламенные реакции, а без протекания этих реакций невозможна детонация.

Технически для подобного управления топливом необходима электронная система, которая способна производить впрыск топлива под большим давлением и с высокой скоростью.

В настоящее время подобные системы существуют на дизельных двигателях внутреннего сгорания (ДВС) – это общеизвестная система «Common Rail».

В нашем случае необходимо адаптировать данную систему под двигатель с искровым зажиганием и прописать в блоке управления схему впрыска топлива (бензина), которая будет поддерживать скорость

распространения фронта пламени в стандартных режимах, без «срыва» на детонацию.

Список источников

1. Колчин А. И., Демидов В. П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. школа, 1980. 400 с.

2. Неправильное сгорание: статья сост: Александр Хрулёв, канд. техн. наук [Электронный ресурс]: ТО и ремонт автомобилей 2021. Режим доступа: http://avtomehi.ru/publ/dvigatel/nepravilnoe_sgoranie/2-1-0-8.

3. Васильева Л. С. Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. для вузов / Л. С. Васильева. М.: Наука-Пресс, 2003. 421 с.

4. Гроэ Х., Русс Г. Бензиновые и дизельные двигатели. Перевод с нем. ЧМП РИА «GMM-пресс». М.: ООО «Издательство “За рулем”», 2013. 272 с.

5. Ховах М. С. и Маслов Г. С. Автомобильные двигатели. Изд. 2-е, пер. и доп. М., Машиностроение, 1971. С. 456.

6. Силовые агрегаты: учеб.-метод. пособиедля выполнения курсовой работы / сост. : А. А. Сорокин, С. В. Мальчиков, Ф. Ю. Смоленков. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. 62 с.

7. Транспортная энергетика. Расчет транспортных двигателей: метод. указания по курсовой работе / сост. А. А. Мартынов, В. А. Зеер. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. 56 с.

УДК 656.11

А. А. Майер[1],
А. А. Светличная[2],
Е. В. Фомин[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ОСТАНОВОЧНЫЕ ПУНКТЫ КАК ПРИЧИНА СНИЖЕНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Последнее время при организации дорожного движения в городах наблюдается тенденция в приоритете развития общественного транспорта. Действительно, многолетний опыт в разных странах показал, что строительство новых дорог не решает проблему с увеличивающейся интенсивностью движения. Увеличивая количество дорог, планомерно растет и интенсивность движения, при этом в часы-пик заторовые ситуации не прекращаются, накаляется обстановка с другими участниками движения, такими как пешеходы и велосипедисты, а самое главное страдает и безопас-

© Майер А. А., Светличная А. А., Фомин Е. В., 2022

ность дорожного движения. Таким образом, выходом является снижение использования личных автомобилей в пользу общественного транспорта.

Привлекательность общественного транспорта для пассажиров прежде всего складывается из скорости сообщения. Пересаживаясь с личного автомобиля, человек хочет, чтобы время в пути не изменилось, а в лучшем случае, сократилось. В целях обеспечения приоритета общественного транспорта используют ряд методов, таких как организация выделенных полос и адаптивного управления светофорами. За счет таких методов скорость сообщения общественного транспорта увеличивается, но остаются узкие места, которые снижают эту скорость. Прежде всего, такими местами являются остановочные пункты.

Очевидно, что скорость сообщения снижается из-за остановочного пункта [1], так маршрутное транспортное средство в целях обеспечения безопасности движения должно заранее снизить скорость перед остановочным пунктом, чтобы плавно произвести остановку, при наличии остановочного кармана, заехать в него, а затем вклиниться в общий поток, также плавно набирая скорость движения до величины средней скорости потока.

Исходя из наблюдения, на величину снижения скорости сообщения будут влиять следующие факторы:

- наличие заездного кармана;
- наличие выделенной полосы;
- пассажиропоток на определенном остановочном пункте;
- расстояние между остановочными пунктами.

Так, при размещении остановочного пункта с заездным карманом на дороге без выделенной полосы возникает проблемы с возвращением подвижного состава общественного транспорта в общий поток. При этом учитывается, что автомобили должны уступить дорогу автобусам и троллейбусам, начинающим движение с остановочного пункта, тем не менее чаще всего автомобилисты этого не делают, особенно принимая тот факт, что при начале движения от остановочного пункта водители автобусов и троллейбусов все равно должны убедиться в безопасности движения [2]. Соответственно, такое расположение остановочного пункта приводит к дополнительному снижению скорости сообщения.

С другой стороны, при размещении остановочного пункта без заездного кармана на дорогах без выделенной полосы общественный транспорт теряет меньше времени на вклинивание в общий поток, но при этом снижается скорость движения общего потока.

При этом с появлением на дороге выделенной полосы остановочный пункт без заездного кармана как таковой практически не влияет на общий поток, исключая автомобили такси, которые могут перемещаться по выделенным полосам. Также при наличии выделенной полосы пропадет всякая необходимость в остановочных пунктах с заездными карманами, так как они только увеличивают время, которое общественный транспорт потратит на заезд и выезд из кармана.

Что касается расстояния между остановочными пунктами, то можно обратиться к исследованию, приведенному в работе [3]. Так, слишком близкое размещение остановочных пунктов относительно друг друга приводит к увеличению времени в пути и увеличивает число конфликтных точек общественного транспорта и автомобилей, которые поворачивают направо, а также каждая такая остановка связана с ограничением обзора из-за остановившегося транспорта, но при этом пассажиры могут выбирать ближайший остановочный пункт к пешеходному переходу, что повышает показатели безопасности движения, и сокращает маршруты перемещения пешком.

При размещении остановочных пунктов слишком далеко друг от друга время в пути снижается, сокращается количество конфликтных точек автомобилей, совершающих правый поворот, и общественного транспорта. Однако, в таком случае возникает проблема пешеходной доступности такого остановочного пункта. Таким образом, необходимо какое-то компромиссное решение, которое будет удовлетворять пешеходной доступности при минимальных задержках в пути.

Для определения величины снижения скорости движения общественного транспорта необходимо провести натурного исследование. С помощью программы Карта МКУ «Красноярскгортранс» можно отследить скорость движения общественного транспорта на маршрутной сети. В качестве примера рассмотрим участок УДС по пр. им. газеты Красноярский рабочий от Предмостной площади до перекрестка с ул. Глинки. Данные о местоположении и скорости автобусов приходят от бортовых навигационно-связных терминалов (БНСТ). В зависимости от модели БНСТ данные о местоположении и скорости транспортного средства могут приходить каждые, 10 с, 20 с или 30 с. При выполнении работы прежде всего интересуют данные от БНСТ с большей точностью, то есть те БНСТ, которые позволяют отслеживать транспорт каждые 10 с.

На данный момент обработаны всего 1 300 точек, которые были отсортированы и отбракованы. Получена некая зависимость снижения скорости движения общественного транспорта от расстояния до остановочного пункта без учета часа-пик. Такая зависимость в час-пик будет более выражена. На данном этапе определено, что на расстоянии в 150 м от остановочного пункта уже проявляется небольшое снижение скорости, что видно на рис. 1.

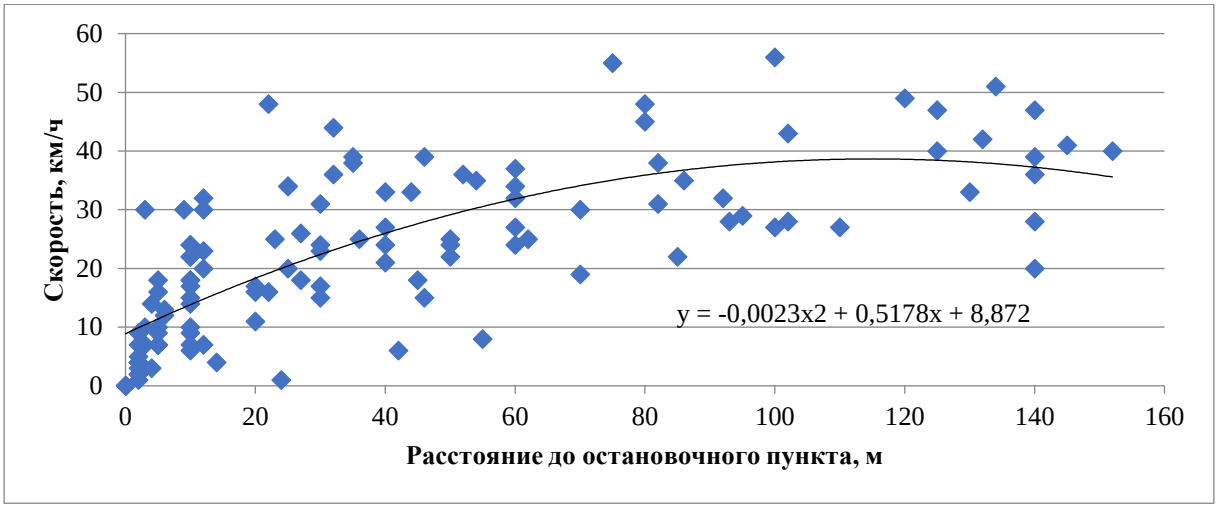


Рис. 1. Зависимость скорости движения автобусов
от расстояния до остановочного пункта

Для формулирования верной регрессионной модели необходимо собрать больший объем данных. Затем можно будет проверить влияние прочих элементов УДС на снижение скорости движения общественного транспорта, например, перекрестков, пешеходных переходов, съездов во дворы, а также совокупное влияние двух и более элементов, таких как остановочный пункт и пешеходный переход перед ним.

Таким образом, остановочный пункт оказывает влияние на снижение скорости движения общественного транспорта задолго да своего начала, в связи с необходимостью планомерного замедления транспортного средства как в целях обеспечения безопасности дорожного движения на участке, так в связи с самим фактом совершения остановки.

Список источников

1. Маркуц, В. М. Расчёт скорости транспортных потоков в зоне их слияния. Международный журнал экспериментального образования. 2013. № 10 (часть 2) С. 370–375.

2. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 № 1 090 «О Правилах дорожного движения». Собраниие актов Президента и Правительства Российской Федерации от 22 ноября 1993 г., № 47, ст. 4 531. 61 с.

3. Stops, Spacing, Location and Design. Office of Research, Demonstration and Innovation Federal Transit Administration 1200 New Jersey Avenue, S. E. Washington, DC 20590 United States. URL: https://www.transit.dot.gov/research-innovation/stops-spacing-location-and-design.

УДК 656*656.05*656.051

Д. Д. Матюхина[1],
К. А. Акулов[2],
Е. С. Воеводин[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРАНЗИТНОГО ДВИЖЕНИЯ ПО ГОРОДСКОЙ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ

Улично-дорожная сеть – важнейшая часть важнейшая из систем, объединяющих город в целостный функционально-планировочный комплекс. Она состоит из низовой сети – подъездов к домам, проездов и жилых улиц, имеющих местное значение, и системы магистральных улиц и дорог, связывающих жилые районы с центром города, с местами приложения труда, вокзалами, городскими и районными стадионами и парками, специализированными центрами обслуживания, а также друг с другом. Система магистральных улиц и дорог – каркас всей транспортно-планировочной организации города. Транзитное движение обеспечивается посредством магистральных улиц и дорог.

В разных странах городские магистрали высших категорий имеют различную терминологию («Expressway», «Highway», «Freeway», «Main road», «Motorway», «Autobahn» и пр.) и, как правило, в переводе на русский язык используется терминология «скоростные» дороги, «скоростные» магистрали, главные артериальные магистрали и пр. В нормативных документах нашей страны, для обозначения дорог высшей категории, также применяются термины «скоростные» дороги и магистральные улицы общегородского значения [1]. Однако термин «скоростные», и, в первую очередь, для городских условий, не совсем точен. Так, например, за рубежом разрешенная скорость движения на дорогах данного типа (непрерывного движения транспорта) в городах обычно ограничена до 60–70 км/ч. Учитывая эти обстоятельства, автором хотя и применена привычная для нас терминология, но здесь и далее по тексту под «скоростными» следует понимать дороги с высокой пропускной способностью, а не с высокой разрешенной скоростью движения. В то же время в понятие внеуличные магистрали могут входить не только дороги с непрерывным движением транспорта, но имеющие и светофорное регулирование, но в том или ином случае данная магистраль должна обеспечивать главную функцию – передвижение транспорта или другими словами высокую пропускную способность.

Во многих зарубежных классификациях, отнесение улицы и дороги к типу и классу определяется функциональным значением этих улиц и дорог в улично-дорожной сети и признаком так называемого «качества» связи.

Так, например, в Японии, согласно действующим государственным нормам и правилам все улицы и дороги в стране подразделяются на 4 типа,

а каждый тип делится на несколько классов. Скоростные автомагистрали в зависимости от прохождения по загородной территории или внутри населенных пунктов соответствуют первому и второму типу, а остальные улицы и дороги также в зависимости от территориального прохождения разделяются на третий и четвертый тип соответственно.

Классификация улично-дорожной сети для городских условий, в которой рассматривается только второй и четвертый тип улиц и дорог, подкупает своей простотой и лаконичностью. Так, в классификации присутствуют лишь два уровня в зависимости от качества связи и три – от принадлежности (национальный (государственный), префектурный (областной) и муниципальный (городской)). Разделение на классы происходит исходя из объемов движения транспорта, а нормы проектирования улично-дорожной сети привязаны к этим классам.

В Германии все улицы и дороги подразделяются на пять групп с буквенными обозначениями, которые обеспечивают транспортные связи в зависимости от условий их прохождения. Каждой группе поставлено в соответствии шесть уровней качества транспортного обслуживания. Сочетание группы и номера уровня представляет соответствующую категорию улицы и дороги.

В классификациях, принятых в городах США, Канады, Австралии и ряда других стран разделение улично-дорожной сети основано на соотношении функций движения (или подвижности) «mobility» и доступа к территории «land access». При этом функция движения может включать несколько качественных элементов, таких как комфорт передвижения, движение с постоянной скоростью, время поездки и др. Функция доступа регламентирует организацию въездов-выездов на основную проезжую часть.

В соответствии с этим принципом различают три принципиальные категории улично-дорожной сети: артериальную, коллекторную и местную. Местная уличная сеть, обеспечивает транспортное обслуживание и полный доступ к прилегающей территории. Артериальная сеть магистралей подчеркивает высокий уровень движения и распределения больших объемов транспортного потока. Коллекторная сеть предполагает приблизительно уравновешенное обслуживание для обеих функций. Учитывая это, в нормах проектирования улично-дорожной сети особое внимание уделяется размещению примыканий местных проездов, количеству и характеру конфликтных точек, возникновению помех движению основного транспортного потока, что в конечном итоге связано с пропускной способностью и безопасностью дорожного движения [2].

Следует отметить, что, например, в США нет принятых на федеральном уровне единых городских норм проектирования улично-дорожной сети. И такие нормы заменяет периодически обновляемое издание Американской ассоциацией дорожных и транспортных служащих (AASH-TO), статус которого – методические рекомендации. Отдельные штаты имеют похожие рекомендации, которые во многом повторяют друг друга, но все

же учитывают местные законодательные, природно-климатические и другие условия. В этой связи в нормативных документах разных штатов встречаются несколько разные классификации, в которых могут быть как главные, так и второстепенные артериальные и коллекторные сети. Аналогичная система принята и в других странах и, например, в канадском городе Торонто городские дороги высших категорий представлены двумя категориями: скоростные магистрали и главные артериальные дороги.

Похожее разделение улиц на категории применяется также и в других городах стран Западной Европы (Нидерландах, Швеции, Норвегии и др.).

Магистральные улицы и дороги образуют рациональную систему при условии, что в их начертании в плане города соблюдены три главных принципа:

1) разделение на категории в соответствии с перспективными размерами движения по ним, определяемыми на основе специальных расчетов;

2) соподчинение магистралей по категориям;

3) соответствие решений узлов пересечения (классов пересечений) категориям пересекающихся магистральных улиц и дорог.

Таким образом, проведя сравнение с классификацией улично-дорожной сети, принятой в нашей стране следует отметить, что в России также разделение на категории происходит по функциональному признаку, но при этом отсутствуют понятия, как качества связи, так и обеспечения доступа. Это принципиальное отличие обусловлено особенностями и задачами организации движения, которые возникают в условиях высокого уровня автомобилизации и плотных транспортных потоков.

Список источников

1. Виниченко В. А. Формирование улично-дорожных сетей: мировой и российский опыт // СГУВТ. 2021. № 60. С. 37–45.

2. Михайлов А. Ю. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов. Новосибирск: Наука, 2004. 267с.

УДК 625.768.5

Д. М. Теслин[1],
А. В. Лысянников[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
Ю. Ф. Кайзер[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ПРОБЛЕМА КОНТРОЛЯ СИЛОВЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Исследование динамики развития рабочего оборудования строительно-дорожных машин показывает, что в обозримом будущем будут использоваться механические системы, разрушающие грунт, горные породы, снежные и ледяные образования по технологии резания [1–3]. В связи с чем идентификация и обоснование путей наращивания производительности технологических процессов строительно-дорожных машин должны опираться на изучении и применении закономерностей процесса резания.

В качестве критерия совершенства конструкций рабочих органов строительно-дорожных машин может служить показатель энергоемкости, то есть расход энергии на разрушение единицы объёма разрабатываемого массива, так как масса и стоимость рабочего оборудования намного меньше массы и стоимости всей машины. При этом необходимо, чтобы рабочий орган полностью соответствовал технологическому назначению.

Можно выделить три пути повышения эффективности рабочего оборудования строительно-дорожных машин:

- повышение скоростей движения рабочих органов или базовой машины;
- увеличение объема отделения разрабатываемого материала от основного массива;
- сокращение потерь разрабатываемого материала в процессе резания и последующего транспортирования.

Данные варианты сопряжены с модернизацией конструкций рабочих органов строительно-дорожных машин, поскольку снижение энергоемкости процесса резания позволит увеличить объем разрабатываемого массива, при неизменной скорости движения рабочего органа и базовой машины.

Совершенствование рабочих органов и определение оптимальных параметров установки должно проводится на основе данных, полученных из исследований процесса взаимодействия рабочих органов с разрабатываемой средой. Результаты исследований, внесенные в программное обеспечение автоматической системы управления рабочими органами современных дорожно-строительных машин, позволят приблизить их к полной автоматизации.

В исследованиях и испытаниях рабочих органов строительно-дорожных машин применяется термин сопротивление резанию. Данный параметр эквивалентен энергоемкости процесса разрушения методом резания

© Теслин Д. М., Лысянников А. В., Кайзер Ю. Ф., 2022

и может служить в качестве оценки прочности разрабатываемого массива резанием. Чем меньше сопротивление резанию, тем более совершенным считается рабочий орган. Для уменьшения силы сопротивления резанию необходима модернизация существующих рабочих органов и разработка более эффективных конструкций, основываясь на тщательном изучении процессов резания горных пород, грунтов, снежных и ледяных образований.

Для получения полной информации о процессе взаимодействия рабочих органов дорожно-строительной техники с разрабатываемой средой необходима разработка средств контроля силовых параметров рабочих органов, обеспечивающих точность и достоверность измерения составляющих силы сопротивления резанию. В настоящее время средства контроля, используемые для измерения силовых параметров рабочих органов, обладают недостатками, влияющими на точность измерения, что сказывается на достоверности полученных этими средствами контроля данных и о полноте информации о процессе разработки твердых сред [4]. Точность измерения должна обеспечиваться за счет определения горизонтальной, боковой и вертикальной составляющих усилия резания, исключая их взаимное влияние друг на друга.

Исследование процесса разрушения разрабатываемых массивов рабочими органами строительно-дорожных машин позволит получить новые данные по усилиям резания. Исследование силовых параметров рабочих органов дорожно-строительных машин позволит эффективно использовать существующее рабочее оборудование строительно-дорожных машин и проектировать новые более энергоэффективные конструкции.

Список источников

1. Лысыч М. Н. Анализ конструкций дисковых рабочих органов почвообрабатывающих орудий и возможностей их применения в условиях лесных вырубок [Текст] / Лысыч М. Н. // Современные проблемы науки и образования, 2014. № 6.

2. Желукевич, Р. Б. Теория и практика создания рабочих органов строительных и дорожных машин с дисковыми резцами: специальность 05.05.04 «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины»: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Желукевич Рышард Борисович; Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2013. 364 с.

3. Шульгина, К. С. Анализ оптимальных параметров установки вертикально расположенных дисковых резцов ледоскалывающего оборудования [Текст] / К. С. Шульгина, М. А. Никитина, Е. А. Третьякова, Д. С. Марзаев, М. В. Лысянников, А. В. Лысянников // Вопросы современной науки: проблемы, тенденции и перспективы, 2018. С. 111–114.

4. Теслин, Д. М. Анализ средств контроля нагрузочных параметров рабочих органов дорожно-строительных машин [Текст] / Д. М. Теслин // Вопросы современной науки: проблемы, тенденции и перспективы (секьюритология), 2021. С. 123–128.

УДК 62-545.74

В. А. Чермянин[1],
С. В. Мальчиков[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АЛГОРИТМА ЛЯМБДА-РЕГУЛИРОВАНИЯ В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ ИСКРЫ

Большую роль в загазованности атмосферы Земли играет автомобильный транспорт. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу Красноярского края в 2020 году составили 78,3 тыс. т (42 % от суммарных выбросов) [1]. Поэтому, проблема уменьшения концентрации вредных веществ в отработавших газах (ОГ) автомобилей стоит особенно остро. Наиболее эффективным устройством для решения этой проблемы является каталитический нейтрализатор, уменьшающий содержание вредных выбросов в ОГ до минимальных значений.

Обязательным условием для установки нейтрализатора является наличие системы управления составом топливно-воздушной смеси, при котором происходит наиболее полное ее сгорание. Такая система использует датчик кислорода («лямбда-зонд»), который измеряет остаточное содержание кислорода в ОГ (отсутствие кислорода указывает на богатую смесь, присутствие – на бедную) и создает напряжение для ЭБУ. Блок управления, учитывая это напряжение, шажками изменяет базовое время впрыска топлива. Базовое время впрыска, в свою очередь, рассчитывается в зависимости от сигналов датчика расхода воздуха. Процесс повторяется постоянно.

Таким образом, процесс лямбда-регулирования – это принудительное изменение расчетного времени впрыска топлива с целью поддержания стехиометрического состава топливно-воздушной смеси (коэффициент избытка воздуха находится в интервале 0,99…1,01) для обеспечения максимально эффективной работы каталитического нейтрализатора [2].

Такой процесс, осуществляемый в настоящее время на автомобилях, имеет ряд недостатков:

- текущее время впрыска рассчитывается ЭБУ и складывается из базовой длительности впрыска и корректирующих коэффициентов. Последние зависят лишь от состава топливно-воздушной смеси;
- топливная коррекция происходит для всех форсунок одинаково, т. е. не учитывается техническое состояние отдельно взятой форсунки.

Представим ситуацию, при которой одна из форсунок неисправна. Например, ее производительность ниже (недоливает 5 %) по отношению ко всем остальным. «Лямбда-зонд» при этом измерит повышенную концентрацию кислорода в ОГ и сгенерирует сигнал для модуля ЭБУ. ЭБУ,

© Чермянин В. А., Мальчиков С. В., 2022

в свою очередь, не имея информации о неисправной форсунке, будет шажками по 1 % увеличивать длительность впрыска во всех форсунках до тех пор, пока не получит обратной связи от датчика кислорода (кислород в отработавших газах отсутствует). При заданных условиях время базового впрыска будет увеличено на 5 или более % для всех форсунок. При этом лишь в одном из цилиндров (в котором установлена неисправная форсунка) состав смеси будет близок к стехиометрическому, а в остальных цилиндрах смесь будет обогащена на 5 %.

Это приводит к повышенному расходу топлива, увеличению концентрации вредных веществ в отработавших газах и ухудшению экологичности автомобиля, что противоречит цели уменьшения содержания вредных выбросов от автомобилей.

Для решения данной проблемы необходимо усовершенствовать алгоритм ныне существующего процесса лямбда-регулирования, путем включения в него проверки топливных форсунок. Подобный алгоритм можно описать следующим образом. Чтобы определить, какая форсунка имеет дефект, электронному блоку управления необходимо выполнить следующие действия:

- обогатить (например, на 5 %) топливно-воздушную смесь, увеличив длительность впрыска топлива на все форсунки от текущего среднего уровня коррекции;
- по обратной связи датчика кислорода убедиться в том, что смесь действительно богатая (кислород отсутствует);
- затем начать управление каждой форсункой по отдельности (например, в первом цилиндре): постепенно уменьшать подачу топлива путем ввода поправочного коэффициента (корректировки подачи топлива) и следить за сигналом кислородного датчика;
- как только кислородный датчик показал наличие кислорода в ОГ, фиксируем значение этого коэффициента. Теперь он учитывается ЭБУ во время расчета текущего времени впрыска для данной форсунки;
- таким образом происходит проверка всех форсунок двигателя;
- затем коэффициенты корректировки подачи топлива форсунок сравниваются между собой;
- если все 4 форсунки показывают коэффициенты по значению близкие между собой, значит они исправны (их производительность примерно одинакова и нет резких отклонений);
- если коэффициент корректировки одной из форсунок резко отличается от остальных, то производительность данной форсунки также отличается производительности остальных форсунок. Это связано с ее неисправностью;
- в данном случае, необходимо ввести новые коды неисправности, которые будут выглядеть следующим образом – «Неисправность *i*-ой топливной форсунки (производительность отличается от других форсунок более чем на 5 % (в большую или меньшую сторону))».

Схема такого алгоритма представлена на рис. [3].

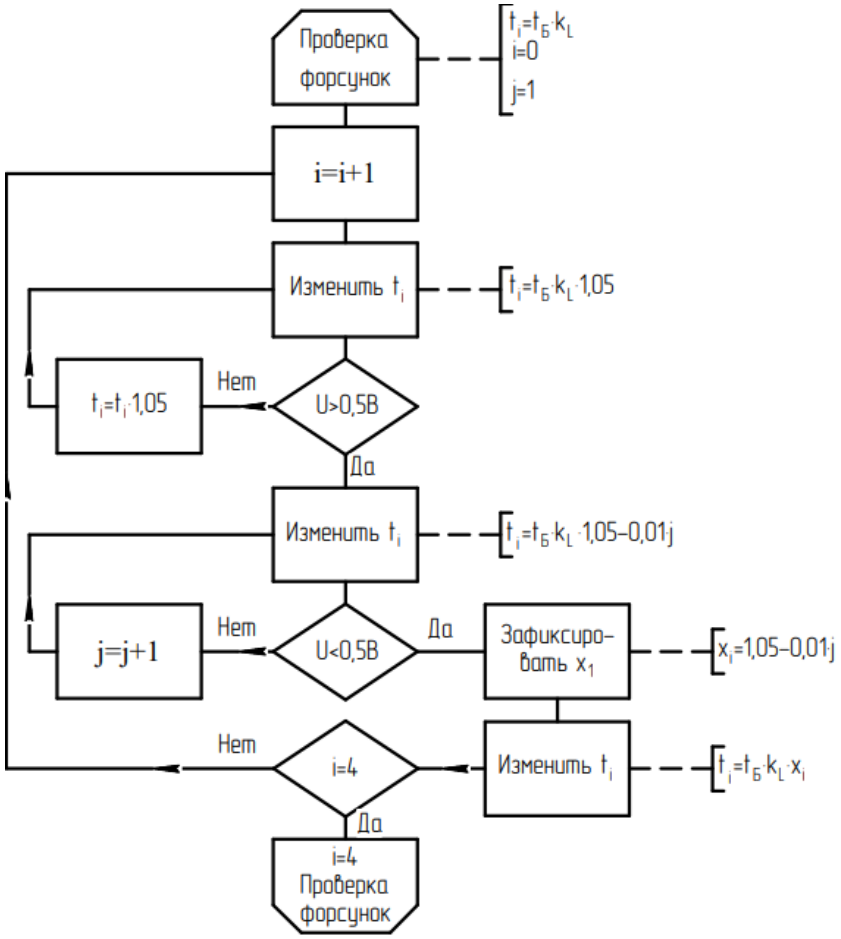


Рис. Усовершенствованный алгоритм лямбда-регулирования для 4-цилиндрового ДВС: i – номер форсунки; t_i – время впрыска i-форсунки; $t_Б$ – базовая длительность впрыска топлива; k_L – коэффициент долгосрочной корректировки стандартного алгоритма лямбда-регулирования (Long); U – текущее напряжение датчика кислорода; j – номер шага

Таким образом, усовершенствованный алгоритм дает следующие результаты:

- процесс топливной коррекции по датчику кислорода проходит с учетом технического состояния каждой форсунки;
- на основании проверки для каждой форсунки вводится свой коэффициент корректировки подачи топлива, что приводит к уменьшению расхода топлива и снижению выбросов;
- при высоком значении этого коэффициента выводится новый код неисправности, который будет сигнализировать о неисправности какой-либо форсунки.

Список источников

1. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2020 году». Красноярск, 2021.

2. Хернер А., Риль Х-Ю. Автомобильная электрика и электроника. Перевод с нем. ЧМП РИА «GMM-пресс». М.: ООО «Издательство “За рулем”», 2013. 624 с.

3. ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. М., 2010. 22 с.

4. Электрическое и электронное оборудование автомобилей. М. Рэндалл. СПб.: Альфамер Паблишинг, 2012. 288 с.

Управление развитием территорий и проблемы рационального природопользования

UDC 338.1

D. S. Ziyazov[1],
A. I. Pyzhev[2], PhD in Economics (supervisor)
[1,2] *Siberian Federal University, Institute of Economics and Industrial Planning*

SOCIO-ECONOMIC FACTORS OF AUTOMOBILE AIR POLLUTION IN RUSSIAN CITIES

According to the Rosgidromet, the air quality of 40 Russian municipalities is considered as highly polluted[1]. Thus, about 10,6 mln of citizens (10 % of population) live in poor air quality conditions. At the same time, 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.

This study examines the influence of economic development and other socio-economic factors on air pollution from motor vehicles in large Russian cities following the standard approach of the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis investigation. The EKC is a hypothetical model that describes the relationship between environmental degradation and economic growth. According to this model, environmental degradation follows economic growth up to a certain point beyond which pollution decreases and the environment quality improves due to the development of social institutions and technologies. Thus, the relationship has the functional form of an inverted U-shaped curve [1]. A review and critique of some works on this topic is presented in [2–4].

The influence of economic development and other socio-economic factors on air pollution from motor vehicles in large Russian cities was evaluated by testing the EKC hypothesis for panel data of 56 Russian cities with a population of at least 300,000 people. The period of observation includes 6 years from 2013 to 2018. The hypothesis was tested using regression modelling: eight models were built, including the models for seven automobile pollutants and aggregate automobile emissions. The estimated Gross Municipal Product (GMP) per capita was used as an indicator of economic development. Also, the following factor variables were included in the models: population, population density, road network density, number of petrol stations per capita, share of the agricultural sector, per capita environmental expenditure and cost of gasoline.

Semi-logarithmic models of panel data with a fixed individual effects were used. All models include the quadratic and cubic terms of GMP indicator: this specification allows to estimate the functional form of the relationship between key variables. The model specification is in equasion (1). Eight models were tested for the whole sample. In order to prepare more efficient estimation, the

© Ziyazov D. S., Pyzhev A. I., 2022
[1] 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: 05/04/2022)

whole sample of cities was divided for three population subgroups: relatively small, medium and larger cities. The regression model similar to the described ones were estimated for each population subgroup.

$$lnEm_{it} = \alpha + \beta_1 GMP_{it} + \beta_2 GMP_{it}^2 + \beta_3 GMP_{it}^3 + \delta_s Z_{sit} + \lambda_i + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

where i are the indices for cities; t are time periods, s are indices for additional variables; Em_{it} is a dependent variable denoting the level of the emissions of some pollutant; GMP_{it} is an explanatory variable reflecting the level of economic development; Z_{vit} is the matrix of additional variables, λ_i is the city individual effect; ε_{it} is the random error; α is an intercept; β_1, β_2, β_3 are regression coefficients for *GMPs*; δ_s are regression coefficients for additional variables.

According to the results of regression models estimation, the functional form between automobile emissions and economic development in large Russian cities can be described as an N-shape curve: the EKC hypothesis, which implies an inverted U-shape relation, is rejected. The interpretation of the results is the following: with economic development in large cities of Russia, there is an increase in automobile emissions, probably because of the expansion of the car fleet. Then, over the certain level of economic development, the growth in emissions slows down and declines slightly, probable people in more developed cities are willing to buy never cars, which are more environmentally friendly in parallel. However, the automobile emissions rice again with further economic development. Probably, the motorization levels grow rapidly in the most developed cities, and the positive effects are insufficient. Thus, the negative effects of transport activity in major Russian cities do not decline with economic growth, the proecological reforms are needed, including various economical, administrative and institutional methods of pollution control. The other important results are as follows: population growth has a strong positive effect on automobile pollution; increase in population density leads to a growth of automobile pollution in large cities, relatively smaller cities the opposite effect is observed; the development of road network is an important factor of reducing emissions in the largest cities; increased gasoline price leads to lower emissions from road vehicles.

The research was carried out within the State Assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (Project No. FSRZ-2021-0011).

References

1. Sinha A., Shahbaz M., Balsalobre D. Data Selection and Environmental Kuznets Curve Models Environmental Kuznets Curve Models, Data Choice, Data Sources, Missing Data, Balanced and Unbalanced Panels // Environmental Kuznets Curve (EKC). 2019. P. 65–83.

2. Stern D.I. The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve // World Development. 2004. T. 32. № 8. P. 1 419–1 439.

3. Uchiyama K. Environmental Kuznets Curve Hypothesis // SpringerBriefs in Economics Environmental Kuznets Curve Hypothesis and Carbon Dioxide Emissions. 2016. P. 11–29.

5. Kaika D., Zervas E. The Environmental Kuznets Curve (EKC) theory–Part A: Concept, causes and the CO2 emissions case // Energy Policy. 2013. T. 62. P. 1 392–1 402.

УДК 332.012.332*338.465

М. А. Астаева[1],
Е. В. Лобкова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ УРОВНЕ

Отрасль здравоохранения является одним из основных элементов структуры социальной сферы, главная цель которой – это сохранение и укрепление здоровья населения, профилактика и снижение заболеваемости населения.

Актуальность исследования заключается в том, в настоящее время особое внимание в рамках управления сферой здравоохранения требует разработка и совершенствование механизмов ресурсного обеспечения процессов оказания медицинских услуг.

В ходе проведенного исследования в системе здравоохранения Красноярского края был выявлен следующий ряд проблем [1]:

- неполная укомплектованность медицинских учреждений края врачами и средним медицинским персоналом (57,8 % и 69,1 % соответственно, в то время как по России 80,8 % и 86,1 %), что свидетельствует о дефиците медицинского персонала;
- снижение доли врачей, имеющих квалификационную категорию (с 50,6 % в 2016 году до 40,7 % в 2020 году);
- снижение числа больничных коек в медицинских организациях, оказывающих помощь в стационарных условиях (число больничных коек в 2020 году сократилось на 1070 единиц по сравнению с 2016 годом).

Для проведения оценки эффективности системы здравоохранения Красноярского края была предложена система показателей мониторинга на территориальном (муниципальном) уровне. Эффективность предлагается рассматривать с точки зрения управления, как отражение взаимосвязи показателей функционирования системы здравоохранения (по показателям медицинских учреждений) и показателей состояния здоровья населения.

© Астаева М. А., Лобкова Е. В., 2022

На начальном этапе было выполнено распределение всех муниципальных образований региона по показателям обеспеченности учреждений здравоохранения ресурсами и индикаторам медико-социальной эффективности на группы. Группировка территорий по близким значениям выделенных показателей позволила сформулировать направления совершенствования системы управления эффективностью функционирования учреждений здравоохранения конкретно для этих территорий (муниципальных образований).

Для амбулаторно-поликлинических учреждений (АПУ) была проведена оценка структурных сдвигов показателя «Число посещений в медицинской организации по оказанию медицинской помощи в амбулаторных условиях» за счет изменения экстенсивного показателя «Мощность медицинской организации по числу посещений в амбулаторных условиях» и вычисляемого показателя интенсивности работы АПУ [2].

Индекс относительного прироста по амбулаторно-поликлиническим учреждениям (АПУ) рассчитывается по формуле (1):

$$\text{Индекс относительного прироста} = \frac{\Delta П_{2020-2019}}{П_{2019}}, \quad (1)$$

где П – число посещений в медицинской организации по оказанию медицинской помощи в амбулаторных условиях на 10 тыс. человек населения; ΔП – абсолютный цепной прирост показателя «Число посещений в медицинской организации по оказанию медицинской помощи в амбулаторных условиях на 10 тыс. человек населения».

Индекс экстенсивного развития АПУ (индекс изменения мощности АПУ) рассчитывается по формуле (2):

$$\text{Индекс экстенсивного развития} = \frac{\Delta М_{2020-2019}}{М_{2019}}, \quad (2)$$

где М – мощность медицинской организации в амбулаторных условиях по числу посещений в смену (на 10 тыс. человек населения); ΔМ – абсолютный цепной прирост показателя «Мощность медицинской организации в амбулаторных условиях по числу посещений в смену (на 10 тыс. человек населения)».

Индекс интенсивного развития АПУ рассчитывается как разница между индексом относительного прироста АПУ и индексом экстенсивного развития АПУ и рассчитывает по формуле (3):

$$\text{Индекс интенсивного развития} = \frac{\Delta П_{2020-2019}}{П_{2019}} - \frac{\Delta М_{2020-2019}}{М_{2019}}. \quad (3)$$

Для стационаров была проведена оценка структурных сдвигов показателя «Число койко-дней» за счет изменения показателя «Обеспеченности населения койками» и вычисляемого показателя интенсивности работы стационаров.

Индекс относительного прироста по стационарам рассчитывается по формуле (4):

$$\text{Индекс относительного прироста} = \frac{\Delta Кд_{2020-2019}}{Кд_{2019}}. \quad (4)$$

где Кд – число койко-дней (на 10 тыс. человек населения); ΔКд – абсолютный цепной прирост показателя «Число койко-дней (на 10 тыс. человек населения)».

Индекс экстенсивного развития стационаров (индекс изменения мощности стационаров) рассчитывается по формуле (5):

$$\text{Индекс экстенсивного развития} = \frac{\Delta О_{2020-2019}}{О_{2019}}. \quad (5)$$

где О – обеспеченность населения койками (на 10 тыс. населения); ΔО – абсолютный цепной прирост показателя «Обеспеченность населения койками (на 10 тыс. населения)».

Индекс интенсивного развития стационаров рассчитывается как разница между индексом относительного прироста по стационарам и индексом экстенсивного развития стационаров по формуле (6):

$$\text{Индекс интенсивного развития} = \frac{\Delta Кд_{2020-2019}}{Кд_{2019}} - \frac{\Delta О_{2020-2019}}{О_{2019}}. \quad (6)$$

В рамках предлагаемой системы показателей оценки эффективности здравоохранения на территориальном уровне полученные результаты по индексам экстенсивного и интенсивного развития были проанализированы в контексте показателей здоровья населения, что позволило сформулировать выводы об эффективности управления системой здравоохранения, а также разработать направления мероприятий по решению проблем в данной сфере.

Предложенный механизм оценки эффективности деятельности медицинских учреждений и системы здравоохранения Красноярского края в целом позволяет расширить возможности аналитической работы с системой показателей государственной статистики, характеризующих

состояние учреждений здравоохранения и здоровья населения, а также позволяет сформировать ряд рекомендаций по повышению эффективности системы здравоохранения Красноярского края в целом и на отдельных территориях.

Разработаны мероприятия по управлению эффективностью системы здравоохранения для отдельных групп территорий (муниципальных образований) Красноярского края на примере учреждений, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных и стационарных условиях с близкими (положительными или отрицательными) значениями рассчитанных индексов экстенсивного развития и интенсивного развития. Кроме этого определены основные направления повышения эффективности системы здравоохранения Красноярского края в целом.

Список источников

1. Красноярский краевой медицинский информационно-аналитический центр. Статистический сборник. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.kmiac.ru.

2. Лобкова Е. В. Управление эффективностью региональной системы здравоохранения / Е. В. Лобкова, А. С. Петриченко // Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16, № 2. С. 274–295.

УДК 338.1

Р. Р. Бадртдинов[1],
Ю. И. Пыжева[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ВКЛАД ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В РОСТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Экономическая конкурентоспособность страны зависит от способности обеспечивать национальные потребности за счёт собственного потенциала. В экономически развитых странах прирост ВВП от 50 до 90 % обеспечивается за счёт оборота интеллектуальной собственности [1]. Основой для технологической модернизации российской экономики является решение задач накопления и увеличения интеллектуальной собственности, а также вовлечения её в реальную экономику, с целью последующей коммерциализации научных знаний [2].

Одним из основных инструментов государственной поддержки, направленных на решение такого рода задач, является система государствен-

© Бадртдинов Р. Р., Пыжева Ю. И., 2022

ных научных фондов. Именно деятельность научных фондов позволяет учёным в долгосрочной перспективе проводить научные исследования, регистрировать патенты, создавать программы для ЭВМ. Иначе говоря – научные фонды способствуют реализации результатов интеллектуальной деятельности, которые в свою очередь, могут иметь влияние как на общий рост экономики внутри страны, так и на рост уровня промышленности, в частности.

Согласно тематике исследования, была определена ключевая цель работы, а именно:

• оценка вклада исследований и разработок в рост технологического уровня российской промышленности, а также нахождение взаимосвязи между научными исследованиями и ростом технологического уровня российской промышленности.

Исходя из цели работы были выявлены следующие задачи:

• систематизировать научные исследования и разработки по отраслям науки;

• исследовать сущность научных исследований и разработок в рамках их ценности для научного сообщества;

• проанализировать вклад научных исследований и разработок в технологический уровень российской промышленности.

Довольно сложно выявить ряд объективных критериев, по которым можно было бы оценить влияние научных исследований на технологический уровень российской промышленности. При этом завершением каждого научного исследования зачастую является научная публикация, в которой автор делится основными выводами своего исследования. В настоящее время индекс публикационной активности является ключевым показателем качества научного исследования. Данная метрика показывает уровень востребованности и ценность исследования в научном сообществе.

Нынешнее научное сообщество невозможно представить без полноценного оперативного обмена результатами научных исследований, дискуссий, а также обсуждений актуальных проблем развития современной науки [2].

Поскольку научная статья является своего рода «выжимкой» предшествующего научного исследования – научные публикации в какой-то степени можно считать «мерилом», основным критерием, по которому оценивается вклад науки в технологический уровень страны. На рис. представлено соотношение общего количества научных публикаций, реализованных учёными в рамках грантовых конкурсов, к числу публикаций, индексируемых в Web of Science core collection.

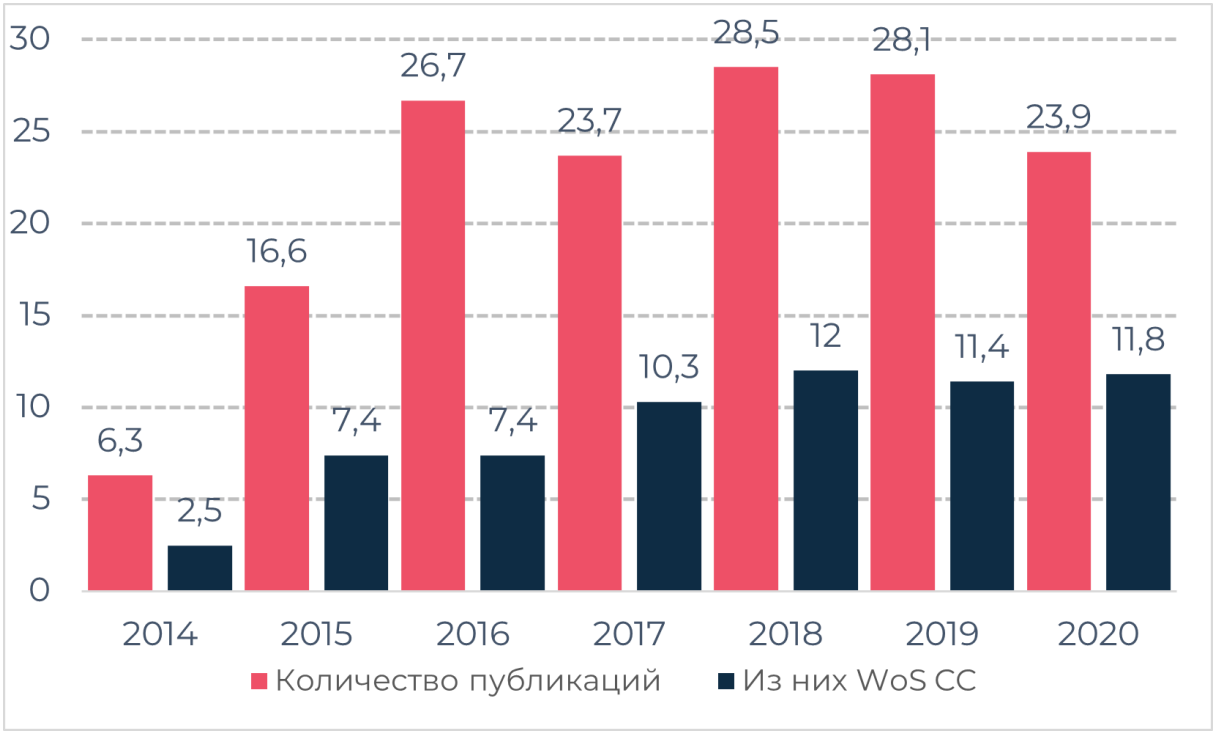


Рис. Соотношение общего количества научных публикаций, реализованных учёными в рамках грантовых конкурсов, к числу публикаций, индексируемых в Web of Science core collection

Проведя оценку количества публикаций в рамках грантовых конкурсов РНФ, можно сделать промежуточный вывод, что с 2014 года в научных конкурсах, организуемых РНФ, существует тенденция роста как общего количества публикаций, так и публикацией индексируемых в Web of Science core collection [3].

Можно предположить, что такой ежегодный рост количества и качества научных публикаций может привести к «коммерциализации» научных знаний, повышению их ценности в реальной экономике и, как следствие, повышению технологического уровня российской промышленности.

При этом следует разделить научные исследования российских учёных, которые проводятся в ведущих вузах страны и вузах без статуса. Преподаватели ведущих вузов чаще публикуются в международных научных журналах, индексируемых в системах Web of Science или Scopus. В то время как преподаватели вузов без статуса чаще публикуются в российских научных журналах, не входящих в международные системы цитирования [4]. Таким образом, научные исследования, выполняемые в ведущих вузах более доступны для международного научного сообщества, исходя из этого, можно сделать промежуточный вывод, что именно ведущие вузы способны оказывать большее влияние на экономику страны.

На примере деятельности одного научного фонда была показана публикационная активность российских учёных, дальнейшая работа предполагает расширение исследуемой области, оценку публикационной активности российских учёных в рамках нескольких научных фондов, разделение публикаций по признаку платных/бесплатных (с целью избегания

влияния негативных эффектов на выборку данных), а также выявление точных критериев, и нахождение коррелят между научными исследованиями и их влиянием на рост технологического уровня российской промышленности.

Исследование выполнено в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № FSRZ-2021-0011).

Список источников

1. Ильина И. Е. Анализ деятельности научных фондов, обеспечивающих поддержку фундаментальных исследований в России // Управление наукой и наукометрия. 2015. № 10. С. 180–203.

2. Дородонова Н. В. Публикационная активность учёных – важный критерий оценки качества и результативности исследований / Н. В. Дородонова. Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовская государственная юридическая академия», 2012. С. 129–132.

3. Отчёт о деятельности Российского научного фонда // РНФ URL: https://рнф.рф (дата обращения: 09.04.2022).

4. Прахов И. А. Основные практики научной деятельности и публикационной активности преподавателей вузов // Мониторинг экономики образования. 2021. № 16.

УДК 338.1*338.2

В. П. Балаганский[1],
М. Б. Двинский[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2]*Сибирский федеральный университет*

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Инновационное развитие играет важную роль во всестороннем развитии любого государства и является гарантом конкурентоспособности на мировой арене. В современном мире комплексное социально-экономическое развитие государства невозможно без внедрения новшеств и инноваций во всех сферах жизни общества.

Для дальнейшего инновационного развития на региональном и федеральном уровне необходимо определять текущий уровень инновационности.

© Балаганский В. П., Двинский М. Б., 2022

В целях оценки региона или государства в целом необходимо определить основные индикаторы, которые позволяют судить об инновационности тех или иных территорий.

На данный момент существует большое количество показателей, по которым определяется степень инновационности. Информация по показателям была собрана на основании официальных статистических данных.

В ходе проведенного исследования было выявлено, что об инновационности страны или региона можно говорить по данным следующих показателей:

- доля внутренних затрат на исследования и разработки;
- коэффициент изобретательской активности (число выданных патентов на 10 000 человек населения);
- удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в общем числе обследованных организаций;
- удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг;
- удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве обследованных организаций;
- наличие инфраструктуры, обеспечивающей функционирование рынков новшеств, инноваций и связанных с ними услуг;
- наличие стратегии (концепции) инновационного развития и/или профильного раздела по инновационному развитию (поддержке инноваций) [1].

В ходе проведенного исследования были собраны данные по основным показателям инновационности Красноярского края, которые приведены в сравнении с общефедеральными показателями.

Таблица 1

Доля внутренних затрат на исследования и разработке в ВРП Красноярского края и ВВП Российской Федерации за 2016–2020 гг., %

	2016	2017	2018	2019	2020
Российская Федерация	1,10	1,11	1,0	1,04	1,10
Красноярский край	0,93	0,82	0,95	1,01	0,98

На основании данных табл. 1 можно сделать вывод о том, что доля инвестиций направленных на исследования и разработки в Красноярском крае сопоставимы с долей затрат от ВВП РФ. Это свидетельствует о том, что в целом инновационная политика региона соответствует общефедеральному уровню.

Таблица 2

Сравнение выданных патентов
на 10 000 человек населения Российской Федерации за 2016–2020 гг., ед.

	2016	2017	2018	2019	2020
Российская Федерация	1,83	1,55	1,70	1,59	1,63
Красноярский край	1,10	0,99	1,59	1,43	1,26

Коэффициент изобретательской активности в Красноярском крае говорит о постепенном и ежегодном снижении количества поданных заявлений и патентных заявок на изобретения в период с 2016 по 2020 годы. Динамика показателя по краю отличается от общероссийской. На уровне РФ наблюдается тренд на постепенное увеличение изобретательской активности населения.

Таблица 3

Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации,
в общем числе обследованных организаций за 2016–2020 гг., %

	2016	2017*		2018	2019	2020
Российская Федерация	7,3	7,5	20,8	19,8	21,6	23,0
Красноярский край	6,1	6,1	19,2	16,4	14,6	14,9

Данные по удельному весу организаций, осуществлявших технологические инновации, с 2017 года рассчитываются по новой методике, которая была разработана Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) совместно со статистической службой Европейского союза (Евростат). По новой методике руководства по сбору и анализу данных по инновациям (Руководство Осло) произошло существенное изменение к подходу к понятиям инноваций [2].

Исходя из данных, представленных в табл. 3, можно сделать вывод о том, что структура организаций осуществлявших технологические инновации в общем числе обследованных организаций Красноярского края незначительно уступают общероссийским показателям, но в последние годы этот разрыв стремительно увеличивается.

Таблица 4

Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме
отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за 2016–2020 гг., %

	2016	2017	2018	2019	2020
Российская Федерация	8,5	7,2	6,5	5,3	5,7
Красноярский край	4,1	3,3	2,5	4,7	4,6

На основании данных, представленных в табл. 4, можно сделать вывод о том, что Красноярский край в последние годы начинает наращивать объемы инновационных продуктов в структуре общего объема товаров. Также на основании таблицы можно сделать вывод о том, что на уровне РФ

наблюдается ежегодная тенденция на снижение доли инновационных товаров в совокупном объеме.

Также следует добавить, что одним из наиболее важных показателей инновационности является наличие и реализация стратегии инновационного развития. На данный момент, как на уровне Красноярского края, так и на уровне РФ отсутствует актуальная стратегия инновационного развития: на уровне государства в 2011 году была утверждена Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 года и также в 2011 году в Красноярском крае был утвержден аналогичный документ – Стратегия инновационного развития Красноярского края на период до 2020 года «Инновационный край – 2020.

На основании полученных в ходе проведенного исследования данных можно сделать вывод о том, что Красноярский край по большинству показателей, которые позволяют определить степень инновационности региона, отстает от средних по РФ значений. По некоторым показателям наблюдается отставание в несколько раз.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что существует необходимость принятия целого комплекса мер по инновационному развитию на территории Красноярского края, но наиболее значимой и стратегически важной задачей является разработка и принятие новой федеральной и региональной концепции или стратегии инновационного развития, которая станет основополагающим документом для системного подхода к решению проблемы инновационного развития и цифровой трансформации.

Список источников

1. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 7. Статистический сборник [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cluster.hse.ru/mirror/pubs/share/484399640.

2. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. (Руководство Осло). Инструктивное издание. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.oecd-ilibrary.org.

УДК 353.9

А. А. Батура[1],
Е. Н. Почекутова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СИСТЕМА МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

В условиях необходимости осуществления прорывного развития и обеспечения национальных интересов Российской Федерации все большее значение приобретает человеческий потенциал. Одной из приоритетных задач государства является его развитие, определенное Стратегией национальной безопасности РФ и в Стратегией экономической безопасности РФ на период до 2030 года.

Человеческий потенциал представляет собой системообразующий фактор экономического роста и развития, конкретизирующийся инвестициями в образование, здравоохранение, фундаментальную и прикладную науку, информационную и социальную инфраструктуру, культуру, искусство.Человеческий потенциал представляет собой величину, включающую количественные и качественные параметры человеческого капитала. По мнению некоторых исследователей, человеческий потенциал и выступает человеческим капиталом в его реальном контексте, контексте социально-экономических условий развития государства, создания, развития и использования человеческого потенциала. При этом качество человеческого капитала, возможности его развития выступают одним из наиболее значимых факторов эффективности национальной экономики [3].

Ключевое влияние на развитие государства и его экономики могут оказатьтолько люди, обладающие специфическим набором качеств, соответствующим времени и условиям их применения, в связи с чем становится значимым процесссстратегического планирования и воспитания поколений, готовым к вызовам будущего. На первый план выходят задачи воспитания и практико-ориентированного образования, что непосредственно связано с задачамисистемы молодежной политики РФ.

Сегодня следует уделить отдельное внимание молодежи как особой социально-демографической группе, представители которой в ближайшие 15-20лет займут ключевые позиции во всех сферах общества, что подчеркивает необходимость в выработке государственной политики и специальных мер правового и организационного характера для ее качественного развития. В Основах государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2035 года делается акцент на том, что воспитание, самореализация и повышение уровня потенциала молодых людей служат целям «достижения устойчивого социально-экономического развития, глобаль-

© Батура А. А., Почекутова Е. Н., 2022

ной конкурентоспособности, национальной безопасности страны, а также упрочениясе лидерских позиций на мировой арене» [1].

Обозначенные ориентиры четко свидетельствуют о важности роли молодежной политики в комплексе направлений деятельности Российской Федерации. Меры, обеспечиваемые органами по делам молодежи, призваны обеспечить формирование человеческого потенциала как фактора инновационного роста страны и стать инструментом преобразования.Соответственно, опираясь на общественно-политические тенденции, должны меняться ее содержание и критерии эффективности, а вне зависимости от обстоятельств количественная оценка результативности мероприятий должна быть замещена качественной.

Чтобы рассмотреть реализацию основных направления молодежной политики Красноярского края и их результативность, для начала обратимся к индикаторам эффективности, на основе которых региональное агентство молодежной политики и реализации программ общественного развития оценивает работы муниципальных образований. В их числе: реализация флагманских программ молодежной политики края, участие в краевых инфраструктурных проектах, привлечение средств, работа молодежных совещательных органов, кадровая деятельность, деятельность по профилактике негативных проявлений в молодежной среде, нормативно-правовая база, участие во всероссийской форумной кампании, предоставление отраслевой отчетности, участие в иных краевых/федеральных проектах/мероприятиях, не относящимся к направлениям деятельности ФП. Перечисленные показатели позволяют оценить масштаб работы в каждом муниципальном образовании для развития интеллектуального, социального, творческого, инновационного потенциала молодежи, однако эффективность и качество реализации данных мероприятий остаются неизвестными.

Попробуем рассмотреть с этой же точки зрения государственную программу Красноярского края «Молодежь Красноярского края в XXIX веке», нацеленной на совершенствование условий для развития потенциала молодежи и его реализации в интересах развития Красноярского края.

Ожидаемые результаты реализации программы к концу 2030 года следующие:

количество поддержанных социально-экономических проектов, реализуемых молодежью на территории Красноярского края, увеличится до 2 490единиц;

количество молодых людей, являющихся членами проектной команды по реализации социально-экономических проектов Красноярского края, увеличится до 8 715 человек;

количество молодых граждан – участников мероприятий в сфере молодежной политики, увеличится до 417 029 человек [3].

Получается, что ключевыми ориентирами в реализации молодежной политики в Красноярском крае являются показатели, отражающие активность молодых людей в решении социально-экономических задач развития края и их участие в мероприятиях в сфере молодежной политики при за-

явленной цели «развитие потенциала молодежи и его реализация в интересах развития края».

На наш взгляд, такой подход является усеченным и не охватывает весь комплекс социальных, экономических и политических вопросов самореализациимолодых людей, демографических проблем, семейной и жилищной политики, воспитания, науки, физической культуры и спорта, психологии, которые тоже входят в перечень целей молодежной политики на федеральном уровне.

Для дальнейшего эффективного развития потенциала молодежи необходимо переориентировать внимание органов по делам молодежи с инвестирования в проекты, которые увеличивают потенциальные возможности молодежи, на инвестирование в социальный эффект. Как следствие, это будет влиять на ценностные ориентации молодых людей, в том числе и на ощущение своей причастности к российскому обществу и желание изменить окружающую действительность. Однако достижение подобного результата не представляется возможным без конкретизации ориентиров и критериев эффективности.

Обобщая вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

На современном этапе развитие экономики страны невозможно без развития человеческого потенциала.

Человеческий капитал – неотъемлемая часть человеческого потенциала, а его развитие – долгосрочный, целенаправленный процесс, требующий от государства инвестиций в образование, здравоохранение, фундаментальную и прикладную науку, информационную и социальную инфраструктуру, культуру, искусство.

Конкурентоспособность национальной экономики определяется величиной и качеством человеческого капитала, который есть в распоряжении государства.

Основным инструментом развития человеческого потенциала и человеческого капитала является молодежная политика.

Развитие потенциала молодежи требует переориентации системы молодежной политики с модели умножения личностного потенциала на модель создания человеческого потенциала.

Список источников

1. Постановление Правительства Красноярского края от 30.09.2013 №519-п «Об утверждении государственной программы Красноярского края «Молодежь Красноярского края в XXI веке на 2014-2016 годы» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/ document/cons_ doc_LAW_7495 (дата обращения: 9 апреля 2022).

2. Распоряжение Правительства РФ от 29.11.2014 № 2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171835/5416a7ecef3afe3ff052deb74264bbf282e889ef/ (дата обращения: 9 апреля 2022).

3. Яхонтова М. В. Человеческий потенциал в системе экономической безопасности: теория, проблемы, государственная политика / М. В. Яхонтова // Управление инвестициями и инновациями. 2016. № 3. С. 116–120.

УДК 338.23

К. А. Беляк[1],
В. Б. Дулепова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА

Успешное и важное управление регионом, его конкурентные преимущества и уровень социально-экономического развития устанавливаются уровнем интеллектуального потенциала управления этого региона. Вместе с тем поднимается очень важный вопрос – проведение оценки интеллектуального потенциала и установления критериев оценки. Следует отметить, признавая значимость проведенных научных исследований, что до настоящего времени не разработана единая система показателей комплексной оценки интеллектуального потенциала, реализующая информационную основу для создания стратегии управления.

На данный момент используются следующие виды методик оценки состояния интеллектуального потенциала региона [2–3, 5–6]:

- интегральный индекс интеллектуального потенциала И. О. Будаевой;
- индекс развития интеллектуального потенциала М. Н. Руткевич, В. К. Левашов;
- индекс развития интеллектуального потенциала И. И. Максименко;
- статистический метод.

Разберем каждый метод более подробно, выделим основные преимущества и недостатки метода.

Интегральный индекс интеллектуального потенциала. Автор метода И. О. Будаева Рассчитывается по основным 5 категориям: образовательный потенциал, социальное благополучие, научный потенциал, информационно-коммуникационная составляющая, отношенческий капитала.

Метод позволяет получить дифференцированные характеристики влияние по трем индексам. Формируется сравнительная таблица по рассматриваемым регионам. Преимуществами являются возможность рассматривать каждый фактор по отдельности, а также, что показатели, требуемые для расчета легкодоступные. Недостатком метода служит то, что не учитывается культурный потенциал.

© Беляк К. А., Дулепова В. Б., 2022

Индекс развития интеллектуального потенциала. Разработчиками метода являются М. Н. Руткевич, В. К. Левашов. Индекс рассчитывается по основным 5 категориям: общеобразовательный уровень населения региона, влияние образования в становлении интеллектуального потенциала, доля расходов на образование в ВВП, кадровое обеспечение в сфере науки и научного обслуживания, доля расходов на науку к ВВП в процентах.

Данный метод объединяет показатели по двум взаимосвязанным областям, таким как: образование и наука. Его преимуществами являются, что метод характеризует уровень развития образования и науки и отражает их взаимосвязь, а также в методе используются простые вычислительные расчеты. Недостатками метода служат: одинаковая информативность каждого фактора в формировании результирующего показателя и не учитывается культурный и инновационный потенциалы.

Статистический метод. Не имеет определенного автора, используются показатели необходимые для исследования и с точки зрения поставленных задач исследования. На рис. выделим основные показатели метода.

1.Общая численность населения
2. Численность исследователей с учеными степенями на 10 000 населения
3. Численность аспирантов на 10000 населения
4. Численность докторантов на 10000 населения
5. Численность студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования (бакалавриата, специалитета, магистратуры), на 10000 человек населения
6. Число образовательных организаций высшего образования
7. Число организаций, ведущих подготовку аспирантов
8. Число организаций, ведущих подготовку докторантов
9. Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками
10. Доля персонала, занятого исследованиями и разработками, в численности занятого населения
11. Валовой региональный продукт (ВРП)
12. Внутренние затраты на научные исследования и разработки
13. Затраты на технологические инновации
14. Затраты на информационные и коммуникационные технологии
15. Инновационная активность организаций
16. Объем инновационных товаров, работ, услуг
17. Разработанные передовые производственные технологии на 10000 населения
18. Число выданных патентных заявок на 10000 населения
19. Объем инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг
20. Среднедушевые денежные доходы населения
21. Численность экономически активного населения
22. Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки
23. Количество объектов культурного наследия
24. Количество музеев
25. Количество театров

Рис. Основные статистические показатели, характеризующие интеллектуальный потенциал [1, 4]

Самый простой из всех предложенных метод. За определенный период времени сравнивает по показателям уровень развития интеллектуального потенциала региона. Большая часть статистических данных публикуется Федеральной службой государственной статистики и Высшей школы экономики. Преимуществом метода является возможность включения дополнительных показателей, а недостатком отсутствие единого итогового коэффициента для сравнительного анализа регионов.

Индекс развития интеллектуального потенциала. Автором метода является И. И. Максименко. В методе используются такие составляющие как образовательный, научный, культурный и инновационный потенциал. Является одним из самых проработанных индексов. Учитывает все четыре составляющие интеллектуального потенциала региона. Преимуществами являются: охват научного, образовательного, инновационного и культурного потенциалов, простота проводимых расчетов, возможность рассматривать каждый фактор по отдельности. Недостатком служит отсутствие информационной базы по некоторым показателям.

Из приведенных выше методологий, можно сделать вывод, что методология определения индекса развития интеллектуального потенциала И. И. Максименко является одной из самых точных существующих методологий в оценке интеллектуального потенциала региона, но даже этот метод нельзя считать гарантом точной оценки состояния интеллектуального потенциала, т. к. особенности современного уровня интеллектуального потенциала и его уровня развития, не соответствующие типовым подходам, заложенным в методологии и методике оценки, также, данная методология не учитывает проектную составляющую. На основе данных, полученных методом И. И. Максименко можно выявить слабые зоны интеллектуального потенциала развития региона по 4 направлениям, а также сформировать рекомендации для их улучшения. Еще одной методологией, которая всесторонне описывает изучение интеллектуального потенциала региона, является статистический метод, но главным недостатком данного подхода является, что все показатели разрознены между собой, оценка проводится по каждому показателю отдельно, а результат оценки получается очень громоздким. При этом благодаря тому, что все показатели разрознены, возможно сразу определить проблемные сферы в развитии интеллектуального потенциала региона и принять меры для его дальнейшего развития.

Список источников

1. Индикаторы инновационной деятельности – ВШЭ / [Электронный ресурс] // URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/397986230.pdf.

2. Кулакова, А. Б. Интеллектуальный потенциал региона: теоретико-методологический подход // Вопросы развития. 2017.

3. Максименко И. О. Управление интеллектуальным потенциалом региона // автореферат диссертации. 2016.

4. Официальный сайт Росстат / [Электронный ресурс] // URL: https://www.gks.ru.

5. Третьякова Т. И. Методические подходы к оценке интеллектуального потенциала // Вестник СГТУ. 2014.

6. Филинов, В. А. Оценка интеллектуального потенциала региона [Электронный ресурс] // Интеграция наук. 2019. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36949028.

УДК 332.143

А. И. Белякина[1],
О. Б. Хантимирова[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цифровизация, сближающая реальный и виртуальный миры, со временем проникает во все сферы человеческой жизни, тем самым обуславливая цифровую трансформацию отраслей производства, образования, культуры, обслуживания и так далее. Существует множество способов, чтобы понять цифровизацию. Термин «цифровизация» используется в узком и широком смысле. Узкий – рассматривает только развитие технологий и смежных отраслей: разработка программного обеспечения, телекоммуникация, компьютерное оборудование и цифровые медиа. Под широким пониманием термина «цифровизация» подразумевается более обширный и долгосрочный переход, влияющий на то, как мы работаем, общаемся, отдыхаем, делаем покупки, слушаем музыку, обращаемся с деньгами и так далее [1].

По оценкам глобальной экспертной группы McKinsey цифровизация российской экономики станет важнейшим источником долгосрочного экономического роста. Потенциальный экономический эффект от цифровизации экономики России увеличит ВВП страны к 2025 году на 4,1–8,9 трлн руб. (в ценах 2015 года), что составит от 19 до 34 % общего ожидаемого роста ВВП [2].

Цель исследования заключается в изучении влияния информационно-коммуникационных технологий на экономический рост регионов Российской Федерации посредством эконометрических моделей с использованием программного пакета «Gretl». Данные проведенного исследования являются панельными, представляющие собой совокупность наблюдений над множеством объектов в течение нескольких периодов времени.

Представлены данные по 79 субъектам Российской Федерации [3]. Из панели исключены города федерального значения с целью предотвра-

© Белякина А. И., Хантимирова О. Б., 2022

щения выбросов, Республика Крым исключена, так как данный субъект имеет пропущенные переменные. Автономные округа Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий учтены в статистике по Тюменской области, Ненецкий автономный округ – в статистике по Архангельской области. В работе был исследован валовый региональный продукт, как важный показатель экономического развития регионов РФ, а также показатели, характеризующие развитие ИКТ по субъектам за 2015–2020 гг. с шагом времени в один год. Всего выборка имеет 468 наблюдений и является сбалансированной.

В табл. представлены зависимая переменная и исследуемые факторы.

Динамика базисного темпа прироста ВРП на конец рассматриваемого периода (за год сравнения был принят 2014) показывает сильное различие в развитии регионов России.

Проанализируем описательные статистики для изучаемых переменных.

Таблица

Зависимые и независимые переменные

Переменная	Описание
y	Темп роста валового регионального продукта, %
x_1	Доля граждан, использующих механизм получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме, %
x_2	Доля домашних хозяйств, имеющих компьютер, в общем числе домашних хозяйств, %
x_3	Доля населения, использовавшего сеть Интернет для заказа товаров и (или услуг), %
x_4	Доля населения, являющегося активными пользователями сети Интернет, в общей численности населения, %
x_5	Доля организаций, имевших веб-сайт в сети Интернет, в общем числе организаций, %
x_6	Доля учреждений здравоохранения, использующих сеть Интернет, в общем числе учреждений здравоохранения, %
x_7	Число пользователей сети Интернет на 100 человек населения, %

Средний тем роста ВРП составил 141,25 % при медиане 138,214, что свидетельствует о смещении вершины распределения влево от оси симметрии. Это означает, что большая часть темпа роста ВРП характеризовалась относительно небольшим приростом. Максимальный прирост ВРП наблюдается в Чеченской республике, минимальный – в Омской области.

Отметим, что среднее значение и медиана всех факторных переменных практически равны, можно сделать вывод о том, что данные распределения имеют признаки нормальности. В Республике Тыва 94,8 % населения используют механизм получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме, в Республике Дагестан – всего 3 %. В Чеченской Республике лишь 18,89 % домашних хозяйств имеют компьютер. Сеть интернет для заказа товаров и (или услуг) использует небольшая часть населения России – 27,2 %. Наиболее активными пользователями сети Интернет являются жители Республики Саха (Якутия). Приблизительно половина организаций в России имеют веб-сайты в сети Интернет.

В среднем 96,42 % учреждений здравоохранения РФ используют Интернет. Среднее значение населения РФ, которые являются пользователями сети Интернет, составляет 75,85 %.

Далее оценим модель панельных данных с фиксированными эффектами с учетом робастных ошибок. Незначимыми оказались переменные, обозначающие долю организаций, имеющих веб-сайт в сети Интернет (*p*-значение = 0,3768), а также долю учреждений здравоохранения, использующих сеть Интернет (*p*-значение = 0,7962). Наиболее значимыми факторами стали доля граждан, использующих механизм получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме, доля домашних хозяйств, имеющих компьютер и доля населения, являющегося активными пользователями сети Интернет, их значимость определяется на однопроцентном уровне. Например, увеличение на 1 % доли населения, активно использующего Интернет, приведет к увеличению валового регионального продукта в среднем на 3 %. Вторым по значимости является фактор, определяющий число пользователей сети Интернет на 100 человек населения (5 % уровень значимости), третьим – доля населения, использовавшего сеть Интернет для заказа товаров и (или услуг) (10 % уровень значимости).

Стоит отметить, что внутригрупповой R-квадрат составляет 0,68, что является признаком неплохого качества модели и хорошей объясняющей способностью. Имеющиеся факторы объясняют зависимую переменную на 68 %.

Таким образом, можно утверждать, что экономический рост субъектов Российской Федерации зависит от уровня цифровизации региона. С каждым годом экономика цифрового типа наращивает темпы, улучшает качество жизни людей, делает промышленность и сельское хозяйство более эффективными, упрощает доступ к информации в разных областях. Органам государственной власти необходимо расширять программы исследований в области цифровой экономики и составлять перспективные планы ее развития.

Список источников

1. Gray J Models for digitalization // Softw Syst Model. 2015 С. 1 319–1 320.

2. Аптекман, А Цифровая Россия: новая реальность [Электронный ресурс] / А. Аптекман, В. Калабин, В. Клинцов, Е. Кузнецова, В. Кулагин, И. Ясеновец // Отчет McKinsey. 2017. Режим доступа: https://roscongress.org/materials/tsifrovaya-rossiya-novaya-realnost/

3. Росстат [Электронный ресурс]: Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/

УДК 331*332*338*376* 372.8

С. В. Ведерников[1],
Е. Н. Почекутова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ ШКОЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Сфера образования важнейшая часть социальной сферы, где главная цель является удовлетворение потребностей общества в образовательных услугах, в рамках которого приобретаются необходимые навыки и знания, которые востребованы в современных условиях.

В настоящее время существуют программы по развитию школьного и молодежного предпринимательства. Так Президент Российской Федерации сделал ряд поручил по развитию школьного / молодежного предпринимательства [1]:

поддержал идею об открытии в российских школах кружков по предпринимательской деятельности;

внес на рассмотрение законодательного закрепления определения «молодежное предпринимательство» [2];

кабинету министров поручено разработать интернет – платформу, которая по принципу одного окна будут предоставлять необходимую консультационную и сервисную поддержку по развитию молодежного предпринимательства.

Также в новых Федеральных государственных образовательных стандартах входят модули по финансовой грамотности в образовательную программу в регионах Российской Федерации и уже утверждены 85 программ финансовой грамотности [3].

В Красноярском крае уже реализуется при министерстве образования две региональных программы:

Региональный центр финансовой грамотности проводит образова-тельные и развивающие краевые мероприятия по финансовой грамотности для школьников края;

Красноярский краевой Дворец пионеров реализует краевое школьное бизнес-движение «Территория Бизнес Развития». В рамках деятельности существует три краевых образовательных программы по обучению проектированию бизнес-проектов учащимися от 14 до 18 лет. Целью программы является формирование основных навыков предпринимательской деятельности через разработку и реализацию индивидуальных и командных бизнес-проектов [4].

В современном мире у учащихся 7–11 класса появляется желание в самостоятельном получении дохода, и появляется потребность в обучении для данного направления. В период проведения краевой интенсивной школы «Школа молодого предпринимателя «Бизнес-класс»» 14–18 марта 2022 года, участниками которой были школьники 7–11 классов Красноярского края, было проведено авторское социологическое исследование. Всего в опросе приняли 84 школьника. Результаты ответов на вопрос «Для чего Вы хотите заниматься бизнесом?» следующие:

© Ведерников С. В., Почекутова Е. Н., 2022

собственные карманные деньги (79 человек, 94 %);
быть независимым (67 человек, 80 %);
новые возможности (14 человек, 17 %);
интересный досуг (8 человек, 10 %);
работать на себя, не на работодателя (27 человек, 32 %);
попробовать себя в новом / профориентация (32 человек, 38 %);
участие в конкурсах (21 человек, 25 %);
новые знакомства (18 человек, 21 %).

Преподавание бизнес-дисциплин школьникам в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ является довольно востребованным направлением среди учащихся школ. Полученные знания и навыки в сфере предпринимательства позволят обучающимся в дальнейшем быть более уверенными при выборе профессии, направлений получения среднего или высшего образования, и, возможно, при ведении собственного бизнеса.

Список источников

1. Владимир Путин поручил АСИ рассмотреть предложение «ОПОРЫ РОССИИ» по обучению школьников предпринимательству // Официальный сайт Общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ» [Электронный ресурс]. URL: https://opora.ru/news/vladimir-putin-poruchil-asi-rassmotret-predlozhenie-opory-rossii-po-obucheniyu-shkolnikov-predprinim.html (дата обращения 10.04.2022).

2. В России могут законодательно закрепить понятие «молодежное предпринимательство» // Официальный сайт агентства стратегических инициатив [Электронный ресурс]. URL: https://asi.ru/news/186667/ (дата обращения 10.04.2022).

3. Уроки финансовой грамотности [Электронный ресурс]. URL: https://quote.rbc.ru/news/article/60e6df899a7947f3dfa2114f (дата обращения 10.04.2022).

4. Школа молодого предпринимателя «Бизнес-класс» // Официальный сайт Красноярский краевой Дворец пионеров [Электронный ресурс]. URL: https://dvpion.ru/kurs/oidea.asp (дата обращения 10.04.2022).

УДК 332.145

А. В. Верхотуров[1],
А. И. Пыжев[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ГАЗИФИКАЦИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТА

Региональная экономика Красноярского края, начиная с индустриального периода своего становления в середине XX в., неизбежно сталкивается с конфликтом между экономической и экологической составляющей своего экстенсивного развития. Необходимость минимизации влияния на окружающую среду является одним из ключевых вопросов социально-экономической, политической и научной повестки региона, начиная с 2010-х [1, 2].

В апреле 2022 года данный аспект не только не потерял своей актуальности, но и приобрел качественно новые ориентиры с учетом важности поддержки внутреннего спроса и обеспечения устойчивости экономики Российской Федерации.

При этом, по мнению автора, с учетом внимания к экологической и климатической повестке в 2018–2021 гг. как на мировом, так и на федеральном и региональных уровнях [3], отказываться от основных принципов ESG-трансформации региона (принципа ответственного отношения к окружающей среде, принципа высокой социальной ответственности, принципа высокого качества корпоративного управления) в текущих условиях контрпродуктивно. Поэтому для решения комплекса поставленных задач необходимо сформулировать перечень шагов, проектов, реализация которых поможет добиться качественного и полного достижения планируемых целей развития.

Одним из таких проектов является проект газификации Российской Федерации, и, в частности, системы теплоснабжения СФО и ДВФО [4].

О необходимости развития данных проектов упомянуто в Докладе Государственной Думе Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации А. В. Новака «Об актуальных вопросах развития топливно-энергетического комплекса Российской Федерации» от 23 марта 2022 года. В данном докладе нижняя палата парламента рекомендовала Правительству Российской Федерации проработать вопрос газификации и газоснабжения территорий субъектов Российской Федерации, входящих в состав Восточной Сибири и Дальнего Востока с ПАО «Газпром», в т. ч. вдоль трассы перспективного магистрального газопровода «Сила Сибири – 2» [5].

© Верхотуров А. В., Пыжев А. И., 2022

Целью данной работы является определение экономических и экологических предпосылок проектов газификации в рамках поиска оптимального сценария газификации г. Красноярска.

Исследуя вопрос о возможности газификации Красноярского края, автором в рамках исследования было рассмотрено 3 возможных сценария газификации системы теплоснабжения Красноярского края.

В результате проведенного исследования сделан вывод о том, что реализация проекта газификации региона является ключевым проектом поддержки регионального развития с учетом развития ТЭК и смежных секторов экономики на ближайшие годы, несмотря на то, что для вертикально-интегрированных нефтяных и газовых корпораций России данные проекты не являются рентабельными в прямом смысле слова. Для реализации данного проекта необходимо совместное участие государства и крупного бизнеса в рамках финансирования данного инвестиционного проекта.

В условиях важности устойчивого развития региональных экономик в рамках развития данной научной работы предложено провести качественную оценку 4 сценария развития – подключение к проекту перспективного магистрального газопровода «Сила Сибири – 2» и сравнение социально-экономических эффектов с оценками, рассмотренными в рамках данной работы.

Исследование выполнено в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № FSRZ-2021-0011).

Список источников

1. Оповещение о наступлении неблагоприятных метеоусловий на территории г. Красноярска [Электронный ресурс] // Официальный портал администрации г. Красноярска. Режим доступа: http://www.admkrsk.ru/citytoday/ecology/Pages/NMU.aspx (дата обращения 10.04.2022).

2. Старова О. В. Промышленное загрязнение окружающей среды и его влияние на экономическую сферу города Красноярска / О.В. Старова, И. А. Булдыгерова, А. С. Шлянцева// Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс». С. 1–8.

3. Паспорт Национального проекта «Экология» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/ (дата обращения 10.04.2022).

4. Земнухова Е. А. Проблемы региональной дифференциации уровня газификации и загрязнения окружающей среды на территории России / Е. А. Земнухова, А. В. Филимонов, Ю. А. Дзюба // Бюллетень «Экологический вестник России». Москва. 2019. № 3. С. 18–23.

5. «Об информации Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации А. В. Новака «Об актуальных вопросах развития топливно-энергетического комплекса Российской Федерации» [Электрон-

ный ресурс]: Постановление Государственной Думы № 1 103-8 ГД от 06 апреля 2022 г. // Система обеспечения законодательной деятельности Государственной автоматизированной системы «Законотворчество». Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/ (дата обращения: 10.04.2022 г.).

УДК 502.3*504.1

Д. Ю. Верченко[1],
А. И. Пыжев[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
М. В. Курбатова[2], д-р экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

В последние годы населением стали предъявляться повышенные требования к состоянию атмосферного воздуха. Подтверждено, что люди, проживающие на неблагоприятной с точки зрения загрязнения территории, больше склонны к заболеваниям легким, онкологии и болезням системы кровообращения. Все это приводит к снижению продолжительности жизни [1].

Ежегодно Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды составляется Приоритетный список городов, в которых уровень загрязнения по отдельным загрязнителям считается очень высоким. В 2018 году в этом списке было 22 города, к 2020 году осталось 15 [2]. Все города из последнего списка находятся за Уралом, а 11 из них – в Сибирском федеральном округе. В 2018 году были запущены национальные проекты, один из которых, «Экология», включает в себя проект «Чистый воздух», направленный на принципиальное улучшение ситуации с загрязнением воздуха в 12 городах. Из этого списка 5 также расположены в Сибирском федеральном округе.

Проводимые ранее исследования концентрировались в основном на межстрановом или межрегиональном сравнении. Достоверность и доступность данных для муниципальных исследований существенно ниже, чем для исследований на более высоких уровнях, но в то же время агрегированные результаты по региону или стране могут не отражать верную картину – высокие показатели в одной части территории обычно компенсируются низкими в другой [3, 4].

Целью данного исследования является рассмотрение зависимости между экономической деятельностью и её характеристиками и загрязнением воздуха в муниципальных образованиях Сибирского федерального

© Верченко Д. Ю., Пыжев А. И., Курбатова М. В., 2022

округа. Для этого в Базе данных муниципальных образований (БД МО) Росстата были отобраны данные по 324 муниципалитетам с 2008 по 2020 гг. по следующим показателям:

- выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. тонн;
- объём отгруженной продукции, тыс. руб;
- инвестиции в основной капитал тыс. руб;
- текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды, тыс. руб;
- число источников теплоснабжения, единиц.

Также учитывались такие характеристики территории, как тип муниципального образования, преобладающая отрасль производства («чистыми» будем считать МО, в которых преобладающая отрасль – сельское хозяйство, лесная промышленность, туризм, производство электроэнергии, машиностроение, обслуживание железной дороги, заповедники; «грязные» – добыча угля, нефти и газа, черная и цветная металлургия), а также данные о площади МО и плотности проживающего в нем населения.

В качестве зависимой переменной используется показатель «выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников». В качестве основного показателя, описывающего экономическую деятельность на территории, взят «Объем отгруженной продукции», т. к. никакого другого аналога ВВП или ВРП для муниципального уровня не рассчитывается.

Большинство показателей (за исключением типа МО, преобладающей отрасли и плотности населения) были поделены на численность населения, чтобы сделать показатели сопоставимыми. Все показатели, рассчитываемые в рублях, были переведены в цены 2008г.

Анализируя получившиеся результаты, можно отметить, что положительно на загрязнение влияет объем отгруженной продукции. Инвестиции в основной капитал и затраты на охрану окружающей среды на данном этапе развития муниципальных образований не помогают бороться с загрязнением. Инвестиции отправляются в основном на расширение уже существующих неэкологичных производств, а на охрану атмосферного воздуха направляют средства предприятия, имеющие наиболее мощные источники загрязнения.

Несмотря на то, что для отопления в большинстве муниципальных образований СФО используется уголь, процесс сжигания которого сопровождается выбросами загрязняющих веществ и сажи, не было выявлено связи между числом источников теплоснабжения (котельными) и загрязнением воздуха. Это может объясняться несовершенством существующей статистики, которая показывает наличие котельных в единицах, без учета их мощности. К сожалению, это единственные данные в БД МО, описывающие данный аспект. Данных по печному отоплению, ТЭЦ или наличии газового отопления там не содержится.

Также не было выявлено связи между типом МО и загрязнением, зато подтвердилась связь между выбросами и концентрацией населения. Вне зависимости от типа, чем больше будет площадь МО, тем меньше на ней будет выбросов. В то же время, чем больше человек будет проживать на данной территории, тем меньше выбросов в среднем будет приходиться на каждого из них.

Также был подчеркнут разрыв в загрязнении между МО с разными типами преобладающих производств. В муниципальных образованиях, занимающихся преимущественно сельским хозяйством, лесной промышленностью, туризмом и т.д. выбросов на территории МО на 77 % меньше, чем в муниципальных образованиях, занимающихся добычей угля, нефти и газа, а также металлургией.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, Правительства Красноярского края и Красноярского краевого фонда науки в рамках научного проекта № 20-410-242913.

Список источников

1. Коробицын Б. А., Куклин А. А., Никулина Н. Л. Ущерб от основных причин смертности для субъектов российской федерации и оценка приоритетов по увеличению продолжительности жизни // Народонаселение. 2014. № 3 (65). С. 42–56.

2. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году. Государственный доклад. М.: Минприроды России; МГУ им. М. В. Ломоносова, 2021. 1 000 с.

3. Дружинин П. В., Шкиперова Г. Т., Поташева О. В. Влияние развития экономики регионов европейского севера на окружающую среду // Труды Кольского научного центра РАН. 2020. Т. 11. № 2–8 (8). С. 144–154.

4. Рюмина Е. В. Влияние экологической обстановки на человеческий потенциал: аспект здоровья // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 9–1 (48). С. 152–160.

УДК 351.854

С. И. Журавков[1],
А. М. Булавчук[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ

Сегодня мы живём в обществе, где ключевую роль в нашей жизни играет информация и пути её передачи. На данный момент практически не осталось таких областей жизни человека, где не были бы использованы информационные технологии в том или ином виде. Поэтому любое государство заинтересовано в регулировании информационной среды на своей территории. Особое внимание уделяется науке, распространению и проверке знаний. Государственная информационная политика включает в себя многие различные аспекты, цели и инструменты, одним из которых является просвещение населения.

Так 11 декабря 2015 года Владимир Путин подписал указ № 617 «О создании общероссийской общественно-государственной просветительской организации «Российского общество «Знание» [1]. Российское общество «Знание» является преемницей общероссийской общественной организации Общество «Знание» России, которая берёт своё начало в 1947 году [2]. Таким образом можно сказать, что Общество «Знание» России, которое берёт своё начало в СССР, в современных реалиях не может в полном объеме выполнять свою цель – оказывать содействие формированию научного мировоззрения граждан всех возрастов [3], но данная организация имеет потенциал развития, поэтому было принято решение о перезапуске и продвижении данной организации, которая будет опираться на просветительский опыт и традиции СССР, но уже на современной цифровой платформе.

На сегодняшний день такой вид организации не является чем-то уникальным, так как существует множество различных зарубежных и отечественных платформ, которые занимаются просветительской или образовательной деятельностью, но с принятием поправок в ФЗ от 5 апреля 2021 года № 85 «Об образовании в Российской Федерации» [4], можно утверждать, что Российского общество «Знание» при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ со временем займёт ключевую роль в просвещение граждан России. Особую роль это сыграет в формировании жизненной позиции у молодого поколения. Это подтверждает интервью генерального директора Российского общества «Знание» Максима Древаля [5], так в ноябре 2021 года в совместном исследовании с Всероссийским центром изучения общественного мнения было выявлено,

© Журавков С. И., Булавчук А. М., 2022

что 35 % граждан в возрасте от 18 до 35 лет знают о просветительской деятельности организации.

Данная организация, как следует из указа, была создана для: «развития гражданского общества, духовно-нравственного воспитания граждан РФ, повышения эффективности образовательно-просветительской работы». Следовательно, ключевыми целями данной организации являются: популяризация науки и научных знаний среди граждан РФ; патриотическое воспитание молодого поколения; защита исторической памяти России и СССР; поддержка инноваций; помощь в адаптации пожилым гражданам в информационной среде.

Таблица

Отчет о целевом использовании средств
Российского общества «Знание», тыс. рублей

Наименование показателя	2020	2019	2018
Проведение конференций, совещаний, семинаров и т. п.	44 589	35 483	36 890
Иные мероприятия	42 816	36 732	31 941
Расходы, связанные с оплатой труда (включая начисления)	16 019	35 704	29 755
Содержание помещений, зданий, автомобильного транспорта и иного имущества (кроме ремонта)	4 172	2 269	2 840
Прочие	6326	3 038	12 640
Приобретение основных средств, инвентаря и иного имущества	32 043	11 004	9 962
Всего использовано средств	144 543	135 042	112 644

Как видно из табл., почти по всем показателям очевидное увеличение расходов, это, вероятнее всего, говорит о том, что организация развивается и расширяется, особенно это заметно в 2020 году. Резкое снижение расходов, связанных с оплатой труда в 2020 году можно связать с началом пандемии и переводом работников на удалённую работу.

Таким образом, Российское общество «Знание» является перезагруженным проектом, который был основан ещё в СССР и, видимо, перенимает его опыт и традиции. На сегодняшний день Российское общество «Знание» – это организация, которая занимается проверенной и достоверной просветительской деятельностью. При дальнейшем развитии организации можно ожидать, что она займёт одно из ключевых мест в просвещении граждан России разных возрастной категории.

Список источников

1. Указ Президента РФ от 11 декабря 2015 года № 617 «О создании общероссийской общественно-государственной просветительской организации «Российского общество «Знание» // Сайт президента России [Электронный ресурс]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/40274 (дата обращения: 05.04.2022).

2. История и современность: Российское общество «Знание» // Российское общество «Знание» [Электронный ресурс]. URL: https://www.znanierussia.ru/about/history (дата обращения: 05.04.2022).

3. Концепция просветительской деятельности общероссийской общественной организации // Общество «Знание» России [Электронный ресурс]. URL: https://www.znanie.org/OZR/XVI/Concep.pdf (дата обращения: 05.04.2022).

4. Федеральный закон от 05.04.2021 г. № 85-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» // Сайт президента России [Электронный ресурс]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/46584 (дата обращения: 08.04.2022).

5. «Мы идем за молодежью, пытаемся нащупать, что ей нравится и быть там, где она»: Интервью с Максимом Древалем – о проектах и планах общества «Знание» // Газета.ru [Электронный ресурс]. URL: https://www.gazeta.ru/social/2022/01/15/14420065.shtml?updated (дата обращения: 08.04.2022).

УДК 338.48

А. Исаев[1],
Е. В. Лобкова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Проблема развития северных территорий является одной из трудно решаемых проблем Красноярского края. В виду большой протяженности Красноярского края развитие небольших муниципальных районов из-за труднодоступности до них становиться особо затруднительным. Для доставки продуктов питания, медикаментов и других жизненно важных средств затрачиваются зачастую большие бюджетные средства. Ситуация позволяет компаниям диктовать свои цены на продукты питания, продукты первой необходимости, доставку грузов, авиационных и других билетов.

Из-за вышеперечисленных проблем отдаленные территории Красноярского края становятся непривлекательными для дальнейшего проживания на их территории в первую очередь молодого поколения (отучившись в регионах, молодежь пытается уехать в крупные развитые города для комфортного проживания в них). Также существует проблема привлечения на такие территории молодых специалистов из-за плохо развитой инфраструктуры, дорогих продуктов питания, слабо развитого

© Исаев А., Лобкова Е. В., 2022

здравоохранения (из-за отсутствия специалистов), небольших зарплат, жилищных условий (на таких территориях вследствие дорогостоящей доставки и ограниченного бюджета строятся меньше новых домов, а старые сносятся из-за непригодности для жизни).

Проблемой развития северных территорий Красноярского края также является слабо развитая инвестиционная составляющая территории. Привлечение капитала для развития муниципальных образований и поднятия уровня жизни населения территорий является затруднительным. Вследствие недостаточной инвестиционной составлявшей территории, уменьшается ее конкурентоспособность и снижается привлекательность территории для проживания на ней молодого населения.

Все эти проблемы складываются в проблему демографии муниципальных образований. В свою очередь на это также влияет понижение административного статуса муниципалитетов (например, с районного центра на центр сельского поселения) и общей экономической стагнации прилегающих территорий. Уменьшение численности населения делает нецелесообразным содержание муниципальных организаций и закрытие их или перевод на неполный рабочий день. Бюджет таких муниципальных образований зачастую является высоко дотационным и финансированным из федеральных и региональных средств.

Так, сельское поселение Хатанга Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края ярко демонстрирует все вышеперечисленные особенности и проблемы социально-экономического развития северных территорий. Общая численность села в рассматриваемый период уменьшилась больше чем в два раза – с 3 450 человек в 2002 г. до 1 649 человек в 2015 г. На 1 января 2021 года численность населения выросла до 4612 человек, на 1 января 2022 года численность населения 5435 человек. Из приведенной выше статистики видно, что в последние годы в сельское поселение Хатанга идет приток населения, что свидетельствует о повышении привлекательности района среди населения. Уровень безработицы по состоянию на 1 марта составляет 0,9 % (43 человека), что ниже на 0,1 % по отношению к 2019 году.

Удаленность с.п. Хатанга от краевого центра составляет 2 200 км. Возможностью доставки грузов, а также перевозки пассажиров в основном является авиационное сообщение. Аэропорт Хатанга способен принимать грузопассажирские рейсы более 300 дней в году (летная погода). Также в с.п. Хатанга есть возможность доставки грузов в феврале – марте через зимник и через морской торговый порт в период навигации в сентябре месяце.

Доходная часть бюджета поселения составляет 411,1 млн руб., в том числе: собственные доходы (налоговые и неналоговые платежи) – 12,82 млн руб.; безвозмездные поступления от других бюджетов бюджетной системы РФ – 394,78 млн руб.; безвозмездные поступления от негосударственных организаций – 3,5 млн руб. Бюджет сельского поселения Хатанга является высокодотационным, что обусловлено особенностями экономики на территории поселения, спецификой Крайнего Севера. Удельный вес

безвозмездных поступлений в структуре доходов бюджета составляет 96,88 % от общих доходов. Расходная часть бюджета поселения составляет 428,02 млн руб. Приоритетными направлениями расходования средств являются расходы в области культуры и образования (37,24 % от общих расходов), расходы на общегосударственные вопросы (34,34 %), и жилищно-коммунальное хозяйство (12,49 %).

Актуальность исследования обусловлена тем, что для дальнейшего благополучного существования северных территорий Красноярского края и сохранения на территории этнических групп с их образом жизни, и традициями, необходимо найти перспективы социально-экономического развития территории, являющейся экологичной зоной.

Сельское поселение Хатанга имеет обширные территории с красивейшими реками и озерами. Уже сейчас это место привлекает туристов, из разных стран, которые приезжают изучать образ жизни и традиции коренного населения, полюбоваться северным сиянием или попробовать изучить морское дно озер. Аэропорт Хатанга является одним из самых доступных аэропортов, имеет летную погоду более 300 дней в году. На территории поселка находится морской порт, имеющий выход к северному морскому пути.

У сельского поселения Хатанга есть ряд неоспоримых преимуществ: на территории проживает 69 % (3 849 человек) коренных малочисленных народов Севера, ведущих исконный образ жизни; нет локализации загрязняющих производств, что делает его при должном развитии экологически чистым поселком; при возрождении туризма на Барнео (сезонный ледовый лагерь, дрейфующий в десятках километров от полюса через Хатангу, а не через Норвегию) есть возможность сделать альтернативный туристический путь, который был бы более привлекательным из-за более короткого маршрута; есть выход на Северный морской путь и наличие морского торгового порта.

Сельское хозяйство в северных территориях является основным видом деятельности коренных малочисленных народов: в число основных форм традиционного природопользования входят оленеводство, рыболовство, охота, сбор дикоросов, народные промыслы **[1].** Сельское хозяйство и традиционные промыслы народов Крайнего Севера могут позволить обеспечить население продуктами питания с высоким уровнем содержания биологически активных веществ **[2]**.

Сельское хозяйство в сельском поселении Хатанга находится в критическом состоянии. Причин этому несколько. На территории поселения зарегистрировано 55 сельскохозяйственных предприятий, из них только 18 предприятий имеют возможность заниматься промыслами. Это обусловлено изменениями в Российском законодательстве: всего 12 предприятий заключили договоры на право использования рыбопромысловых участков и 13 предприятий имеют охот-хозяйственные соглашения. Остальные предприятия вынуждены дожидаться проведения конкурсов и аукционов.

Цель настоящего исследования заключается в разработке подхода к повышению привлекательности территорий Крайнего Севера Красноярского края для населения (в целях проживания) и для туристов (в рамках развития этнографического туризма и экотуризма).

Перспективы развития арктического туризма на территории Красноярского края в рамках реализации концепции культурно-этнографического направления высоки; имеющийся потенциал территорий в этом направлении необходимо развивать и реализовывать с целью решения социально-экономических проблем районов Крайнего Севера Красноярского края.

Список источников

1. Логинов В. Г., Игнатьева М. Н., Балашенко В. В. Этно-социо-экосистемный подход к оценке жизнедеятельности коренных малочисленных народов Севера // Экономика региона. 2018. С. 899.

2. Пыжикова Н. И., Власов В. В. Анализ развития отрасли сельского хозяйства в районах крайнего севера Красноярского края // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. С. 61.

УДК 338.46

А. А. Ки-Юан[1],
Е. В. Лобкова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Исследование посвящено реализации регионального проекта Красноярского края «Информационная инфраструктура» в рамках государственной программы Красноярского края «Развитие информационного общества», подпрограммы «Инфраструктура информационного общества и электронного правительства» (утв. Постановлением Правительства Красноярского края от 30.09.2013 № 504-п в ред. Постановления Правительства Красноярского края от 28.05.2019 № 281-п). Проект реализуется с 2019 г. по 2024 г. и разработан в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Цель исследования заключается в разработке методики оценки эффективности реализации указанного проекта.

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» разработана для решения задач по обеспечению ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере. Качественная информационная инфраструктура – важный фактор для развития

© Ки-Юан А. А., Лобкова Е. В., 2022

цифровой экономики. Согласно паспорту регионального проекта Красноярского края «Информационная инфраструктура» с 2019 по 2021 г. к сети Интернет планировалось подключить образовательные организации (по программам общего и среднего профессионального образования), фельдшерско-акушерские пункты, а также органы государственной власти и местного самоуправления [1]. За три года реализации проекта в Красноярском крае к сети Интернет было подключено всего 588 образовательных учреждений, 299 органов государственной власти и местного самоуправления, 750 фельдшерско-акушерских пунктов [2]. По данным государственного контракта, за три года реализации проекта в Красноярском крае планировалось подключить к сети Интернет 945 образовательных учреждений, 468 органов государственной власти и местного самоуправления, 612 фельдшерско-акушерских пунктов. Согласно данным Единой информационной системы в сфере закупок, плановое финансирование проекта составило 2,1 млрд рублей. Фактически было затрачено 1,7 млрд рублей. Подрядчиком выступила компания «ЭР-Телеком Холдинг» [3]. В ходе проведения исследования была разработана методика для расчета эффективности регионального проекта «Инфор-мационная инфраструктура» (табл.).

Проект признается высокоэффективным при получении от 9 до 10 баллов, эффективным – при получении от 7 до 8 баллов, низкоэффективным – при получении менее 7 баллов. По результатам расчета региональный проект Красноярского края «Информационная инфраструктура» получил 7 баллов, что соответствует эффективному уровню реализации проекта.

Таблица

Результаты оценки эффективности реализации регионального проекта Красноярского края «Информационная инфраструктура» 2019–2021 гг.

Формула расчета	Результат расчета	Оценка (баллы)
Соотношение фактических и плановых показателей проекта: образовательные учреждения (далее ОУ), органы государственной власти и местного самоуправления (далее ОГВ и МСУ), фельдшерско-акушерские пункты (далее ФАП)		
$I_{\text{подкл}i} = I_{\text{факт}i} / I_{\text{план}i}$, где $I_{\text{подкл}i}$ – уровень достижения i-го показателя; $I_{\text{факт}i}$ – фактическое значение i-го показателя; $I_{\text{план}i}$ – плановое значение i-го показателя	ОУ: 0,62 ОГВ и МСУ: 0,64 ФАП: 1,23	-

Окончание табл.

Формула расчета	Результат расчета	Оценка (баллы)
Коэффициент подключения к сети Интернет		
$M_{\text{срзн}i} = \frac{\sum_{i=1}^{n} I_{\text{подкл}i}}{Q_i}$, где n – количество показателей проекта; $M_{\text{срзн}i}$ – средний уровень достижения показателей; $I_{\text{подкл}i}$ – уровень достижения i-го показателя; Q_i – количество показателей проекта. В случае если результат расчета получился более 1, то шагу присваивается 5 баллов. Если результат расчета варьируется от 0,8 до 1 включительно, присваивается 4 балла. Если результат расчета менее 0,8, присваивается 3 балла	0,83	4
Уровень освоения бюджета проекта		
$F_{\text{рп}} = F_{\text{факт}} / F_{\text{план}}$, где $F_{\text{рп}}$ – уровень освоения бюджета; $F_{\text{факт}}$ – объем фактического финансирования; $F_{\text{план}}$ – объем планового финансирования. В случае если результат расчета получился от 0,9 до 1, а средний уровень достижения показателей регионального проекта составляет: более 1, то шагу присваивается 4 баллов; от 0,8 до 1 включительно, то присваивается 2 балла; менее 0,8, то присваивается 0 баллов. В случае если результат расчета получился до 0,9, а средний уровень достижения показателей регионального проекта составляет: более 1, то шагу присваивается 5 баллов; от 0,8 до 1 включительно, то присваивается 3 балла; менее 0,8, то присваивается 1 балл	0,81	3
Оценка эффективности проекта (сводная)		
$E_{\text{рп}} = K_{M_{\text{срзн}}} + K_{F_{\text{рп}}}$, где $E_{\text{рп}}$ – общее количество баллов; $K_{M_{\text{срзн}}}$ – количество баллов по критерию «Средний уровень достижения показателей»; $K_{F_{\text{рп}}}$ – количество баллов по критерию «Уровень освоения бюджета»	7	7

В 2021 г. завершился трехлетний период подключения социально-значимых объектов края к высокоскоростному интернету, однако, на этом реализация регионального проекта «Информационная инфраструктура» в регионе не прекращается. На текущий момент ведется работа по созданию информационной инфраструктуры на участках мировых судей. Проект

реализуется за счет федерального и краевого бюджетов и рассчитан на три года.

Применение новых технологий – ключевой элемент практики государственной службы. Формирование стратегии перехода к цифровому правительству, ориентированного на граждан, – базовое условие наиболее полной реализации возможностей, которые предоставляет цифровая трансформация государственного управления и общества в целом. Развитие цифровой экономики невозможно без формирования качественной инфраструктуры связи. Сложность ее создания и развития в нашем регионе связана с особыми климатическими условиями, а также с труднодоступностью многих населенных пунктов. Для повышения уровня цифровизации необходимо создание информационной инфраструктуры на всей территории края. Результаты исследования позволяют сделать вывод о верной политике государства, направленной на развитие цифровизации в стране. За последние годы цифровая сфера края сделала серьезный рывок, что выражается не только в отчетах Правительства, но и в объективном мнении граждан и организаций, которые получили доступ к информационным ресурсам, посредством подключения к сети Интернет.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что региональный проект «Информационная инфраструктура» в Красноярском крае за период с 2019 по 2021 гг. в целом признается эффективным. Однако данное направление требует доработки, поскольку не все показатели проекта достигли плановых значений.

Исследование выполнено в рамках реализации проекта № 2022030908431 «Разработка методики оценки эффективности реализации стратегических направлений цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления субъектов Российской Федерации (на примере Красноярского края)», поддержанного Красноярским краевым фондом поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках регионального конкурса «Конкурс проектов прикладных научных исследований и инновационных разработок в интересах развития Красноярского края» по приоритетным темам, представленным органами государственной власти и местного самоуправления Красноярского края.

Список источников

1. Красноярский край. Проектное управление [Электронный ресурс]. URL: http://project.krskstate.ru/nacprojects/digital/regproject/0/id/43090 (дата обращения 26.03.2022).

2. Активный гражданин. Красноярский край [Электронный ресурс]. URL: https://24ag.ru/news/details/480 (дата обращения 27.03.2022).

3. Единая информационная система в сфере закупок [Электронный ресурс]. URL: https://zakupki.gov.ru/epz/contract/contractCard/common-info.html?reestrNumber=1771047437519000125 (дата обращения 27.03.2022).

УДК 631.145*338.436.3

М. В. Кондратьев[1],
М. С. Петухова[2], д-р экон. наук (научный руководитель)
[1] Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН
[1,2] Новосибирский государственный аграрный университет
[2] Научно-исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
Институт аграрных исследований

РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЕРТИКАЛЬНО-ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУР

Обеспечение эффективного развития агропромышленного комплекса в Российской Федерации является одной из первоочередных задач государственной политики. При этом, основной объем производства сельскохозяйственной продукции на сегодняшний день приходится на новые агропромышленные формирования – вертикально интегрированные холдинговые структуры (агрохолдинги).

Доминирующее положение агрохолдингов в агропродовольственном комплексе нашей страны подтверждается как аналитическими отчетами, так и исследованиями ведущих экспертов в аграрной экономике [1]. Во многих регионах юга нашей страны, преимущественно ориентированных на аграрную специализацию, развитие агрохолдингов происходит значительными темпами. Фактически форсированный рост таких предприятий, при кажущихся исключительно полезных для экономики эффектах, становится причиной вымывания из сельских территорий малого и среднего бизнеса, является источником формирования ограничений развития.

В тех регионах России, в которых превалируют вертикально интегрированные холдинговые структуры, численность сельского населения снизилась в среднем на 11 %, а занятость в сельском хозяйстве сократилась на 37,5 % относительно регионов с меньшей долей таких предприятий в общей структуре хозяйствующих субъектов. Нередки случаи и сокращений персонала, переформатирования производства либо его релокации в случае наличия негативных факторов конъюнктуры рынка сельскохозяйственной продукции. Несмотря на значительные объемы государственной поддержки и наличие соответствующих ожиданий в виде достижения устанавливаемых на национальном уровне целей по улучшению качества жизни сельского населения агрохолдинги, как и любой крупный бизнес ориентированы на достижение собственных целей и задач в первую очередь.

Одним из негативных факторов интенсивного роста агрохолдингов является перераспределение налоговой и доходной базы в пользу места нахождения головной компании. Снижение налоговых платежей является триггером для уменьшения ресурсной базы местных бюджетов, из которых

© Кондратьев М. В., Петухова М. С., 2022

финансируется социальное развитие сельских территорий. Фактически единственным устойчивым источником формирования доходной части местных бюджетов становится земельный налог, зачисляемый, в соответствии с федеральным законодательством, в местный бюджет по месту нахождения объекта налогообложения.

Динамика суммы земельного налога, уплаченного в местные бюджеты муниципальных образований Новосибирской области в отношении земельных участков, отнесенных к землям сельскохозяйственного назначения или к землям в составе зон сельскохозяйственного использования в населенных пунктах и используемых для сельскохозяйственного производства на временном диапазоне 2011–2020 гг. приведена на рис. 1 [2].

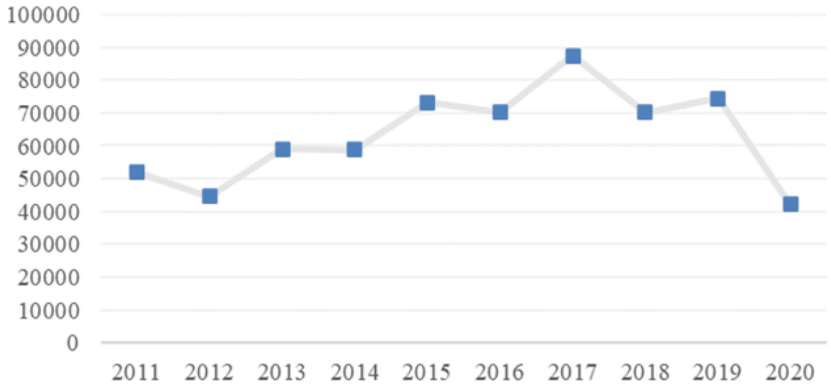


Рис. 1. Динамика суммы земельного налога, уплаченного в бюджеты МО Новосибирской области в отношении ЗСН, 2011–2020 гг., тыс. руб.

Еще одной проблемной зоной развития агрохолдингов на сельских территориях России является обеспечение занятости местного населения. Агрохолдинги, ориентированные на эффективное и безубыточное производство, на повсеместное внедрение технологических замещающих решений и инноваций, во многом не озабочены обеспечением большого количества рабочих мест на вновь создаваемых предприятиях, особенно касающихся переработки продукции либо инженерно-механического сопровождения сельскохозяйственного производства. Оценка состояния динамики уровня занятости населения Новосибирской области в сельском хозяйстве представлена на рис. 2. [1]

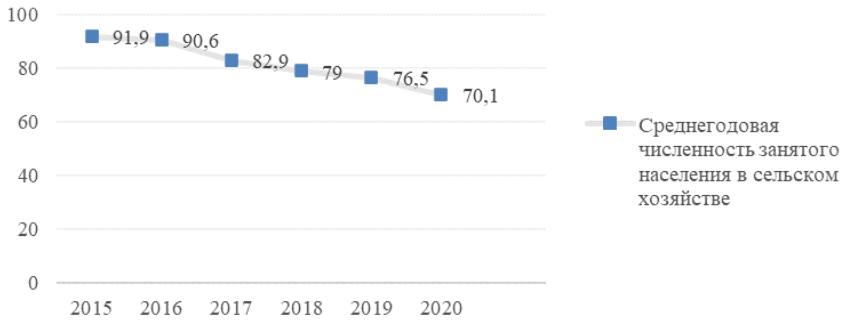


Рис. 2. Среднегодовая численность занятого населения в сельском хозяйстве Новосибирской области, 2015–2020 гг., тыс. чел.

Из представленных данных следует, что тренд сокращения среднегодовой численности занятого населения в сельском хозяйстве региона является устойчивым и отражает межрегиональные тенденции изменения рынка труда. Таким образом, можно отметить, что агрохолдинг является специфической формой организации предпринимательской деятельности, в основном получивший свое распространение в России, а также на постсоветском пространстве. Причинами этому является формирование новых экономических реальностей, связанных с сокращением активности малого и среднего бизнеса на сельских территориях и вовлечению крупных источников капитала в сельскохозяйственный бизнес, преимущественно ориентированный на производство продукции растениеводства и наращивание земельного банка.

Процесс развития вертикально-интегрированных структур в России сопровождается как положительным, так и отрицательным воздействием на территории присутствия. В научном сообществе усиливается дискуссия, касающаяся проблемных вопросов интенсификации новой агропромышленной интеграции малого и среднего бизнеса в новые холдинговые формирования.

Выделяются такие специфические результаты деятельности, как отсутствие участия собственников предприятий в решении социально-экономических проблем территории присутствия, повышенная интенсивность наращивания собственности в виде земельных ресурсов, что приводит к сжатию активности малого и среднего бизнеса, имущество которого становится предметом M&A – сделок, динамика которых значительно увеличивается.

Отмечается и сокращение рабочих мест, в связи с политикой агрохолдингов, ориентированной на внедрение технологий «безлюдного» производства, а также оптимизации производственных процессов, во многом в ущерб локальному рынку труда. В связи с этим возрастает актуальность сосредоточения усилий исследователей на формировании комплексного методического подхода к оценке социально-экономических эффектов от деятельности агрохолдингов с целью поиска и апробации решений по рациональному и комплексному развитию регионального агропромышленного комплекса и соответствующих сельских территорий.

Список источников

1. Новосибирская область. 2021: статистический ежегодник / Территориальный орган ФСГС по Новосибирской области. Новосибирск, 2021.

2. Davydova, I.; Franks, J.R. The Rise and Rise of Large Farms: Why Agroholdings Dominate Russia's Agricultural Sector. Мир России (Mir Rossii) (Vol. 24 (3)): PP. 133–159.

3. Статистика и аналитика Федеральной налоговой службы, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.nalog.gov.ru/rn77/statistics_and_analytics/ (дата обращения 11.04.2022).

УДК 351* 351.72

А. Р. Кульгейко[1],
Е. Б. Бухарова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРНОЙ СФЕРЫ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ

Одним из социальных факторов благополучного развития территории является развитая социально-культурная сфера. Под социально-культурными факторами понимаются этнические, культурные, исторические традиции и ценности. Важнейшей целью экономической политики в области долгосрочного развития управления территориями является экономический рост [1]. Экономический рост – это процесс увеличения национального производства [5]. В соответствии с классификацией современных теорий экономического роста С. Н. Кольцова существуют эндогенная теория роста, в которой основополагающим фактором развития является человеческий капитал [6]. Данная теория подчеркивает важность экономического роста, развитию которого способствуют: человеческий капитал, интеллектуальная собственность, содействие развитию культуры, науки и технологий со стороны государства, благоприятный инвес-тиционный климат [3]. При развитии технологических и научных инноваций развивается не только исследуемая отрасль, но и все общество в целом, центральной частью которого является человек, а он в свою очередь оказывается движущей силой экономического роста и средством достижения материального процветания, что превращает данный процесс в непрерывный круговой механизм. Исходя из факторов развития, описанных в данной теории, можно сделать вывод, что основным аспектом процветания экономического роста является человек. Человек в свою очередь является социальным существом и важнейшим стимулом для его комфортного и прогрессивного развития является развитая социальная сфера. Предполагается, что развитие культурной сферы непрерывно связано с развитием экономического сектора, поскольку материальная составляющая социальной жизни определяет порядок и условия становления индивидуума в личность.

Особую ценность в современном мире занимает мир искусства, который был и есть актуальной формой выражения. Культурная сфера является способом объединения и целостности общества, который определяет нормы поведения в социуме, ценности, что помогает в жизненных ситуациях иметь похожие взгляды. Без культуры невозможно установить в общественном секторе надлежащее качество жизни и направить его на достижение общих целей. Также без единой культурной идеологии становится невозможным развитие в обществе нравственности, целостности личности

© Кульгейко А. Р., Бухарова Е. Б., 2022

и появление новых уникальных творческих единиц. Государственная политика в сфере культуры заключается в поддержании основной миссии культуры – передача из поколения в поколение основополагающих норм в области морали, этики, национальной культуры. Такие знания помогают человеку как получить базовые формы поведения в обществе, так и проявить себя при помощи самовыражения. Основы государственной политики в сфере культуры закреплены Министерством культуры Российской Федерации.

В современном обществе деятельность культурных учреждений начинает развиваться и преображаться, чему способствуют мировые события. Театр превратился в площадку для экспериментов, исследований, в нем происходит осмысление и соединение различных сфер культуры и науки. Библиотечное дело модернизирует способы взаимодействия с читателями, развивает и распространяет информационные и телеком-муникационных технологий, обеспечивающие информацией все слои общества, предоставляет доступ к информации и совершенствует навыки работы с ней, формирует и развитие соответствующей культуры граждан являются необходимыми условиями успешного вхождения [4].

Предполагается, что механизм финансового обеспечения и планирование государственных учреждений в РФ недостаточно регулируется из-за множества нерешенных задач в финансовой политике, нормативно-правовых актах, регулирующих финансовые отношения между государственными учреждениями и государством, а также недостатки в целевых программах.

Список источников

1. Абалкин Л. И. Логика экономического роста. М. 2002. С. 122.

2. Захарова Ю. В. Финансирование учреждений культуры в России: поиск эффективной модели / Ю. В. Захарова // Креативная экономика. 2011. № 3. С. 146–152.

3. Игнатьева Е. Л. Экономика культуры: учеб. пособие. 2-е изд. уточн. и доп. М.: ГИТИС, 2006, 231 С.

4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]: официальный сайт. // Министерство культуры Российской Федерации. Режим доступа: https://culture.gov.ru/documents/o-kulture-v-rossiyskoy-federatsii/

5. Миркин, Б. М., Наумова Л. Г. Устойчивое развитие: учеб. пособие. Уфа: РИЦ Баш ГУ, 2009. 148 с.

6. Харрисон, Лоуренс. Культура и экономическое развитие [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.inliberty.ru/library/study/324/

УДК 332.142.4

С. М. Майданник[1],
Е. В. Зандер[2], д-р экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

РОССИЙСКИЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫХ ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН И ТУРИСТСКИХ КЛАСТЕРОВ

Туризм является одной из наиболее динамично развивающихся сфер экономики. До последнего времени наблюдался систематический рост зарубежных поездок, за исключением коротких периодов экономических или политических кризисов. Социальные изменения продолжаются, и тенденции образа жизни оказывают значительное влияние на туризм. Помимо роста спроса на туристские поездки наблюдается и рост предложения туристско-рекреационных услуг, что приводит к усилению конкуренции в сфере туризма. Для повышения эффективности туристической отрасли необходим поиск инструментов и механизмов, позволяющих компаниям смежных отраслей функционировать совместно, к таким механизмам относятся кластерная концепция и механизмы создания особых экономических зон.

В России практический опыт создания кластеров мал, более длительной является практика формирования особых экономических зон. Сейчас в Российской Федерации существует 10 туристско-рекреационных особых экономических зон (далее ТРЗ). За период с начала функционирования ТРЗ значение сводного расчетного показателя эффективности функционирования особых экономических зон (Еоэз) составило: в Тверской области (88 %); в Алтайском крае (81 %); в Иркутской области (70 %); в Республике Бурятия (48 %) (из отчета за 2020 год). То есть, именно эти четыре туристско-рекреационные зоны по мнению Министерства экономического развития являются самыми эффективными. В таблице представлен налог на прибыль вышеупомянутых ТРЗ, а также размер инвестиций и их соотношение.

Следует отметить, что не все регионы воспользовались возможностью снизить налог на прибыль на территории зон. Кроме того, необходимо обратить внимание на инвестирование ТРЗ «Завидово». В сравнении с другими зонами, в этой зоне объем внебюджетных инвестиций резидентов составляет 100 % от общего объема. ТРЗ «Завидово» – единственная зона, которая имеет кластерные тенденции в функционировании. Она создавалась на базе уже существующей инфраструктуры. Отметим, что бюджетные вливания в зоне все-таки были, но предусмотрены они не созданием ТРЗ, а в рамках ФЦП «Развитие внутреннего и въездного туризма на 2011–2018 годы».

© Майданник С. М., Зандер Е. В., 2022

Таблица

Объем инвестиций в ОЭЗ ТРЗ и доля налога на прибыль эффективно функционирующих зон, 2020 год., млн руб. [1]

Наименование	Региональные налоговые льготы	Объем осуществлённых инвестиций в ТРЗ			
	Налог на прибыль %	Средства федерального бюджета (в % от общего объема инвестиций)	Средства регионального бюджета (в % от общего объема инвестиций)	Внебюджетные инвестиции резидентов (в % от общего объема инвестиций)	Инвестиции управляющей компании ТРЗ (в % от общего объема инвестиций)
ТРЗ «Байкальская гавань»	12,5 в 2020 г. 13,5 на срок до 10 лет.	3012,3 (59,8)	1778,6 (35,3)	171,6 (3,4)	76,8 (1,5)
ТРЗ «Бирюзовая Катунь»	12,5 на срок действия ОЭЗ	4152,3 (67,8)	447, 4 (7,3)	1476, 8 (24,1)	49,4 (0,8)
ТРЗ «Ворота Байкала»	13,5 на срок действия ОЭЗ	261,2 (32,0)	306, 5 (37,5)	206, 2 (25,2)	42,9 (5,3)
ТРЗ «Завидово»	12,5 в 2020 г. 13,5 на срок до 10 лет.	--	--	427,2 (100)	--

Несмотря на некоторые показатели благоприятной динамики, туристско-рекреационные зоны сегодня отстают в своем развитии от других типов особых экономических зон и считаются самыми неэффек-тивными. Минэкономразвития России ежегодно дает оценку эффектив-ности особых экономических зон. Так по зонам туристского типа были выделены следующие проблемы: создание незначительного количества рабочих мест, несовершенство правовой базы (земельно-имущественные вопросы), низкое качество управления со стороны Министерства экономического развития РФ, региональной власти и самих управляющих компаний в зонах [2]. Кроме того, существуют ряд других препятствий для эффективной работы зон. Например, критерии отбора заявок на создание туристско-рекреационных зон. В отличии от мировой практики, где особые экономические зоны создаются в депрессивных регионах, в Российской Федерации критерии отбора сейчас ориентированы на создание зон в развитых субъектах. Также существует проблема в недостаточности оценки рекреационного потенциала территорий, удаленности от крупных городов. Из вышеперечисленного следует, что проблемы возникают уже в прединвестиционный период, а, точнее, при принятии неоправданного решения о создании зоны.

В настоящее время в развитых странах кластеры являются признанным и используемым инструментом политики развития как на уровне регионов, так и стран. Но в России пока концепция кластеров не стала важным элементом экономической политики. Туристский кластер можно определить, как сеть производителей туристского продукта, которые сотрудничают друг с другом в рамках конкретного географического бренда и в то же время конкурируют друг с другом в отношении качества и уникальности предлагаемого туристского продукта [2]. Для совер-

шенствования кластеризации в сфере туризма политика поддержки развития туристских территорий должна применяться на многих уровнях: местном, региональном, национальном и международном. Основными приоритетами для государственного регулирования региональной политики с помощью кластеризации являются: экономическое сотруд-ничество, инновации и технологии, расширение кластера, исследования и создание сетей, государственная политика, сотрудничество с инсти-тутами, а также образование и обучение.

Подводя итог, хотелось бы отметить, что понятия «туристско-рекреационная зона» и «туристский кластер» имеют ряд различий: в создании туристско-рекреационных зон больше заинтересованы органы субъектов РФ, а в образовании туристского кластера инициатива исходит от представителей бизнеса. Кроме того, ТРЗ как форма территориального устройства закреплена на законодательном уровне в отличие от туристс-кого кластера. Между тем, можно предположить, что при интеграции туристско-рекреационной зоны и туристского кластера эффективность использования туристско-рекреационных территорий будет выше, так как у резидентов будет больше возможностей для ведения бизнеса. К необходимым условиям совершенствования бизнес-среды, для ускорения формирования процесса интеграции, можно отнести: введе-ние на территории ТРЗ льготного режима для частного предприни-мательства, связанного с созданием инфраструктуры; включение в состав резидентов всех предприятий-поставщиков товаров и услуг для туриндустрии; совершенствование законодательства о туристско-рекреационных зон в сторону усиления ответственности сторон. Реализация таких мер имеет существенное значение не только для под-держки и развития депрессивных регионов с низким промышленным потенциалом, неразвитой транспортной инфраструктурой, безработицей, но сможет поспособствовать развитию качественных и разнообразных туристских продуктов и повышению их конкурентоспособности.

Список источников

1. Минэкономразвития РФ [Электронный ресурс]. URL: https://economy.gov.ru/ (дата обращения: 15.03.2022).

2. Гайша О. Д. Интеграция кластера и особой экономической зоны как инструмент повышения эффективности развития региональных эконо-мических систем // Вестник ГУУ. 2020. № 7. С. 96–102.

УДК 332*332.8

Ю. Ф. Медведева[1],
Т. А. Смирнова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ПЕРСПЕКТИВЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ ГРАЖДАН ИЗ АВАРИЙНОГО ЖИЛЬЯ

Проблема переселения граждан из аварийного жилищного фонда не теряет своей актуальности на протяжении последних десятилетий и особенно остро проявляет себя в муниципальных образованиях, в которых увеличивается численность населения. Возрастающие потребности к количеству и качеству жилья требуют первоочередного решения проблем, связанных с переселением граждан из аварийного жилья.

Многоквартирный дом может быть признан аварийным и подлежащим сносу или реконструкции в нескольких случаях [1]:

1. В случае аварийного технического состояния его несущих строительных конструкций (конструкции) или дома в целом, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения многоквартирного дома, и (или) кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости дома.

2. В случае его расположения в опасных зонах схода оползней, селевых потоков, снежных лавин, а также на территориях, которые ежегодно затапливаются паводковыми водами;

3. В случае получения им повреждения в результате взрывов, аварий, пожаров, землетрясений, неравномерной просадки грунтов, а также в результате других чрезвычайных ситуаций.

Решению проблемы аварийного жилья уделяли внимание в своих работах многие авторы. В частности, И. М. Шнейдерман, В. И. Гришанов, А. К. Гузанова и Н. Н. Ноздрина считают, что при строительстве нового жилья на тех территориях, где раннее было снесено устаревшее или ставшее непригодным для жизни жильё, нужно принимать во внима-ние улучшение жилой среды и повышение уровня экологической безопас-ности и комфорта проживания жителей [2]. Исследователь Е. Н. Крутских в своей научной статье [3] предлагает разработать систему привлечения инвестиций для ускорения реализации ныне действующих программ, которая должна основываться на чистой прибыли для потенциальных инвесторов.

Красноярск относится в немногочисленным городам нашей страны, в котором за годы рыночных преобразований произошло существенное увеличение численности населения. Несмотря на активную застройку города, осуществляемую как на вновь осваиваемых территориях, так и в уже существующих микрорайонах, ещё существуют территории, проблемные

© Медведева Ю. Ф., Смирнова Т. А., 2022

с точки зрения наличия аварийного жилья. Переселение граждан из аварийного жилья в Красноярске осуществляется посредством реализации нескольких программ: государственной программы «Создание условий для обеспечения доступным и комфортным жильём граждан Красноярского края», региональной адресной программы «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда в Красноярском крае» и муниципальной программы «Обеспечение граждан города Красноярска жилыми помещениями и объектами инженерно-транспортной и коммунальной инфраструктуры».

На сегодняшний день из 252 аварийных домов, признанных аварийными до 2017 года и заявленных к расселению в 2019–2025 годах, снесены и расселены 33 и 20 домов соответственно; в 18 домах расселение ещё не начато; 37 домов расселены не полностью в связи с возникновением непредвиденных обстоятельств (судебные споры) и в 144 многоквартирных домах идёт расселение (рис.) [4].

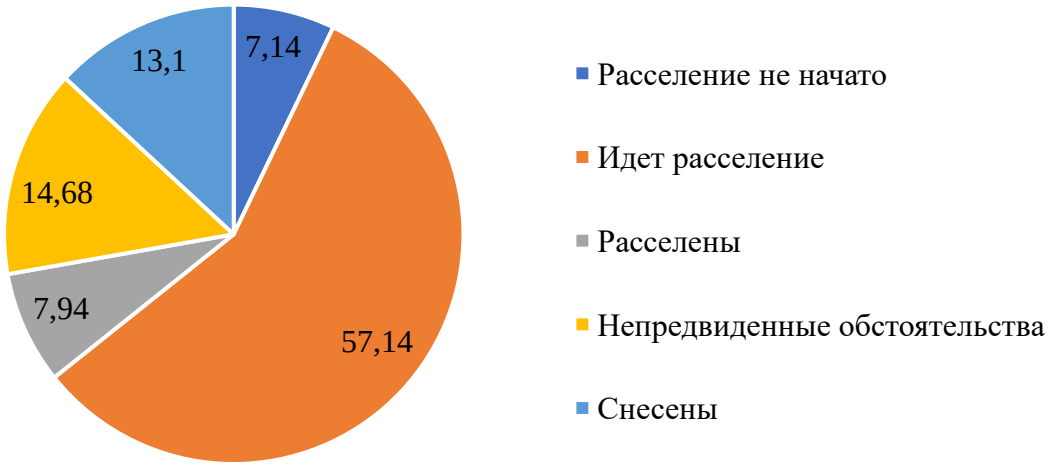


Рис. Состояние расселения аварийного жилищного фонда, %

Согласно распоряжению администрации города Красноярска № 4-арх [5] большая часть аварийных домов будет расселена в 2025 и 2022 годах, что накладывает высокую нагрузку на органы местного самоуправления. К тому же стоит отметить, что после 2017 года были признаны аварийными ещё более 200 многоквартирных домов, которые так же будут подлежать расселению и сносу в ходе реализации следующих программ.

Для ускорения переселения граждан из аварийного жилья муниципальными органами власти в 2014 году была внедрена программа развития застроенных территорий (РЗТ), основанная на частно-муниципальном партнерстве. Однако данная программа оказалась малоэффективной, так как застройщики не принимали активного участия в торгах на право заключения договоров на развитие застроенных территорий ввиду низкой привлекательности территории в одних случаях, а также ввиду низкого участия муниципалитета в реализации программ РЗТ в других случаях. Малопривлекательными оказались территории, расположенные на правом берегу (Ленинский, Кировский районы) а также на окраинах города

(ул. Калинина в Железнодорожном районе). И, наоборот, привлекали внимание застройщиков территории, расположенные в Центральном районе, или близкие к нему ввиду потенциальной высокой стоимости построенного жилья.

Попытка привлечения застройщиков к решению проблемы переселения граждан из аварийного жилья была предпринята снова в 2019 году, на этот раз посредством инициирования программы комплексного развития территорий (КРТ), правовые основы которой закреплены в главе 10 Градостроительного кодекса Российской Федерации. На сегодняшний день на территории города Красноярска с застройщиками заключены пять договоров о комплексном развитии территории по инициативе право-обладателей и администрации города, причём на территориях, на которых не расположено аварийное жильё.

По нашему мнению, для повышения эффективности существующих программ, необходимо предусмотреть инструменты со стороны региональных и муниципальных органов власти, направленные на обеспечение равной привлекательности территорий муниципального образования. Для достижения этой цели необходимо разработать методический подход для оценивания инвестиционной привлекательности территорий города, на которых расположено аварийное жильё. При применении данного методического подхода будет сформирован рейтинг территорий, на которых расположены аварийные многоквартирные дома, от малопривлекательных и, соответственно, требующих участия региональных и муниципальных органов власти, до особо привлекательных для потенциального застройщика.

Список источников

1. Постановление Правительства РФ от 28.01.2006 № 47 «Об утверждении Положения о признании помещения жилым помещением, жилого помещения непригодным для проживания, многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу или реконструкции, садового дома жилым домом и жилого дома садовым домом».

2. Шнейдерман И. М., Гришанов В. И., Гузанова А. К., Ноздрина Н. Н. Проблемы ветхого и аварийного жилья в России // Народонаселение. Т. 22. 2019. № 4. С. 27.

3. Крутских Е. Н. Проблемы ветхого и аварийного жилья и пути их решения // Электронный научный журнал «Дневник науки». 2020. № 6. С. 4.

4. Сайт государственной корпорации – Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства «Реформа ЖКХ». [Электронный ресурс]. URL: https://www.reformagkh.ru (дата обращения: 11.04.2022).

5. Распоряжение администрации города Красноярска от 13 января 2016 года № 4-арх «Об определении сроков отселения жителей из аварийного жилищного фонда в городе Красноярске».

УДК 332.012.332

Д. Е. Миронова[1],
Е. Н. Почекутова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СФЕРА КУЛЬТУРЫ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Понимание культуры как фактора социально-экономического развития территории исходит из основ государственной культурной политики, которые Владимир Владимирович Путин утвердил в 2014 г. Документ отражает отношение государства к культуре как к «миссии, как к общественному благу, как к историческому наследию, как к системе ценностей и нравственных идеалов», призывает переосмыслить роль культуры, которую многие привыкли воспринимать как сферу услуг досуга и развлечений [1].

Очевидно, что культура выполняет важные социальные функции, связанные с образованием, воспитанием, процессами социализации, способны изменить качество жизни. Важнейшим результатом такого воздействия является развитие креативного потенциала. А это основная движущая сила современной экономики. Качественная и разнообразная культурная среда, наличие регулярных культурных событий способствуют созданию благоприятного инвестиционного климата и положительного имиджа региона. Культура создает благоприятную среду для привлечения людей на территорию, как постоянных жителей, так и туристов.

В современных условиях территория не может развиваться только за счет экономической стратегии и промышленного производства. Без создания имиджа региона, базирующегося на культурном потенциале, обеспечить развитие невозможно. Что означает «региональное развитие с помощью культуры»? Это выявление культурно-исторической идентичности региона, усиление конкурентоспособности через идентичность – что включает брендинг региона, развитие творческих экономик, культурный туризм, создание новых центров – «Культурные столицы», кластеры и т. д.

Сегодня в мире насчитывается более 20 городов, специализирующихся и живущих за счет доходов от так называемой «событийной экономики». Например, Каннский и Венецианский международные кинофестивали. Ежегодно, начиная с 1913 года, сотни тысяч поклонников оперного искусства приезжают в итальянскую Верону, прославленный Шекспиром город, чтобы стать участниками одного из самых главных оперных событий мира – оперного фестиваля «Arena di Verona» [2].

Существует множество других примеров, когда культура становилась базисом для развития городов. Практика возрождения городов и регионов на основе культуры в России не так велика, но есть и успешные примеры – это

© Миронова Д. Е., Почекутова Е. Н., 2022

культурная событийная карта Москвы, Санкт-Петербурга, ряда других крупных городов. Но не только крупные города вовлекаются в этот процесс [2].

В крае можно выделить два уровня имиджевых «специальных событий»: международный и локальный. Первый уровень событий позиционирует регион на международной арене. Международный фестиваль этнической музыки и ремесел «МИР Сибири» в п. Шушенском – это укрепление имиджа края как региона, сохраняющего и поддерживающего многообразие культур, популяризация среди широких слоев населения народной культуры, укрепление культурных связей со странами ближнего и дальнего зарубежья. Фестиваль Дмитрия Хворостовского, Международный конкурс скрипачей Виктора Третьякова, Фестиваль «Парад звезд в оперном», форум «Балет XXI век» – это создание образа города высокой профессиональной культуры международного уровня, где воспитывают талантливую молодежь, ценят классическое искусство.

Второй уровень – это специальные события, которые направлены на формирование локальной идентичности, «закреплении» людей на территории. Они базируются на разных аспектах культурных ценностей. Идеи прославления богатства родного края, развития сельского туризма заложены в основу знаменитых брендовых праздников, например, фестиваля «Минусинский помидор». В крае есть территории, которые основывают свой бренд на ассоциативных связях с названием местности – в Бородино проводится фестиваль исторического моделирования «Бородинское поле – связь времен», в Канске – «Международный Канский видеофестиваль». Преемственность творческих традиций, прославление именитых земляков или творцов, связанных с нашим краем, выражены в концепциях Назаровского кинофорума отечественных фильмов имени М. А. Ладыниной, которая начала свой творческий путь в Назарово, а также фестивале авторской песни и поэзии «Высоцкий и Сибирь».

Крупные культурные события и проекты способны духовно обогатить жизнь человека, успешно формировать и поддерживать культурный бренд региона, привлекают путешественников из разных стран и вполне могут быть прибыльными. Культурные события снимают социальную напряженность и улучшают демографическую ситуацию, формируют культурную идентичность, способствуют развитию плюрализма и толерантной атмосферы в обществе.

Одним из новых подходов развития культуры являются креативные индустрии. В соответствии с мировыми тенденциями экономика из ресурсной превращается в экономику знаний и экономику креатива. Красноярский край обладает достаточно высоким потенциалом для развития творческих индустрий и создания творческой среды. На территории города Красноярска уже существуют площадки, которые развиваются по типу креативных кластеров, в том числе на площадях бывших промышленных предприятий, в том числе на территории бывшего завода «Квант» работает арт-пространство «Квадрат». На территории бывшего дворца культуры завода «Сибтяжмаш» располагается культурное пространство

«Каменка», объединяющее представителей творческих профессий и предпринимателей в сферах искусства, музыки и ремесел [3].

В настоящее время планируется разработка концепции развития творческих индустрий в Красноярском крае, прорабатывается вопрос создания современного международного центра креативных индустрий «Поздеев Центр», который задуман как принципиально новая для Красноярского края культурная площадка, призванная стать драйвером креативной экономики региона. «Поздеев Центр» рассматривается как многофункциональная выставочная площадка и центр развития креативного потенциала жителей, акселератор культурных и социальных проектов, роста креативной экономики.

Реализация национального проекта «Культура» способствует развитию креативных индустрий в стране: создание домов культуры в сельской местности, модернизация детских школ и выделение грантов любительским коллективам ведет к развитию креативных индустрий. Учитывая тот факт, что креативные индустрии – это комплексное явление, которое включает не только культурную и экономическую составляющую, но почти все области человеческой деятельности, очевидна необходимость комплексной системы поддержки творческого предпринимательства, выстраивания сетевого взаимодействия различных субъектов и областей деятельности, в том числе синхронизации с программами поддержки малого и среднего предпринимательства, поддержки некоммерческих организаций [3].

В завершении еще раз хотелось бы отметить, что культурный потенциал региона (от музеев, архитектурных комплексов до уникальных культурных мест, фестивалей и т.д.) может быть использован не только в целях воспитания и приобщения к духовному наследию. Сфера культуры может выступать как мощный региональный ресурс, способный переломить кризисную ситуацию и дать новый импульс развитию территории.

Список источников

1. Об утверждении Основ государственной культурной политики [Электронный ресурс] : указ Президента РФ от 24 декабря 2014 г. № 808 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Слогоцкий Д. А. Событийный маркетинг как инструмент повышения туристической привлекательности территории / Д. А. Слогоцкий // Альманах теоретических и прикладных исследований рекламы. 2016. № 1. С. 96–99.

3. Астафьева О. Н. Выступление «Творческие индустрии в стратегии государственной культурной политики» на круглом столе «Культурные индустрии: теории и практики в контексте современных социальных трансформаций» / О. Н. Астафьева // Вопросы культурологии. 2013. № 2. С. 9–13.

УДК 332.012.23

О. Д. Наумов[1],
Е. В. Зандер[2], д-р экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

К ВОПРОСУ О МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЯХ СВОДНЫХ МЕТОДИК АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Один из векторов, определяющих развитие экономической науки последних 20 лет – поиск эффективного и адекватного инструментария, позволяющего измерить и оценить устойчивость социально-экономического развития территорий.

Обзор современной научной литературы по данной тематике указывает на существование множества методологических подходов к оценке устойчивости, предлагаемые как международными организациями, включая ООН и ОЭСР, так и авторские разработки научных коллективов исследователей. В этом смысле в начале XXI века экономическая наука, артикулировавшая проблему устойчивого развития еще в 60–70-х годах прошлого века, еще не готова предложить методики анализа и оценки устойчивого развития регионов, в основании которой будут лежать обоснованные и универсальные показатели социально-экономических изменений.

Вынося за скобки вопрос об экономической интерпретации понятия «регион» и фокусируя свое внимание на содержании его устойчивого развития, отметим, что содержательными элементами последнего следует рассматривать индикативные характеристики, фиксируемые благодаря наблюдениям за рядом региональных показателей в экономике, экологии и социальной сфере рассматриваемой территории.

Г. С. Ферару и А. В. Орлова отмечают [2, с. 3], что для оценки устойчивого социально-экономического развития региона могут быть использован ряд сводных показателей, среди которых: природно-ресурсный уровень развития региона ($I_{ППР}$), уровень кадрового развития региона ($I_{КР}$), уровень экономического развития региона ($I_{ЭР}$), уровень инновационного развития региона ($I_{ИР}$), уровень инфраструктурного развития региона ($I_{ИнфР}$), уровень социального развития региона ($I_{СР}$) [2, с. 3–4], вычисляемые на основе массива соответствующей первичной статистической информации. Представляется, что учет названных выше показателей позволит в полном объеме отразить и представить все аспекты социально-экономической деятельности региона.

Авторы указывают [2, с. 4], что в результате вычисления средней арифметической базовых значений системы (формула 1), может быть определено нормированное значение базового показателя устойчивого экономического развития региона (I):

© Наумов О. Д., Зандер Е. В., 2022

$$I = \frac{\sum I_n}{n}. \quad (1)$$

Анализ предлагаемой Г. С. Ферару и А. В. Орловой методики, позволяет заметить, что все базовые данные являются взаимозаменяемыми. Таким образом, говоря об оценке уровня устойчивого развития региона авторы в действительности предлагают определять его посредством выведения некоторого комплексного показателя устойчивого социально-экономического развития региона, рассчитываемого по формуле 2:

$$I_{\text{у}} = \sqrt[b]{I_{\text{ппр}} \cdot I_{\text{кр}} \cdot I_{\text{эр}} \cdot I_{\text{ир}} \cdot I_{\text{инфр}} \cdot I_{\text{ср}}}. \quad (2)$$

Интерпретация предлагаемого комплексного показателя устойчивости региональной социально-экономической системы, согласно рассматриваемой методики, должна осуществляться путем соотнесения полученных значений с данными, фиксирующими пороговые и минимальные значения. В результате, указывая на принципиальную необходимость превышения реальных показателей, характеризующих социально-экономическое развитие региона над зафиксированными в таблице границами области, Г. С Ферару и А. В. Орлова предлагают аналитический инструментарий, работающий на основе соотнесения полученных в процессе расчетов значений с минимальными порогами, претендующими на универсальный характер.

Таким образом, все получившиеся значения должны быть разнесены и сопоставлены с минимальными порогами трех соответствующих областей, характеризующих не только текущее положение регионе, посредством определения индексного показателя, но и обладающих возможностью прогнозирования негативных ситуаций, усиливающих кризисные тенденции в регионе. Характеризуя предлагаемую авторами аналитическую таблицу, стоит отметить, что диапазон складывающейся ситуации в региональной социально-экономической системе оценок ограничен следующими состояниями системы: устойчивое социально-экономическое развитие региона (допустимый диапазон от 0,7 до 1), состояние, характеризующееся некоторыми признакам неустойчивости (диапазон от 0,25 до 0,7) и кризисное состояние (допустимый диапазон от 0 до 0,25), которое, как и предыдущие состояния репрезентируются авторами в динамике: от возможности улучшения складывающейся ситуации под влиянием факторов разной степени важности до усиления кризисных черт, что при самом наихудшем сценарии развития ситуации обернется крахом социально-экономической системы региона. В этом смысле, применяя достаточно широкий диапазон оценки наличной ситуации в регионе (от 0 до 1) Г. С. Ферару и А. В. Орлова предлагают использовать дифференцированный инструмент анализа и оценки, что, согласно, замыслу авторов, должно способствовать большей детализации ситуации в регионе при оценке его социально-экономической устойчивости.

В заключении стоит заметить, что несмотря на кажущуюся простоту и лаконичность необходимых расчетов, предлагаемая методика не является универсальной. В действительности она позволяет обнаружить ориентиры социально-экономического развития региона, ключевые проблемы, а также оценить его уровень устойчивости рассматриваемого региона. Все это позволяет применять ее в рамках разработки и реализации региональных Стратегий социально-экономического развития.

Вместе с тем рассматриваемая методика нуждается в серьезных уточнениях и дополнениях. В частности, акцентируя свое внимание на базовых показателях, предоставляющих наиболее общую информацию о важнейших сферах региональной социально-экономической системы, авторы оставляют без внимания вопрос о необходимости более подробной детализации складывающейся в регионе ситуации.

В этом смысле, рассматриваемая методика может применяться в процессе разработки и принятия государственных и управленческих решений, касающихся региональных аспектов развития социально-экономической сферы, но не в качестве самостоятельной методики расчетов, а лишь в качестве одного из методологических инструментов анализа и оценки ситуации, складывающей в регионе.

Список источников

1. Поподько Г. И. Социальная устойчивость региональной экономической системы: условия и принципы формирования. Саратов: ООО КУБиК, 2012. 172 с.

2. Ферару Г. С. Методика оценки уровня устойчивого социально-экономического развития регионов / Г. С. Ферару, А. В. Орлова; НИУ БелГУ // Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал. 2014. № 1. С. 1–7.

УДК 365.2*332.81*332.83*314.8

Е. В. Никотина[1],
М. Б. Двинский[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА УРОВЕНЬ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЖИЛЬЕМ

В настоящее время повышение уровня жизни населения является приоритетным направлением государственной политики. Обеспеченность населения жильем – один из индикаторов, характеризующих уровень жизни населения. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», на федеральном уровне разработан паспорт национального проекта «Жилье и городская среда», основными целями которого являются увеличение объемов жилищного строительства и обеспечение доступным жильем семей со средним достатком. Для обеспечения населения жильем и достижения поставленных Национальным проектом целей, в стране в среднем в год необходимо возводить не менее 1 кв. метра на жителя [1].

Целью данного исследования является определение степени влияния инвестиционной активности в сфере жилищного строительства и изменения среднегодовой численности населения на динамику показателя «Уровень обеспеченности населения жильем» как по Российской Федерации в целом, так и по Красноярскому краю в частности. Для проведения исследования используем официальные статистические данные Росстата, размещенные в Единой межведомственной информационно-статистической системе (ЕМИСС).

За последние десять лет обеспеченность населения жильем в Российской Федерации увеличилась на 4,3 кв. метра с 22,6 кв. метра в 2010 г. до 26,9 кв. метра в 2020 г., по Красноярскому краю – на 3,4 кв. метра с 22,5 до 25,9 кв. метра соответственно (рис. 1). Далее, исследуем факторы, оказавшие влияние на рост основного показателя.

За период 2010–2020 гг. на развитие жилищной сферы в Российской Федерации направлено 22335,3 млрд рублей, в Красноярском крае – 334,7 млрд рублей. При этом на территории Российской Федерации в целом почти весь период в сфере жилищного строительства наблюдалась положительная динамика инвестиционной активности (за исключением 2016 г.). За исследуемый период объем капитальных затрат, направленных на развитие жилищной сферы, увеличился относительно 2009 г. в 2,9 раза. В Красноярском крае сложилась разнонаправленная динамика инвестици-

© Никотина Е. В., Двинский М. Б., 2022

онной активности: за период 2010–2015 гг. объем инвестиций вырос в 2,3 раза, в период 2016–2020 гг. произошло снижение на 25,1 % – в итоге общий прирост за период 2010–2020 гг. не превысил 70,0 %.

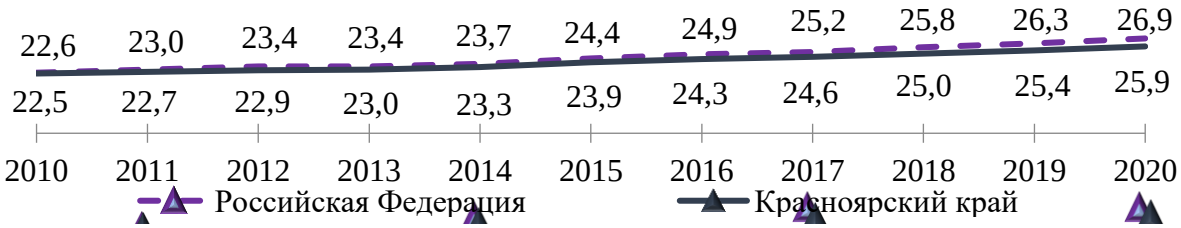


Рис. 1. Динамика уровня обеспеченности населения жильем, кв. метров общей площади жилых помещений в расчете на 1 жителя

В результате инвестиционной деятельности на территории Российской Федерации организациями всех форм собственности и населением за весь период введено в эксплуатацию 825,8 млн кв. метров общей площади жилых помещений, в Красноярском крае – 13,3 млн кв. метров, при этом объем жилищного строительства в расчете на 1 000 человек населения по России увеличился с 409 кв. метров в 2010 г. до 561 кв. метра в 2020 г. (прирост – 152 кв. метра), по краю – с 349 кв. метров до 457 кв. метров соответственно (прирост – 108 кв. метров).

Таким образом, общая площадь жилого фонда Российской Федерации на конец 2020 г. составила 3 930,7 млн кв. метров общей площади жилых помещений, что на 21,6 % больше, чем в 2010 г., при этом городской жилой фонд увеличивался в 2 раза интенсивнее, чем сельский. Общая площадь жилых помещений, находящихся на территории Красноярского края за исследуемый период, увеличилась на 16,3 % (с 63,7 млн кв. метров в 2010 г. до 74,1 млн кв. метров в 2020 г.). При этом интенсивность прироста городского жилфонда также была выше аналогичного показателя по сельской местности с разницей в 3,8 %. Поскольку среднегодовой темп прироста жилого фонда Российской Федерации превышал аналогичный показатель по Красноярскому краю на 0,53 процентного пункта удельный вес общей площади жилых помещений края в жилфонде Российской Федерации снизился с 1,97 % до 1,88 %.

Оценка изменения среднегодовой численности населения показывает, что за период 2010–2020 гг. население Российской Федерации увеличилось на 2,5 %, или на 3,6 млн человек за счет городской местности (прирост относительно 2010 г. – 4 %, или 4,2 млн человек), в сельской местности, напротив, зафиксировано снижение показателя на 1,5 %, или 555,4 тыс. человек. При этом необходимо отметить, что за период 2018–2020 гг. в целом по России наблюдалось снижение численности населения на 0,3 %, или на 382,6 тыс. человек. По Красноярскому краю сложилась аналогичная тенденция динамики среднегодовой численности населения – общий прирост за исследуемый период составил 1,1 %, или 30,1 тыс. человек, при этом в городской местности численность населения увеличилась на 2,9 % (62,1 тыс. человек), а в сельской, напротив, снизилась на 4,8 %

(32,0 тыс. человек). При этом общая численность населения за период 2018–2020 гг. уменьшилась на 0,5 % (14,8 тыс. человек).

Динамика соотношения темпов роста жилищного строительства и среднегодовой численности населения позволяет сделать вывод о том, что в целом по Российской Федерации первый показатель был выше второго в периоды 2011–2015 гг. и 2019–2020 гг., в остальные периоды (2010 г., 2016–2018 гг.) наблюдалась обратная тенденция. В Красноярском крае на протяжении почти всего периода темпы роста жилищного строительства опережали прирост численности населения за исключением 2017, 2020 гг. (рис. 2). Это оказало существенное влияние на уменьшение общего прироста объемов жилищного строительства за период 2010–2020 гг., который в итоге по Российской Федерации сложился выше, чем по Красноярскому краю – 33,1 % и 13,3 % соответственно.

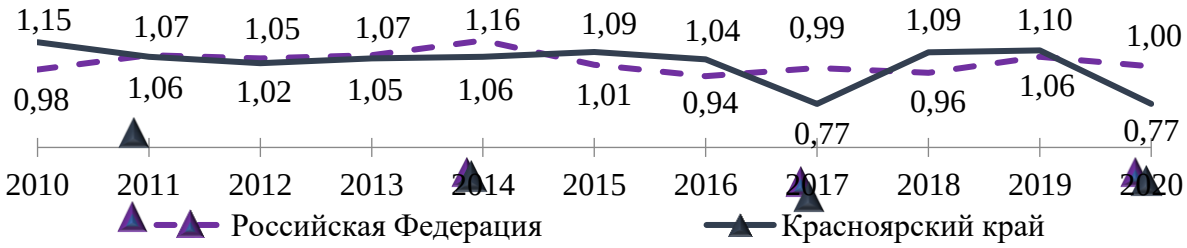


Рис. 2. Соотношение темпов роста (снижения) жилищного строительства и темпов роста (снижения) численности населения

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на увеличение уровня обеспеченности населения жильем в период 2010–2020 гг. как по Российской Федерации, так и по Красноярскому краю ключевое влияние оказала инвестиционная активность в сфере жилищного строительства, в результате которой общий прирост введенного жилья за исследуемый период опередил прирост среднегодовой численности населения: по Российской Федерации – на 30,6 процентного пункта, по Краснояр-скому краю – на 12,2 процентного пункта. Снижение по нашему региону в период 2016–2020 гг. инвестиционной активности в жилищной сфере на 25,1 % и невысокий прирост объемов жилищного строительства за весь период относительно аналогичного среднероссийского показателя обусловили менее интенсивное повышение уровня обеспеченности населения жильем по Красноярскому краю в сравнении с аналогичным показателем по Российской Федерации.

Список источников

1. Сулейманова, М. Г. Обеспеченность населения жильем как приоритет государственной инвестиционной политики в жилищной сфере / М. Г. Сулейманова, З. З. Асланова // Механизм реализации стратегии социально-экономического развития государства: Сборник материалов XII Международной научно-практической конференции, Махачкала, 23–24 сен-

тября 2020 года / под ред. Эсетовой А. М. Махачкала: Информационно-Полиграфический Центр ДГТУ, 2020. С. 266–269.

УДК 338.48

Е. А. Пасынкова[1],
Е. А. Сырцова[2], канд. экон. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ, ПРЕДОСТАВЛЯЮЩИХ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ УСЛУГИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ)

В современных условиях действия ограничений на территории Российской Федерации актуальными являются вопросы, связанные с развитием въездного и внутреннего туризма на региональном уровне. Сфера развития въездного и внутреннего туризма в большей степени оказывает влияние на сектора малого и среднего предпринимательства, в котором задействовано большое количество жителей страны. В свою очередь, субъекты Российской Федерации за счет развития туризма получают возможность привлечения дополнительных средств в региональные бюджеты. В том числе это касается и региональной власти Красноярского края.

В этой связи, основной целью исследования является анализ деятельности региональных органов исполнительной власти, предоставляющих государственные услуги в сфере туризма в Красноярском крае.

Оценка деятельности региональных органов исполнительной власти, предоставляющих государственные услуги в сфере туризма в Красноярском крае, не может вестись в отрыве от анализа соответствия потребности населения в туристском продукте и существующем туристском потенциале, а также без оценки состояния туристской инфраструктуры.

Исследование основано на анализе ответов анкетирования, которое было проведено среди профессионального сообщества Красноярского края в сфере туризма (туроператоры, турагенты), путешественников и жителей Красноярского края. Всего в опросе приняло участие 76 человек: 46 женщин и 30 мужчин разных возрастов и социальных статусов.

На территории Красноярского края органом исполнительной власти, который оказывает государственные услуги, управляет и распоряжается государственной собственностью в сфере туризма на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных зако-

© Пасынкова Е. А., Сырцова Е. А., 2022

нов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, Устава края, законов края, правовых актов Губернатора края и Правительства края является – Агентство по туризму Красноярского края [1].

С точки зрения осведомленности населения о том, какой орган исполнительной власти оказывает государственные услуги в сфере туризма на территории Красноярского края большая часть опрошенных имеет представление и когда-либо слышало о результатах его деятельности – это 32 опрошенных, 26 опрошенных знают такое ведомство и 18 опрошенных не знают и никогда не слышали о нем.

Стоит отметить, что уровень информационно-презентационного освещения туризма в Красноярском крае по мнению респондентов оценивается как нормальный и хороший: так считает большинство опрошенных (рис. 1).



Рис. 1. Результаты анкетирования «Оцените уровень информационно-презентационного освещения туризма в Красноярском крае»

Одним из новых инструментов продвижения туристического потенциала Красноярского края служат пресс- и блог-туры. В 2020 году Красноярск посетили ведущие проекта «Орел и Решка» (телеканал «Пятница»), «Страшно. Интересно» (телеканал «Моя планета»).

Положительная тенденция наблюдается в социальных сетях официальной туристической платформы Красноярского края – сайта visitsiberia.info. Посещаемость сайта по данным Агентства по туризму Красноярского края с 2018 года увеличилась на 402 % [2].

Уровень поддержки и продвижения идеи развития туризма со стороны региональной власти Красноярского края по мнению респондентов оценивается как нормальный и хороший: так считает большинство опрошенных (рис. 2).



Рис. 2. Результаты анкетирования «Оцените уровень поддержки и продвижения идеи развития туризма со стороны региональной власти Красноярского края»

Действительно, за три года (с 12 декабря 2018г.) существования Агентства по туризму Красноярского края как самостоятельного органа исполнительной власти приложено достаточное количество определенных усилий для развития внутреннего и въездного туризма на территории Красноярского края.

Созданы и реализованы популярные на сегодняшний день инфраструктурные проекты:

парковая территория «Гремячая грива» – экопарк с разделенными и оснащенными подсветкой маршрутами для пешеходов и велосипедистов (лыжников зимой), оборудованный визит-центами с бесплатными сервисами (камеры хранения, туалеты, раздевалки, комнаты матери и ребенка), детскими площадками, зонами воркаута, двумя «Геологическими музеями под открытым небом», шестью видовыми площадками и большим экопавильоном;

восточный вход в национальный парк «Красноярские Столбы» – современный визит-центр для более чем 800 тыс. туристов, посещающих парк ежегодно;

смотровая площадка на Николаевской сопке – общественное пространство на самой высокой точке г. Красноярска (505 м, состоящее из трех уровней: пешеходный мост, амфитеатр с навесом от дождя, одиночные места для тихого отдыха;

Торгашинский хребет – благоустроенный маршрут (лестница) длиной 1 200 метров на вершину склона;

Манская петля – безопасный туристический маршрут на видовое место, находящееся в окрестностях г.Красноярка;

поддержка проектов муниципальных образований Красноярского края по созданию туристско-рекреационных зон в размере 75 млн руб в 2021 году [2].

Таким образом, проанализировав полученную в ходе проведенного исследования информацию, можно сделать вывод, что деятельность региональных органов исполнительной власти, предоставляющих государствен-

ные услуги в сфере туризма в Красноярском крае, оценивается как нормальная и хорошая.

При том, что в целом оценка деятельности региональных органов исполнительной власти, предоставляющих государственные услуги в сфере туризма на территории Красноярского края положительная, остаются проблемы в отрасли, связанные с эпидемиологической, политической и экономической обстановками в мире. Для решения данных проблем необходимо принимать меры по поддержанию существующих условий развития туризма в регионе и внедрению новых механизмов развития отрасли.

Список источников

1. Агентство по туризму Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: http://turizm.krskstate.ru/about.

2. Отчет агентства по туризму Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: https://visitsiberia.info/assets/manager/doc/zhurnal-turizm-prosmotr.pdf.

УДК 351.777.613

А. А. Редькина[1],
Е. Н. Почекутова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В МУСОРНОЙ РЕФОРМЕ

В соответствии с федеральным законом № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» с 1 января 2019 года сбор и вывоз твердых коммунальных отходов (ТКО) будет осуществлять региональный оператор (ст. 24.6 ФЗ № 89). Это образованные в частном порядке предприятия, имеющие лицензию и выбираемые на конкурсной основе. За каждым отдельным региональным оператором закреплена территория, которая не пересекается с рабочей зоной другого регионального оператора. На некоторых территориях может присутствовать несколько региональных операторов с утвержденной схемой передвижения. Недостаток этой статьи в том, что предприятия являются частными, а значит мало контролируемы со стороны государства и структурных подразделений из-за высокого уровня коррупции на всех ветвях власти в том числе. Более того закон вступил в силу 1.01.2019, а региональные операторы, зашедшие на территории были известны уже заблаговременно [1].

© Редькина А. А., Почекутова Е. Н., 2022

Существенным аспектом при формировании тарифа является периодичность вывоза ТКО в холодное время при температуре +5 и ниже, вывоз осуществляется раз в три дня в остальное время ежедневно с 7 утра до 23.00 вечера. При нарушении графика вывоза, каждые 24 часа просрочки сумма в платежках должна быть снижена на 3,3 % суммарно за все время(VII раздел Требований к качеству коммунальных услуг, утв. Постановлением Правительства №354 от 6.05.2011г). Иные сроки хранения предусмотрены для крупногабаритных отходов и вывозятся 1 раз в неделю (п.2.2.9 СанПин 42-128-4690-88). Данное постановление хорошо для городских поселений или поселков городского типа, где построены многоэтажные сооружения, но совершенно не учитывается вывоз ТКО из сельской местности, где в основном одноэтажные строения и разбросан-ность территорий в одном районе может достигать от 40 до 270 км, например Богучанский район. При выше описанных условиях региональный оператор всегда будет нарушать права жителей сельской местности, из-за невозможности своевременно оказать услугу, что приведет к постоянным конфликтным ситуациям между потребителем услуги и региональным оператором [1].

Немаловажным вопросом является заключение договора с региональным оператором (п. 4 ст. 24.7 ФЗ №89). Нужно ли заключать договор? С одной стороны, это обязательное условие, а с другой нет. Если гражданин проживает в многоквартирном доме, то товарищество собственников жилья или управляющая компания наделены полномочиями заключения договора от лица жителей. При отсутствии такого договора, каждый самостоятельно заключает его с региональным оператором. Согласна письма от Минстроя РФ №41963-АЧ/04 от 16.10.2018, договор считается подписанным со всеми жильцами с момента заключения соглашения между региональным оператором и муниципалитетом, если УК или ТСЖ не заключили его. Форма типового договора находится внутри самого федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и представляет собой нерасторжимую публичную оферту [1].

По существу вопроса это означает, что объявление в газете или интернете о начале работы регионального оператора позволяет сразу же рассылать, а по существу, предъявлять к оплате документ с отдельной строкой об оплате за вывоз ТКО (заключив договор оферты). Если на территории присутствует один региональный оператор, расторгнуть договор можно только в судебном порядке, доказав, что региональный оператор нанес вам значительный ущерб своими действиями и/или бездействием что практически невозможно для каждого отдельного домохозяйства, особенно в сельской местности. На мой взгляд, это расходится со ст. 450 ГК РФ об обоюдном расторжение договора или в одностороннем порядке при нежелании другой стороны расторгать договор. Эта норма лишает права граждан на свободный выбор и является навязанной.

Ст. 24 федерального закона определяет функции регионального оператора как прием и сбор твердых и крупногабаритных отходов, транспортировка, обработка, обезвреживание и захоронение отходов [1]. И снова

раздел написан хорошо, но на практике получается следующее, что сбор, транспортировка, хранение, обработка, обезвреживание и захоронение отходов остается только на бумаге, а на практике, особенно в отдаленных районах страны и сельских поселениях, то мусорных площадок не хватает, то полигона нет, а местами и отсутствие дорожного соединения. Вот и получается, что на бумаге услуга есть, а в реальности машина раз в неделю в лучшем случае раз в две недели.

Таким образом, получается, что при подготовке любого законопроекта, нормативного акта, который связан с землей, экологией, со всеми регионами возникает проблема в том, что не учитываются и не рассматриваются отдаленные бездорожные населенные пункты нашей необъятной Родины, не рассматриваются ресурсы территорий и их возможности, климатические условия учитываются по среднему показателю.

При уже принятых законах, вступивших в силу, происходит адаптация городских нормативов к сельской местности, что крайне затруднительно и неудобно, собственно такого и недолжно быть. Законодатели неохотно выходят к общественности для обсуждения законодательной инициативы, а потом рождаются проекты, работающие в одностороннем порядке и нарушающие права граждан без возможности отстоять свои права.

Список источников

1. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об отходах производства и потребления» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 10.04.2022).

УДК 316.3

С. А. Сафонов[1],
Е. В. Зандер[2], д-р экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИИ ОБЩЕСТВЕННО-ГОСУДАРСТВЕННОГО ПАРТНЕРСТВА В РЕГИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ

На сегодняшний день в Российской Федерации происходят поиски наиболее эффективной модели взаимодействия власти и общества в региональном развитии. Связано это не только с внешними вызовами, но и с внутренними. Технология общественно-государственного партнерства в полной мере отвечает актуализирующийся потребностью в согласовании интересов экономических субъектов. Степень согласованности

© Сафонов С. А., Зандер Е. В., 2022

данных интересов может послужить индикатором экономической устойчивости и социальной стабильности региона в целом.

В связи с этим, представляется важным рассмотрение технологии общественно-государственного партнерства как одного из механизмов повышения качества регионального развития, а также как инструмента поддержания непрерывного процесса формирования гражданского общества.

Суть общественно-государственного партнерства предполагает делегирование части полномочий управления общественным и другими секторами институтам гражданского общества на федеральном и региональном уровнях. Данный факт, несомненно, влечет ограничение монополии государства в сфере реализации общественно-значимых интересов. Безусловно, государственная монополия обладает большей материально-технической базой для работы с потребностью граждан. Однако, как правило, именно на местном уровне можно точечно реагировать на местные проблемы и потребности населения.

Гражданское общество как одна из главных составляющих общественно-государственного партнерства, представляет интерес для многих дисциплин. Значимость данной технологии как одного из факторов регионального развития подчеркивалось многими философами, экономистами и социологами. Истоки развития взглядов можно проследить ещё в эпоху Древней Греции в трудах Аристотеля [1]. Более современную трактовку он получил в период Нового Времени, где оно рассматривалось сквозь призму господствующих тогда теорий общественного договора [2]. Английский социолог Э. Гидденс дает следующее определение термину «гражданское общество»: «Сфера общественной жизни, к которой относятся все те сети, свободные ассоциации, типы занятий, организации, клубы и семьи, которые создаются гражданами независимо от государства» [3].

В экономической литературе существует определенная полярность взглядов на феномен гражданского общества и его места в региональном развитии. Связано это прежде всего с различными концептуально-теоретическими и методологическими аспектами рассмотрения гражданского общества в конкретный исторический период и в границах определенных государств. К сожалению, исследовательская тенденция к данному вопросу сводится лишь к попыткам описательного характера, без глубокой проработки вопроса. Так, например, Е. В. Зандер отмечает: «…проблемы устойчивости развития регионов достаточно периферийны и не являются мейнстримом российской экономической науки. Большая часть исследований носит постановочный или описательный характер» [4].

Нарастающая потребность в развитии гражданского общества в России, в частности, в Красноярском крае объясняется не только его фундаментальной значимостью для укрепления демократических методов управления, но и в необходимости институционализации интересов домашних хозяйств в публичном пространстве. В этом отношении, общественные организации не только выступают в качестве ретранслятора общественных интересов и мнений, но и также в качестве их непосредственного

реализатора. В условиях мобилизации государственно-общественных сил на преодоление существующей напряженности в экономическом пространстве страны, данная мера будет способствовать формированию кластера экономически зрелых и состоятельных домохозяйств Красноярского края. Данное обстоятельство сможет стать базой, для повышения социально-экономической устойчивости Красноярского края.

Определенным индикатором качества процесса институционализации гражданского общества может стать количество социально-ориентированных некоммерческих организаций. Согласно Федеральному закону от 12.01.1996 № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» некоммерческой организацией признается: «Организация, не имеющая извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности и не распределяющая полученную прибыль между участниками» [5]. Социально-ориентированная направленность же предполагает поддержание вектора развития НКО именно в сфере решения социально-значимых задач. Согласно данным Министерства экономического развития Российской Федерации на сегодняшний день на территории Красноярского края свою деятельность ведет порядка 425 социально-ориентированных НКО. Когда как в 2021 году их наблюдалось порядка 447. Данное обстоятельство свидетельствует нам о существующих негативных тенденциях в сфере развития общественно-государственного партнерства в Красноярском крае. Наряду с постепенным уменьшением социально-ориентированных НКО в регионе, в России наблюдается низкий уровень общего информирования населения о деятельности таких организаций и невысоким уровнем доверия к ним [6].

Таким образом, нами были рассмотрены некоторые подходы к определению феномена гражданского общества и его фундаментального значения в процессе совершенствования технологии общественно-государственного партнерства. Актуализация новых форм и консолидированных методов взаимного соучастия общества и власти в процессе регионального развития ставит новые задачи перед обществом и властью. Накопленный потенциал при согласовании общественно-государственных интересов в процессе партнерства может стать определенной базой для комплексного социально-экономического развития Красноярского края.

Список источников

1. Аристотель. Политика / пер. с греч. С. А. Жебелева, Т. А. Миллер. М.: Изд-во АСТ, 2018 320 с.

2. Гоббс Т. Левиафан /пер. с англ. А. Тутерман; вступ. ст. А. Ф. Филиппов. М.: РИПОЛ классик, 2020. 672 с.

3. Гидденс Э., Саттон Ф. Основные понятия в социологии / пер. с англ. Е. Рождественской, С. Гавриленко; под науч. ред. С. Гавриленко; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». 2-е изд. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 336 с.

4. Toward the sustainable development of Russian regions: a comprehensive review of empirical research/ Pyzheva Yu. I., Zander E. V., Pyzhev A. I. // J. Sib. Fed. Univ. Humanit. Soc. Sci., 14(7), 1 063–1 079.

5. О некоммерческих организациях: федеральный закон от 12.01.1996 № 7-ФЗ (ред. от 08.06.2020) // СПС КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/

6. Мерсиянова И. В. Вовлеченность населения в неформальные практики гражданского общества и деятельность НКО / И. В. Мерсиянова; И. Е. Коренева; Нац. исслед. ун-т. «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2011. С. 182–195.

УДК 332.142.6

Е. Д. Соловьева[1],
Е. А. Сырцова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1]*Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

В XXI веке при развитии промышленного производства и увели-чения уровня жизни, происходит изменение количественного и качествен-ного состава отходов. Эти отходы, в свою очередь, накапливаются, захороняются, и, тем самым, портят природный ландшафт, а также ухудшают экологическую ситуацию городов и районов. В особенности это касается Красноярского края, где и так наблюдается крайне неблагоприятная экологическая обстановка.

Целью нашей работы является выявление перспектив развития системы обращения с твердыми коммунальными отходами (далее – ТКО) в Красноярском крае. Объект исследования – система обращения с ТКО на территории Красноярского края.

В соответствии с законодательством Российской Федерации под ТКО понимаются 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. А также отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами [1]. В состав источников образования ТКО относятся мно-

© Соловьева Е. Д., Сырцова Е. А., 2022

гоквартирные дома, объекты оптово-розничной торговли садовые, дачные партнерства, коттеджные поселки и др.

В Красноярском крае увеличивается рост образования отходов с каждым годом, и, по прогнозу, рост образования отходов будет прогрессировать далее. Количество отходов (I–V классов опасности), образующихся на территории края, составляет около 300 млн т в год, и порядка 1,3 млн тонн ТКО, которые поступают на захоронение, отчуждая большие территории. С таким огромным количеством образованием ТКО связано и большое количество расположенных на территории края несанкционированных свалок [2]. Так, на территории Красноярского края расположено 408 мест несанкционированного размещения отходов. При этом общая площадь территорий, занятых несанкционированным размещением отходов составляет более 390 гектаров. Значительное количество мелких несанкционированных свалок на территориях городов и сельских населенных пунктов возникает в результате складирования ТКО жителями частного сектора, различных садоводческих товариществ и кооперативов, которые не имеют договоров на централизованный вывоз отходов [3].

Область по обращению с отходами в последние годы претерпевает большие изменения в части законодательства. Так, в целях оптимизации потоков отходов и снижения размера платы для граждан за услуги региональных операторов, в 2019 году на территории края произошло укрупнение технологических зон посредством их объединения. Теперь в рамках одной технологической зоны в большинстве случаев действует один региональный оператор (РО), и возникают некоторые трудности с процессом обращения с ТКО. А именно, в малонаселенных, труднодоступных территориях отсутствует централизованный сбор и вывоз ТКО, имеются лишь площадки временного накопления ТКО, которые могут привести к образованию несанкционированных свалок [3]. Для решения данной проблемы, в первую очередь, необходимо установить тарифы по обращению с ТКО таким образом, чтобы они обеспечивали деятельность РО в должном виде и в то же время не были такими высокими для пользователей услугой.

Несмотря на то, что средняя плата с человека за ТКО в г. Красноярск составляет всего 78,72 руб. существуют лица, которые не оплачивают данную услугу или вовсе являются должниками. Возможности решения проблемы неоплаты необходимо решать законодательно. Так, на услугу по сбору, вывозу и утилизации ТКО уже распространяются различные субсидии и льготы, которые предоставляются и по остальным коммунальным услугам определенным категориям граждан.

Также большой проблемой для региона является не раздельный по категориям мусор. На территории края имеется всего две мусоросортировочные линии в г. Красноярске и г. Шарыпово [2]. Но данных мощностей недостаточно для обработки такого большего количества отходов. Из-за данной проблемы теряется огромное количество финансовых ресурсов, истощаются месторождения полезных ископаемых, площадь лесов, увеличивается количество несанкционированных свалок. Для того чтобы

определить перспективы сортировки и дальнейшей переработки ТКО на территории Красноярского края, рассмотрим морфологический состав отходов.

В табл. представлен ориентировочный морфологический состав по основным компонентам ТКО согласно генеральным схемам очистки территорий населенных пунктов Западного, Восточного, Центрального макрорайонов Красноярского края.

Из данного состава сортировке подлежат отходы бумаги и картона, отходы стекла, а также отходы металлов (в пункты приема сдачи металлолома). Пищевые отходы также подлежат вторичному использованию – компостирование (так как достаточно быстро разлагаются и не наносят большой вред окружающей среде). Проанализировав морфологический состав отходов, мы можем отметить, что около 30 % отходов подлежат сортировке и их дальнейшей переработке, а экономическая выгода от того будет намного выше, нежели просто эти отходы размещать на полигонах.

Таблица

Морфологический состав по основным компонентам ТКО [3]

Компонент	Доля, %
Органика (пищевые отходы)	21,4
Отходы бумаги и картона	12,4
Отходы металлов	3,1
Отходы стекла	12,1
Отходы полимеров	10,7
Текстиль	3,4
Кости (биологические отходы)	0,2
Отходы резины, кожи, обуви	2,2
Подгузники	5,6
Отходы древесины	2,2
Отходы от текущего ремонта	12,1
Отходы 1-3 классов опасности	2,6
Садово-парковые отходы	6,1
Смет	5,9
Итого:	100

Таким образом, нами выделено два перспективных направления развития системы обращения с ТКО в Красноярском крае – совершенствование тарифной политики и развитие системы раздельного сбора отходов. Для начала, предлагается установка дополнительных контейнеров для раздельного сбора ТКО с возможным привлечением ИП, ООО, благотворительных организаций, занимающиеся приемом вторичного сырья. Это, в свою очередь, позволит сократить количество несанкционированных свалок и получать экономическую выгоду от переработки.

Список источников

1. Российская Федерация. Законы. Об отходах производства и потребления. Гл. 1: Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения 08.04.2022).

2. Памятка по раздельному сбору отходов // Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края : официальный сайт. 2022. URL: http://www.mpr.krskstate.ru/pamyat/0/id/32704 (дата обращения 11.04.2022).

3. Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Красноярского края // Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края: официальный сайт. 2022. URL: http://www.mpr.krskstate.ru/page13552 (дата обращения 11.04.2022).

УДК 338.22.021.1

Ю. А. Фефелова[1],
Е. Н. Почекутова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

О МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Вхождение Российской Федерации в десятку ведущих стран мира по качеству общего образования – это одна из приоритетных целей развития нашей страны на ближайшие несколько лет [1]. На сегодня в России уже сложилась система оценки качества образования на Федеральном уровне. Это целый комплекс процедур в числе которых важное место занимает Государственная Итоговая Аттестация. Наша страна имеет многолетний опыт участия в международных сравнительных исследованиях качества образования таких как PIRLS, TIMSS, PISA. Для реализации майского указа Президента «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и национального проекта «Образование» была разработана методология и критерии оценки качества общего образования в школах [3]. Эксперты основывались на практике международных исследований качества подготовки обучающихся. Методология предусматривает целый комплекс мероприятий для совершенствования системы образования на всех уровнях, а именно:

- проведение ежегодной региональной оценки по модели PISA в 15 субъектах Российской Федерации;

© Фефелова Ю. А., Почекутова Е. Н., 2022

• проведение общероссийской оценки по модели PISA;

• проведение социологических опросов в регионах России;

• обучение специалистов в разных уголках страны, которые участвуют в оценке качества образования;

• комплексный анализ данных о качестве общего образования в каждом регионе;

• общественно-профессиональное обсуждение результатов оценки качества общего образования.

Данные многоступенчатых исследований позволят каждому региону получить картину своей системы образования и выстроить собственную модель повышения качества образования.

Рособрнадзор совместно с Федеральным институтом оценки качества образования подготовил первый рейтинг регионов РФ по качеству школьного образования. Красноярский край занял в нем 41-е место: регион получил 51,3 балла из 100 возможных.

Каждый регион оценивали по 12 критериям, которые разделили на 3 группы: результаты обучения (на основе данных о ЕГЭ, ОГЭ и ВПР), практикоориентированность (использование в школе лабораторного оборудования и показатели поступления в вузы) и управление системой школьного образования. Из-за пандемии коронавируса при составлении рейтинга использовались результаты 2019 года [4].

Если смотреть данные Красноярского края, то школы отстают по результатам ЕГЭ, уровню высокой подготовки учеников, образовательному равенству:

Таблица

Сводные показатели Рособрандзора в Красноярском крае

Наименование показателя	Баллы	Наименование показателя	Баллы
1. Результаты обучения школьников	52,1	2.3. Поступление в образовательную организацию СПО своего региона	60,0
1.1. Достижение минимального уровня подготовки	83,3	2.4. Поступление в вузы своего региона	65,7
1.2. Достижение высокого уровня подготовки	4,5	3. Управление системой школьного образования:	42,6
1.3. Образовательное равенство:	42,0	3.1. Объективность оценочных процедур:	66,0
1.4. Функциональная грамотность	42,3	3.2. Эффективность механизмов управления качеством образования	67,0
2. Практикоориентированность школьного образования	59,2	3.3. Эффективность организационно-технологического обеспечения проведения ЕГЭ-2020	16,0
2.1. Использование лабораторного оборудования	61,7	3.4. Аналитика и интерпретация результатов ГИА	75,0
2.2. Использование компьютеров	69,7		

Лучшими в списке по России оказались Санкт-Петербург (92,1 балла), Москва (92,0), Ленинградская (77,1), Калининградская (76,5) и Ярославская (76,2) области. Самые низкие показатели у Ингушетии (7,8), Дагестана (10,6), Чечни (13,7), Карачаево-Черкесии (13,7) и Кабардино-Балкарии (15,5).

Таким образом, можно сделать следующие выводы о том, что необходимы такие методы оценки качества общего образования, которые позволят осуществлять раннее выявление способностей ребёнка, даст ребёнку знания в соответствии с его способностями (но не ниже установленного стандарта), совместно с институтом семьи обеспечит воспитание и социализации ребёнка, на основании способностей и психофизических особенностей осуществит его профессиональную ориентацию и затем подготовит специалистов, уровень образования и структурный состав которых будет отвечать потребностям новой экономики и общества. Ключевым фактором успеха является подготовка педагогических кадров, способных обеспечить выполнение всех этих требований к образованию.

Список источников

1. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ редакция от 30 декабря 2021 года: с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 1 января 2022 года //КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru.

2. Федеральный институт оценки качества образования: официальный сайт. М., 2022. URL:https://fioco.ru/ru/osoko.

3. Методология и критерии оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся: от 06.05.2019 утверждён приказами Рособрнадзора №590, Министерства Просвещения России № 219: редакция от 24 декабря 2019 года //КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru.

4. Министерство образования Красноярского края: официальный сайт. Красноярск, 2022. URL: http://www.krao.ru.

УДК 338.001.36

Д. Е. Филоненко[1],
Т. А. Смирнова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт экономики, государственного управления и финансов

ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА ВЕБ-РАЗРАБОТКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И Г. КРАСНОЯРСК

В эпоху активного развития информационных технологий использование методов цифровой коммуникации является неотъемлемой частью социальных, экономических и государственных процессов. В этой связи исследования рынка веб-разработки представляется важным элементов в понимании общего уровня развития этой экономической сферы и оценки общего уровня зрелости этой сферы деятельности, как в отдельно взятых регионах, так и на территории всей Российской Федерации в целом.

В рамках проводимого исследования была проведена общая оценка и систематизация разрозненных данных по рынку разработки сайтов. Была проанализирована текущая ситуация в целом, а также были рассчитаны количественные данные, такие как объем рынка, количество и состав участников.

В данный момент в России функционирует не менее 4 500 студий, специализирующихся на веб-разработке. В год они запускают около 22 000 сайтов. Портфолио среднестатистической студии – возраст 7 лет, штат сотрудников в среднем составляет от 4 до 7 сотрудников [1]. Среднестатистический оборот веб-студии за 2019 год составил 19 млн рублей. Общий объем рынка заказной разработки сайтов по оценке CMS Magazine в 2019 году – 16,4 млрд рублей. Тот же показатель в 2012 году – 17,73 млрд рублей.

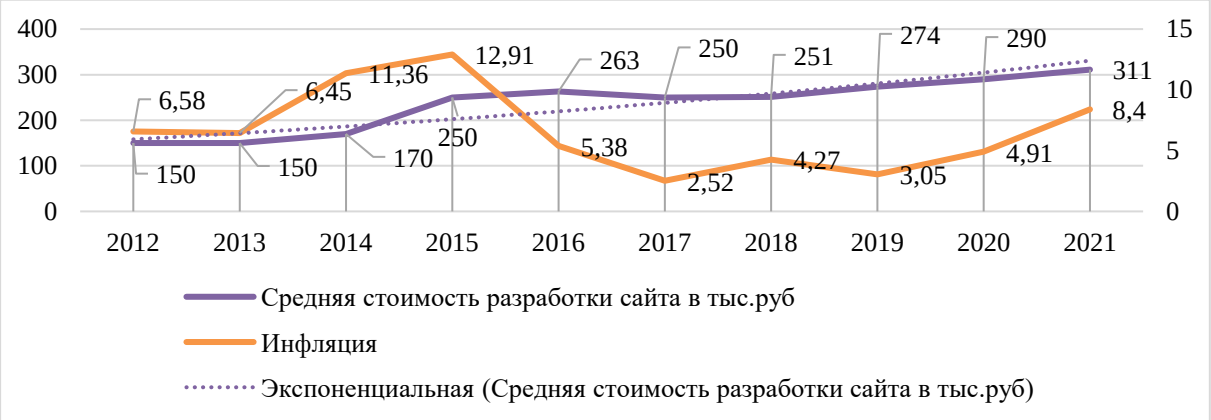


Рис. 1. Динамика изменения уровня инфляции и средней стоимости на разработку сайта

© Филоненко Д. Е., Смирнова Т. А., 2022

На данный момент на рынке складывается довольно благоприятная ситуация – средняя цена проекта увеличивается, спрос со стороны заказчиков достаточно велик. На рынке действует большое число компаний более тысячи, большая часть из которых состоит из 3–4 человек и работает в низком ценовом диапазоне. Разработка сайтов – один из самых популярных и распространенных видов бизнеса среди технически грамотных молодых специалистов. В целях детализации исследования и предметности анализа актуально рассмотреть ситуацию на рынке веб-разработки города Красноярска, как примера региональной специфики и проведения параллели с лидирующими городами Российской Федерации в сфере развития рынка веб-разработки, такими как: Москва, Санкт-Петербург и Нижний Новгород. В качестве исследуемых веб-студий предлагается рассмотреть, Digital-агентство Alente, студию Pitcher agency, веб-студию «Кибер-невод», веб-студию «Chipsa» и Digital-агентство Starta. Выборка основана на результатах локального рейтинга оценки деятельности веб-студий города Красноярска, рейтинг базируется на интегральной системе учитывающий множество аспектов результатов деятельности, в частности это годовой оборот (не публикуется в открытых источниках), а также вес, средняя цена контракта и др.

Таблица

Экономическая активность ведущих веб-студий г. Красноярск 2021 г.

Веб-студия	Количество клиентов	Средний чек на проект в тыс руб	Численность штата сотрудников	Годовой оборот в млн руб
Alente	50	750	50	37,5
Chipsa	9	1 000	21	9
Кибернево д	36	400	21	14,4
Starta	23	450	22	10,35
Pitcher	36	500	30	18

Как следует из табл. представленные организации осуществляют деятельность в ценовых категориях от 400 тысяч рублей до миллиона рублей, наблюдается ранжирования в штате на уровне от 21 сотрудника до 50 официально трудоустроенного персонала, выборка содержит компании по разному числу клиентов и демонстрирует неоднородность и не сбалансированность на рынке веб-разработки в городе Красноярск. Приблизительный оборот за 2021 год предлагается рассчитывать, как произведение среднего чека контракта и числа клиентов, подтвержденных рейтинговым агентством Рейтинг Рунета [2]. По приблизительному обороту организации ранжируются следующим образом (рис. 2).

Общий объем рынка веб-разработки в городе Красноярск оценивается в 108,5 млн руб. С точки зрения показателей городов лидеров по объему рынка в РФ показатели распределяются следующим образом (рис. 3).

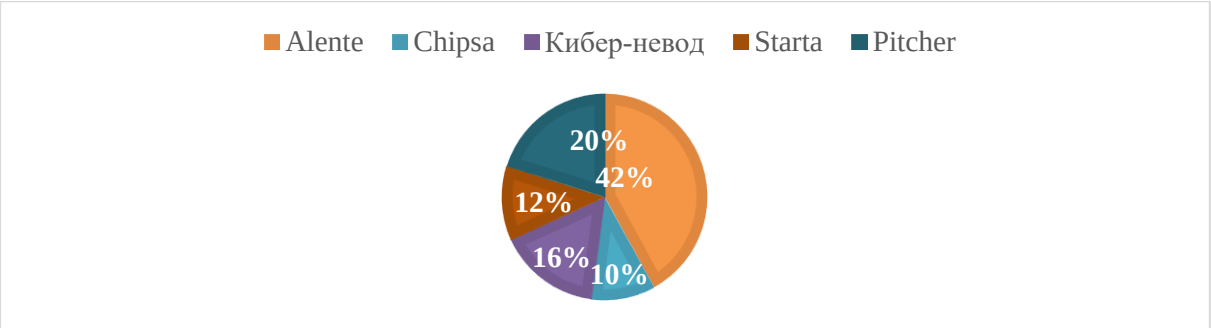


Рис. 2. Оборот ведущих веб-студий г. Красноярска в процентном выражении от общего объема рынка за 2021 г.

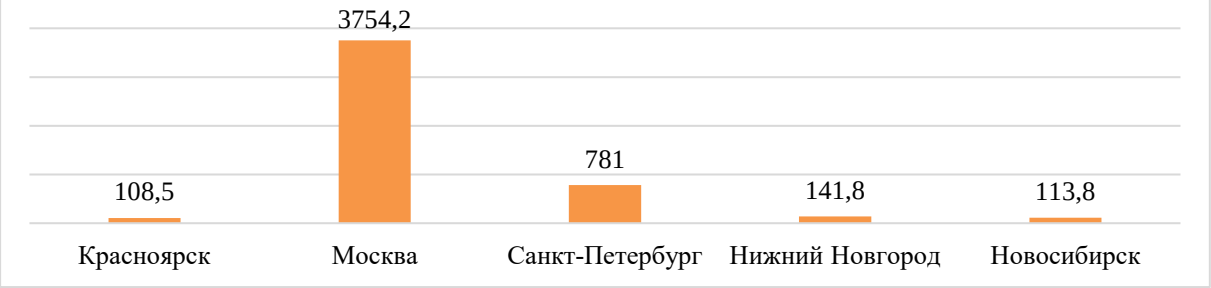


Рис. 3. Общий объем рынка веб-разработки за 2021 г. в крупнейших городах России в млн руб.

Можно сделать вывод о существенном превосходстве в количественном выражении городов западной части Российской Федерации, таких как Москва и Санкт-Петербург. Данные на рис. 3, только подкрепляют предположение, рассматриваемое ранее, о том, что объем рынка напрямую коррелирует с количеством веб-студий, а также концентрацией бизнеса, практически всех секторов рынка. Усматривается прямая взаимосвязь между количеством потенциальных клиентов, числом веб студий, и средним уровнем заработной платы специалистов.

Рынок веб-разработки является очень молодым рынком. Фактические, получив широкое распространение в России в начале двухтысячных годов он все еще находится на этапе становления, сталкиваясь с трудностями географического распределения, трудностями, связанными с большим количеством низкоквалифицированных кадров на рынке. Несмотря на это, рынок динамично развивается, потребности спроса растут, стои-мость на услуги разработчиков растет с каждым годом, что позволяет с уверенностью делать вывод о положительных динамике на рынке веб-разработки в Российской Федерации.

Список источников

1. CMS magazine, все о Digital. Масштабное исследование рынка заказной веб-разработки [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cmsmagazine.ru/journal/research-market-research-for-custom-web-development/ (дата доступа: 02.04.2022).

2. Рейтинг Рунета [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ratingruneta.ru/web/ (дата доступа: 18.03.2022).

УДК 338.532.4.025.24

А. А. Хлебнова[1],
Т. А. Смирнова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

АНКЕТИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ЦЕНОВОЙ ДИСКРИМИНАЦИИ

Одним из основных методов исследования во всех сферах деятельности является анкетирование. Под анкетированием понимается исследовательский метод опроса на письме, цель которого – выявление мнений и точек зрения среди участников [1]. Данный метод наиболее доступен, понятен и эффективен как способ сбора данных, особенно среди большого количества опрашиваемых. Преимущество такого способа заключается в необязательном личном контакте исследователя с респондентами, анонимности, а также возможности проведения исследования данного рода в любом удобном месте среди разных групп населения. Кроме того, с дальнейшей удобной и быстрой стандартизацией – анализом собранных данных.

Если анкетирование выступает как метод решения для улучшения качества предлагаемых товаров и услуг потребителю, то цена за эти товары и услуги оказывает влияние на рыночное положение компаний и их прибыль. Для максимизации прибыли и увеличения числа клиентов, фирмы используют не единую цену, а набор цен для различных рыночных ситуаций и потребителей, что является дискриминацией. Согласно общему подходу, под ценовой дискриминацией следует понимать установление различных цен на схожий товар при одинаковом уровне затрат для разных потребительских групп либо установление различных цен на одинаковой товар при различном уровне затрат [2].

Большое количество негативных отзывов приходится по направлению оплаты услуг «Сибирской генерирующей компании» – лидера в производстве тепловой энергии на территории Красноярского края и Республики Хакасия и одного из крупнейших производителей электроэнергии также в Республике Хакасия. Существует множество способов оплаты услуг ООО «СГК»: в офисах, через личный кабинет на официальном сайте либо мобильное приложение компании, через систему «ПлатеЖКа», в кассах офисов продаж и обслуживания ООО «Телекомсервис», в банкоматах ПАО «Сбербанк России» и мобильном приложении «Сбербанк Онлайн», в банкоматах Газпромбанка, в отделениях почтовой связи АО «Почта России», через портал государственных и муниципальных услуг www.gosuslugi.ru, а также через мобильные приложения любых банков и в отделениях этих банков по реквизитам. Однако осуще-

© Хлебнова А. А., Смирнова Т. А., 2022

ствить платеж без комиссии есть возможность только наличными средствами через кассы офисов, которых всего 2 в Красноярске. Либо также наличными средствами через терминал «ПлатеЖКа», но именно таких бескомиссионных терминалов в городе всего 7 – распределены в соответствии с административно-территориальным делением Красноярска [3].

Так теплоэнергетический монополист предоставляет потребителям услуги оплаты низкого качества, о чем свидетельствует количество безкомиссионных платежных пунктов в городе. Большинство граждан считает опасным совершать финансовые операции и платить через Интернет, поскольку опасается за данные своих банковских карт, а значительное количество граждан пожилого возраста не имеют возможности либо попросту не пользуются информационными технологиями в силу неспособности, отсутствия Интернета и цифровых устройств, поддерживающих установку приложения. В то время как в офисах образуются большие очереди на оплату, что также доставляет неудобства. Более того, на условиях монопольной власти компания «навязывает» гражданам дополнительную плату за услуги, тем самым ограничивая возможности и права потребителей оплачивать коммунальные услуги наличными денежными средствами без комиссии.

Данный фактор служит примером ценовой дискриминации потребителей, и может быть индикатором заинтересованности самой компании в таком положении дел.

Создание механизма регулирования, то есть проведения анкетирования позволит органам государственной власти обеспечить соблюдение интересов граждан. Данный механизм будет способствовать предупреждению и пресечению недобросовестного поведения со стороны «Сибирской генерирующей компании».

Ценовая дискриминация – наиболее распространённый инструмент ценообразования. Используя ее, продавец получает различный уровень доходности при продаже однородного товара различным группам потребителей или оказании схожих услуг. Для любой фирмы получение прибыли является основной задачей, поэтому использование ценовой дискриминации позволяет им наращивать ее. При этом большинство фирм не стремится улучшать своё производство и делать услуги более качественными из-за структуры рынка. Чаще всего ценовая дискриминация проявляется на монополизированных рынках, что является индикатором отсутствия хозяйствующих субъектов-конкурентов, а, следовательно, о стабильной клиентской базе, которая на протяжении периода будет только расти, поскольку растет потребление отдельных товаров и услуг.

Государственные механизмы должны способствовать развитию монополизированных отраслей для удобства граждан, вынуждая фирмы улучшать качество предоставляемых услуг.

Список источников

1. Педагогический словарь: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. В. И. Загвязинского, А. Ф. Закировой. М., Академия, 2008.

2. Пономарева Е. А. Ценовая дискриминация на двухсторонних рынках: пример такси // Цифровая экономика [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/tsenovaya-diskriminatsiya-na-dvuhstoronnih-rynkah-primer-taksi (дата обращения: 10.04.2022).

3. Официальный сайт ООО «Сибирская генерирующая компания» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://sibgenco.ru/ дата обращения: 10.04.2022).

УДК 35.08*351.7

Э. Р. Худоногова[1],
Е. В. Лобкова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГРАЖДАНСКИХ СЛУЖАЩИХ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Государственная гражданская служба – это профессиональная деятельность, направленная на достижение целей государства, реализацию его задач и функций путем обеспечения исполнения государственных полномочий [1]. От качества выполнения государственными гражданскими служащими своих должностных обязанностей зависит уровень жизни населения, поэтому реализация гражданской службы связана с такими ценностями и принципами как приоритет прав и свобод гражданина, полезность для общества.

Актуальность темы обусловлена высокой значимостью проблематики оценки эффективности профессиональной служебной деятельности государственных гражданских служащих, так как указанный аспект государственного механизма оказывает влияние на эффективность деятельности всего органа государственной власти и на репутацию органов власти в обществе.

К оценке эффективности деятельности государственных гражданских служащих существует несколько подходов. Например, оценка по перечню показателей эффективности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Указанный подход не позволяет оценить деятельность конкретного служащего и выделить его вклад в общее разви-

© Худоногова Э. Р., Лобкова Е. В., 2022

тие региона. Кроме этого, показатели оценки не связаны с денежным содержанием государственного гражданского служащего.

Второй подход к оценке эффективности деятельности государственных гражданских служащих основан на способности достигать цели и выполнять задачи, в соответствии с установленным уровнем качества при оптимальном использовании всех типов ресурсов (через проведение процедуры аттестации) [1]. Недостатком данного подхода является невозможность при проведении аттестации оценить вклад конкретного служащего в результат работы органа власти и слабая взаимосвязь с уровнем оплаты труда.

Оценка по показателям эффективности и результативности, представленным в должностных регламентах государственных гражданских служащих, – третий подход, который позволяет оценить вклад конкретного служащего в результат работы органа власти и произвести оценку эффективности деятельности каждого государственного гражданского служащего [2]. Перечень показателей должен быть ориентирован на точечную оценку индикаторов служебной деятельности и ее качества для конкретной должности без учета системных проблем органа власти, сферы управления и отрасли.

В качестве алгоритма оценки эффективности и результативности профессиональной служебной деятельности государственного гражданского служащего Красноярского края была предложена усовершенствованная система показателей эффективности и результативности, дифференцированная путем выделения отдельных блоков показателей, приоритетных для разных должностей на государственной гражданской службе, и классифицированная по органам власти. На первом этапе были выделены несколько категорий, по которым предложено проводить оценку. Каждая категория показателей имеет весовой коэффициент, по которому осуществляется суммирование и подсчет итогового результата.

Первая категория – выполнение служебных обязанностей. Показатели данной категории позволяют оценить личный вклад сотрудника в результат работы всего отдела, также определить степень загруженности работника и его дисциплинированность. Показатель «Доля обрабатываемых документов конкретным специалистом» рассчитывается по формуле (1):

$$О_{дсн} = \frac{О_д}{Ч}, \quad (1)$$

где $О_{дсн}$ – количество обрабатываемых сотрудником документов по норме; $О_д$ – общее количество обрабатываемых документов в структуре; Ч – численность сотрудников, занимающихся обработкой, или численность сотрудников работающих в отделе.

Показатель объема выполняемой работы в неделю (сотрудник может получить максимум 3 балла) рассчитывается по формуле (2):

$$И_т = \frac{О_{дсн}}{РД} \cdot 5, \quad (2)$$

где $И_т$ – интенсивность труда; $О_{дсн}$ – тоже, что и в формуле (1); РД – количество рабочих дней в месяце.

В данной категории учитывается также показатель соблюдения работником служебного распорядка.

Вторая категория индикаторов – это своевременность и оперативность выполнения поручений. Подразумевает оценку профессиональной служебной деятельности по показателям: наличие или отсутствие случаев невыполнения поручений; время выполнения задания (учитывается факт выполнения задания до дедлайна или выхождение за его рамки); правильность и точность выполнения поручения.

Третья категория показателей – качество выполненной работы. Оценивается качество оформления документов (соответствие стандарту), юридическая грамотность сотрудника и логичность изложения материала. Показателями оценки являются: соответствие документа требованиям стандарта организации; отсутствие стилистических и грамматических ошибок в документе; соответствие документа действующим нормативно-правовым актам.

Четвертая категория – использование рабочего времени. Умение сотрудника организовывать и планировать выполнение порученных заданий, а также рациональность использования рабочего времени. Индикаторами оценки в данной категории являются: организация рабочего времени; рациональность использования рабочего времени.

Пятая категория – это ответственность за последствия своих действий и желание развиваться в профессиональной сфере. Показатели оценки: осознание ответственности за последствия принимаемых решений; стремление к профессиональному развитию.

По пяти предложенным категориям показателей оценки эффективности и результативности профессиональной служебной деятельности производится балльная оценка, накопленные баллы при суммировании корректируются с учетом весовых коэффициентов. У каждой категории государственных гражданских служащих весовые коэффициенты специфичны, так как род их деятельности существенно отличается. Таким образом, категории индикаторов в рамках разработанной методики оценки оказывают дифференцированное влияние на разные категории должностей государственных гражданских служащих.

Разработанная система показателей оценки эффективности и результативности профессиональной служебной деятельности государственных гражданских служащих позволяет производить оценку более корректно благодаря дифференциации индикаторов. Возможным представляется совмещение предлагаемой методики с процедурой аттестации и ее использование при расчете стимулирующих выплат.

Список источников

1. Российская Федерация. Законы. О государственной гражданской службе Российской Федерации: Федеральный закон от 27.07.2004 № 79-ФЗ // КонсультантПлюс: справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48601/ (дата обращения: 08.04.2022).

2. Пособие для лиц впервые поступивших на государственную гражданскую службу Красноярского края // Кадровая политика Красноярского края: официальный сайт. 2020. URL: http://www.kadry24.ru/dat/bin/art_attach/14140_posobie_dly_lic_vpervie_postupivqih_na_gosslujbu_kray.pdf (дата обращения 08.04.2022).

УДК 334.752

Д. В. Шестаков[1],
Т. А. Смирнова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТАВЩИКОВ ВНУТРИ ФРАНЧАЙЗИНГОВОЙ СЕТИ: РИСКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНЦИИ

В России франчайзинг с точки зрения антимонопольного законодательства признан в качестве допустимой бизнес-модели, работающей на основе заключения вертикальных соглашений между хозяйствующими субъектами. Это следует в силу прямого указания закона, содержащегося в пункте 1 статьи 12 Федерального закона от 26.07.2006 «О защите конкуренции» № 135-ФЗ [1]. Гражданское законодательство, в свою очередь, перечисляет ряд условий, которые могут быть включены в договор франчайзинга (коммерческой концессии). Этими условиями могут быть такие, как установление эксклюзивной территории, ограничение конкуренции внутри франчайзинговой сети, установление цен реализации товаров (работ, услуг) участниками франчайзинговой сети.

Перечень таких условий, на основе которых выстраивается взаимодействие хозяйствующих субъектов, не является исчерпывающим. Тем самым деловой практике известны и другие случаи ограничения свободы франчайзи в отдельных аспектах ведения бизнеса по франшизе. Одной из таких практик является определение франчайзером поставщиков для франчайзи, у которых осуществляется приобретение товаров, необходимых для осуществления хозяйственной деятельности. Данная практика имеет место в сфере продовольственной розницы и сфере услуг общественного питания. Зачастую сам франчайзер может являться поставщиком по

© Шестаков Д. В., Смирнова Т. А., 2022

отношению к франчайзи, как, например, устроено у крупной продовольственной сети X5 Retail Group [5]. Также определение поставщика в рамках франчайзинговой сети, так или иначе связанной с реализацией продуктов питания населению, может быть обосновано с точки зрения обеспечения безопасности реализуемого франчайзи продукта, что, с одной стороны, служит защите прав франчайзера на деловую репутацию, а с другой – защите прав потребителя продукции, реализуемой под определенным брендом [6].

Вместе с тем, поскольку установление франчайзером конкретных поставщиков для франчайзи по своей сути ограничивает последнего в свободе выбора источника приобретения необходимых для осуществления хозяйственной деятельности товаров, франчайзи, к тому же в силу своей неопытности, может нести определенные убытки. Согласно информации, размещенной на сайте franshiza.ru, львиная доля действующих по франшизе бизнесов в России приходится на регионы. Однако, в свою очередь, подавляющее большинство головных фирм-франчайзеров находится в двух столицах [2]. Масштабирование бизнеса на местах может иметь своим риском непринятие во внимание особенностей ценнообразования на определенной территории. Так, в 2019 году в СМИ появилась информация относительно сети пиццерий Domino’s Pizza, применяющей модель франчайзинга. Согласно размещенной информации, в результате навязанных франчайзером поставщиков продуктов и сервисных компаний региональные точки несли существенные убытки, что приводило к закрытию некоторых из них, поскольку продукты, закупаемые у поставщиков, были на 15–20 % выше в цене, чем аналогичные продукты у конкурентов, а отдельные услуги могли достигать 2 % от всех затрат [7]. Данные обстоятельства также изучены Арбитражным судом г. Москвы по делу № А40-272109/2019. Примечательно, что в настоящем деле суды трех инстанций встали на сторону ответчика-франчайзера, указав, что истцом-франчайзи не представлены надлежащие доказательства ограничения права франчайзи на приобретение продуктов и оборудования у иных поставщиков. Такие ограничения, как указал суд, не следовали прямо из договора коммерческой концессии (франчайзинга) [3]. Схожий подход сформирован в правоприменительной практике в США: если франчайзи заблаговременно до приобретения франшизы знал о преобладающей возможности франчайзера определить каналы поставки, при том, что франчайзи не предложил альтернативных источников поставки, то в таком случае франчайзи не считается ущемленным в своих правах, приобретя франшизу на таких условиях [8]. Однако, как следует из источника новостей, обращение по изложенным фактам подписали владельцы 21 ресторана из 26 ресторанов, открытых в регионах, что, несмотря на положения договора и отсутствие надлежащих доказательств со стороны истца по указанному арбитражному делу, может свидетельствовать о том, что франчайзер фактически навязал контрагентов своим региональным бизнес-партнерам, что негативно сказалось как на развитии сети, так и на конкуренции.

Похожий случай зафиксирован в рамках франчайзинговой сети ресторанов быстрого питания Subway в России, когда представитель и генеральный владелец лицензии Subway Russia навязал ряду франчайзи поставщиков в лице генеральных партнеров компании Subway – Efes и PepsiCo, при этом с установлением дискриминационных цен. Как следует из материалов СМИ, конкуренту – сети ресторанов быстрого питания KFC аналогичный товар отгружался по цене втрое дешевле, чем сети ресторанов Subway, в то время как сеть Subway не могла не закупать товар у данных поставщиков, поскольку те являются стратегическими партнерами и сеть обязана обеспечить как реализацию их продукта, так и рекламу [4].

Как видно из приведенных кейсов, за тонкой гранью допустимого с точки зрения добросовестности поведения контрагентов кроются действительные экономические потери как рассматриваемой в том или ином случае франчайзинговой сети, так и рынка сбыта продуктов питания, рынка услуг общественного питания в целом. Кроме того, как правило, крупные розничные сети, крупные сети общественного питания ориентированы на формирование цепочек поставок от крупных поставщиков, что, в свою очередь, может создавать дополнительные барьеры для входа на данные рынки не имеющих опыта лиц, входящих в качестве субъектов малого и среднего предпринимательства, а также провоцировать рост рыночной концентрации.

Список источников

1. «О защите конкуренции»: федер. закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ (ред. от 08.12.2020) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2006. № 15. Ст. 3 434.

2. Для СМИ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.franshiza.ru/article/for_smi/

3. Карточка арбитражного дела № А40-272109/2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.kad.arbitr.ru

4. Они недовольны навязыванием невыгодных закупочных цен [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.rma.ru/rest/news/20822/

5. Официальный сайт «X5 Retail Group» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.x5.ru

6. Постановление Семнадцатого Арбитражного апелляционного суда от 18.06.2018 № 17АП-5969/2018ГКу по делу № А60-61184/2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.sudact.ru

7. Российские франчайзи Domino’s Pizza обвинили компанию в завышении цен и навязывании услуг [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.retailer.ru/rossijskie-franchajzi-domino-s-pizza-obvinili-kompaniju-v-zavyshenii-cen-i-navjazyvanii-uslug/

8. Robert T. Joseph. Antitrust Law, Franchising and Vertical Restraints. Franchise Law Journal. Volume 31. Number 1, Summer 2011.

УДК 332.14

Д. В. Шуман[1],
Е. В. Лобкова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт экономики, государственного управления и финансов

СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ

На сегодняшний день эффективное управление муниципальным имуществом является одной из основ социально-экономического развития местного самоуправления. Рациональное применение находящихся в собственности муниципалитетов активов помогает решать текущие задачи развития территории: извлечение максимального дохода в бюджет от использования имущества, с одной стороны, и создание благоприятной инфраструктуры для жизнедеятельности населения – с другой.

Для выявления существующих проблем управления в сфере использования муниципального имущества был проведен анализ на примере муниципального образования – город Тулун Иркутской области.

Согласно отчету об исполнении бюджета города на 1 января 2021 года доходная часть бюджета составляет 2 145,4 млн руб., в том числе доходы от использования муниципальной собственности – 34,5 млн руб., т. е. доля доходов от использования имущества в общих доходах бюджета составляет всего 1,6 % [1]. Для сравнения по области данный показатель имеет следующие значения: Иркутск – 3,1 %, Братск – 3,9 %, Черемхово – 3,5 %. Данная ситуация позволяет сделать вывод о том, что использование муниципального имущества в Тулуне не является достаточно эффективным.

Для оценки эффективности использовании объектов собственности был рассчитан интегральный показатель эффективности управления муниципальным имуществом при помощи скорректированной методики Д. А. Гайнанова и А. Г. Уляевой [2]. По результатам расчетов показатель находится в пределах 55 %, а эффективность будет достигнута в том случае, если значение интегрального показателя будет стремиться к 100 %. Значения показателей и формулы их расчета представлены в табл.

По результатам анализа показателей были выявлены проблемы, препятствующие эффективному управлению муниципальным имуществом, и предложены способы их решения.

В первую очередь стоит отметить, что значительная часть объектов имущественного комплекса города не задействована в хозяйственном обороте. Большинство объектов не используется на данный момент и не может использоваться в связи с аварийным состоянием либо высокой степенью износа. Объекты требуют проведения капитального ремонта, что сопровождается увеличением расходов бюджета города. Также теряются потен-

© Шуман Д. В., Лобкова Е. В., 2022

циальные доходы от использования объектов по причине их низкой привлекательности и несоответствия стоимости аренды и величины износа.

Во-вторых, в городе расположено большое количество бесхозяйных объектов, в отношении которых не ведется работа по получению правоустанавливающих документов: пока на данные объекты не будет признано право муниципальной собственности, они не смогут быть задействованы в хозяйственном обороте. Признание права собственности на данные объекты может способствовать повышению уровня неналоговых доходов местного бюджета. Также стоит учесть, что наличие большинства из них неблагоприятно сказывается на архитектурном виде города и может создавать опасность для населения.

В-третьих, негативное влияние оказывает наличие значительной задолженности по договорам арендной платы за муниципальное имущество. Наблюдается общее снижение доходов от аренды объектов нежилого фонда продолжительное время, в том числе на фоне отсутствия выплат арендаторами. Так, на 1 января 2021 года неуплата по договорам аренды муниципального имущества составляет 9 134,23 тыс. руб.

Показатель социальной эффективности, т. е. удовлетворение потребности населения в земельных участках, составляет всего 50 %. Причиной является то, что земли, предлагаемые муниципалитетом, непригодны для индивидуального жилищного строительства. Данные объекты должны обладать инфраструктурой и должны быть благоустроены (отопление, водоснабжение и т. д.), то есть пригодны для круглогодичного проживания с возможностью регистрации по месту жительства.

Основываясь на оценке эффективности управления муниципальным имуществом и выявленных проблемах для органов местного самоуправления предлагаются следующие способы их решения:

- определить и законодательно закрепить порядок выявления бесхозяйных объектов (недвижимого имущества, земельных участков) и признания права собственности на них на муниципальном уровне;
- разработать на законодательном уровне процедуру изготовления технической документации для муниципальных образований со скидкой в зависимости от категории объекта, а также сократить срок регистрации объектов с одного года до шести месяцев, результате чего муниципальное образование сможет за меньшие суммы и короткий срок изготовить пакет документации на большее количество имущественных объектов;
- снизить часть арендной платы за муниципальное имущество для потенциальных арендаторов путем вычета стоимости ремонтных работ объектов, требующих капитального или текущего ремонта. Также рекомендуется пересмотреть методику расчета арендной платы за объекты нежилого фонда и ввести в нее корректирующий коэффициент, который будет учитывать степень износа объекта;
- совершенствовать процедуру взыскания задолженностей по договорам аренды.

Таблица

Предполагаемый эффект от реализации предложенных мероприятий, %

Показатель	Формула	Исходное значение показателя	Значение показателя после реализации рекомендаций
Бюджетная эффективность	$Э_{эк} = \frac{Д_{исп} + Н_{д} + П_{р}}{Р}$	94	210
Экономическая эффективность от использования объектов нежилого фонда	$Д_{нал} = \frac{П_{ар}}{П_{мс}}$	13	50
Экономическая эффективность от использования земельных участков	$Д_{исп} = \frac{П_{исп}}{П_{мо}}$	71	71
Социальная эффективность (удовлетворение потребности населения в земельных участках)	$У_{нас} = \frac{К_{сем}}{К_{заяв}}$	50	83
Интегральный показатель эффективности	$Эф = \frac{Э_{эк} + Д_{нал} + Д_{исп} + У_{нас}}{4}$	57	110

Результаты расчета интегрального показателя эффективности показали, что реализация разработанных рекомендаций повысит эффективность управления муниципальным имуществом с 57 % до 110 %.

Таким образом, осуществление указанных мероприятий позволит устранить недостатки в сфере управления муниципальным имуществом, что в целом приведет к повышению доходной составляющей местного бюджета, повышению социально-экономического благополучия населения муниципального образования, а значит и в целом повысит эффективность управления.

Список источников

1. Об утверждении отчета об исполнении бюджета муниципального образования – «город Тулун» [Электронный ресурс]. URL: http://www.tulunadm.ru.

2. Гребенщикова, Е. В. Оценка эффективности управления муниципальной собственностью города в условиях усиления агломерационных процессов / Е. В. Гребенщикова, А. Г. Атаева // Оценка эффективности управления. 2017. № 2. С. 287–296.

Устойчивое развитие сферы услуг в условиях ESG-трансформации

УДК 339.138

Т. Б. Алмаматова
Ошский технологический университет им. М. М. Адышева

МАРКЕТИНГ УСТОЙЧИВОСТИ И ESG

Аннотация. В статье проанализированы актуальные исследования в области устойчивого развития, изучены потребительские и бизнес-тенденции, ситуация на рекламном рынке и дана интерпретация понятия маркетинга устойчивости. Нами сделана попытка понять и объяснить, как работает маркетинг устойчивости и каким образом измеряется его социальный и бизнес-эффект, как лучше коммуницировать стратегию устойчивого развития потребителям, а также на что ориентироваться маркетологам в устойчивом развитии в будущем.

Ключевые слова: *экологическая нагрузка, демографический взрыв, угрозы перенаселения, (пере)производство и (сверх)потребление, устойчивое развитие, экология и социальная ответственность, социальная зона, экологическая зона, культурная зона, экоактивизм*

Устойчивое развитие и ESG – нарастающие тренды последних пяти лет в бизнесе и обществе. В 2021 году эта повестка стала абсолютным фокусом для большинства маркетологов, перейдя из разряда дискуссий и экспериментов в плоскость реальных коммуникаций и стратегий. Интерес к повестке подтверждается ростом рекламных бюджетов на эколо-гические и социальные кампании, увеличением числа заявок и релевант-ных номинаций на индустриальных маркетинговых и рекламных фестивалях, появлением новых профильных конференций и воркшопов, а также динамикой запросов по теме в поисковых системах. Например, за последние годы возросло количество отмеченных кейсов на между-народных премиях, таких как Cannes Lions (категория Grand Prix For Good), D&AD Impact Awards, the Drum Awards и Effie Awards. На конкурсе Effie Russia в номинации Positive Change, которая оценивает эффек-тивность социальных коммуникаций, за 2020 год было подано на 60% больше работ, чем годом ранее [1]. Данная номинация стала абсолютным лидером по числу заявок. Потребитель также все больше интересуется темами устойчивого развития, экологии и ESG. Даже в сравнении с наиболее активным с точки зрения социальной повестки 2020 годом мы видим значительный рост интереса к данным вопросам. Согласно глобальному исследованию dentsu Institute по итогам 2021 года, потребители знают и понимают ключевые термины устойчивого развития [2].

Может показаться, что посреди пандемии и глобальной турбулентности дискуссия об устойчивом развитии, экологии и социальной ответственности – лишь дань краткосрочной моде. На деле всё иначе: повестка устойчивости и ESG окажут огромное влияние и на глобальную экономику, и на то, как в рамках этих изменений будут чувствовать себя бренды. Этот

© Алмаматова Т. Б., 2022

сдвиг произошел не в одночасье – к 2022 году в одной точке сошлись социальные, экономические и культурные изменения, за которыми мы наблюдали в течение последних нескольких лет. В зоне социального – пандемия лишь усилила социальное неравенство и бедность. В такое неспокойное время по сравнению с более «сытыми» и благополучными периодами у людей просыпается больше человеческого, их больше заботит то, что происходит вокруг. В зоне экологического – уже выросло и экономически активным стало целое поколение Z с новыми ценностями и запросами на социальную справедливость и заботу об окружающей среде. Сегодня они всё больше волнуются за экологию и хотят приносить пользу обществу. Если вспомнить, то 10 лет назад экоактивизм был словом, понятным только ограниченному кругу уникальных людей. В зоне культурного – меняется культура потребления товаров, сервисов, услуг и брендов. Все больше потребителей хотят делиться с кем-то, а не купить; взять в аренду, а не обладать. Это видно на цифрах: количество подписок на пользователя в русскоязычном сегменте Интернета уже достигло 2,8. Это социализм 2.0, но потребительский по своей сути: ценностное совпадение с брендом становится фактором выбора товара и покупки.

По данным экспертов, 62 % потребителей в мире выбирают экофрендли продукты для своих ежедневных потребностей, даже если они дороже [18]. Тренд также подтверждается нашими исследователями. Согласно их данным, 85 % считают, что бренды должны нести ответственность перед потребителями, а 69 % считают заботу об окружающей среде важнейшей ценностью бренда. 47 % людей по всему миру перестали поддерживать бренды, которые не соответствуют их ценностям [19]. По данным Tetra Pak, пандемия только усилила общий тренд к осознанному потреблению – 35 % людей стали чаще, чем до пандемии, выбирать бренды, основываясь на их репутации в части устойчивого развития [20]. Мы видим, что ценности потребителей тесно связаны с доверием, и именно это доверие является суперсилой брендов. Сегодня доверие – вторая после стоимости/доступности причина выбора бренда. За 2020 год во время пандемии индекс доверия к компаниям вырос на 2 пункта. Бизнес также воспринимается сегодня как единственный одновременно компетентный и этичный институт.

Сегодня мы наблюдаем глобальный запрос потребителей на прозрачность и доверие. Люди хотят видеть согласованность в обещаниях и действиях брендов. В маркетинговых кампаниях они должны демонстрировать не столько декларации, сколько то, что они реально делают. Также важен комплексный подход к устойчивому развитию. Например, минимизация использования пластика никак не влияет на достижение инклюзивности и соблюдение прав сотрудников. ESG требует, чтобы компании взаимодействовали со всеми заинтересованными сторонами (клиенты, поставщики, общество) по широкому кругу вопросов устойчивого развития. На фоне более активного участия потребителей в решении экологических проблем бренды становятся мишенью для претензий. В Великобритании,

например, пересматриваются требования к тому, что может называться экопродукцией в рекламе. Под напором экоактивистов становится под запретом и реклама, связанная с ископаемым топливом. Она уже запрещена в метро Амстердама, запрет также будет рассмотрен по всей Франции в 2022 году.

Тут возникает вопрос как действует потребитель? По разным оценкам можно видеть следующие результаты: 80 % – задумываются о проблемах экологии, 60 % – готовы изменить свои привычки, чтобы улучшить экологию, 52 % осведомлены о продуктах, которые вредят окружающей среде, и намерены от них отказаться – самый низкий показатель в мире, 55 % – нравится покупать товары у социально-ответственных брендов, 40 % – изменили свои повседневные потреби-тельские привычки ради защиты окружающей среды, 40 % чаще учитывают экологичность товаров при покупке экономят воду и электричество, 1/3 сдает макулатуру или опасные отходы (батарейки, лампы), сортирует мусор или экономит бумагу, 1/3 представителей поколения младше 18 лет участвуют в волон-терских акциях 23 % считают доступность экологических практик самым большим препятствием для действий.

Бренды активно разрабатывают проекты в поддержку целей устойчивого развития. По данным исследования, среди наиболее актуаль-ных направлений можно выделить вопросы экологичной упаковки и ее дальнейшей переработки. Стратегии брендов обычно базируются на конкретных целях устойчивого развития, которые наиболее близки компаниям с учетом их миссий и ценностей. Так, стратегия устойчивого развития Nestlé состоит из трех больших блоков: поддержка потребителей, локальных сообществ (где сосредоточено производство или закупка ингредиентов) и планеты в целом. На основании таких общих целей каждый бренд определяет нишу, в которой действует для их достижения, и разрабатывает конкретные шаги для их реализации. Среди самых популярных на данный момент ниш у брендов – здоровый и экологичный образ жизни. Для его продвижения бренды расширяют свои линейки товаров для здорового питания и предпринимают меры по пропаганде ЗОЖ. Например, «Перекрёсток» развивает собственный бренд – «Зеленая линия». В 2021 году ритейлер также внедрил собственную систему маркировки ЗОЖ товаров по специальной классификации. Другой пример определения «своей ниши» – бренд ИКЕА, который подразделяет ассортимент на 14 категорий товаров в зависимости от их экологичности (сделанные из переработанного вторсырья / возобновляемых материалов) и маркирует ими сами продукты и ценники в магазине. Это помогает осознанным покупателям легко находить нужные товары, а также становится дополнительным каналом трансляции экологичной позиции бренда и инструментом вовлечения в повестку людей, которые не так внимательны к вопросам экологии и выбирают товары по другим критериям. 52 % брендов стараются использовать меньше упаковки в производстве 52 % производят упаковку, которая может быть переработана в дальнейшем, 48 %

предлагают более эко-френдли продукцию, 44 % используют меньше химикатов в производстве, выбирая натуральные ингредиенты, 43 % предлагают решения для переработки своих товаров (например, прием электроники на переработку), 36 % стараются быть более прозрачными в части своих sustainability практик и внутренних политик, 29 % жертвуют на экологические проекты/ программы 28 % выступают партнерами локальных экологических проектов/групп.

Если традиционный маркетинг нацелен на постоянный рост потребления, то маркетинг устойчивости стремится удовлетворять спрос так, чтобы повысить общественные блага, а также сберечь и приумножить природные ресурсы для будущих поколений. Как и концепция устойчивого развития, маркетинг устойчивости стремится к балансу между экономической выгодой, пользой для общества и природы. При этом сам процесс создания и распространения сообщений также должен подчиняться требованиям концепции устойчивого развития.

Список источников

1. Dentsu Institute Sustainable lifestyle receptive survey 2021, 8th September 2021.
2. Edelman’s 2018 Earned Brand Study, 2nd October 2018.
3. Robert K. Merton. The Matthew Effect in Science, II: Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property // ISIS, 1988, v.79, p.606–623. Robert K.
4. Capital in the Twenty-First Century academic paper by Thomas Piketty, 30th August 2013.
5. Dentsu Institute Sustainable lifestyle receptive survey 2021, 8th September 2021.
6. Ipsos The Rewired Consumer Tetra Pak Index 2021, 20th October 2021.
7. PwC Russian business Survey 2021.
8. Corporate Social Responsibility as an element of the business strategy of the company academic paper by Vavilina A.V., Komarova T.V., Velencei J., Reicher R.Z., October-December 2019.
9. Blog post by InSites Consulting, 22nd April 2020.
10. United Minds, Green Response Survey 2021.
11. UN, ‘Sustainable Development Goals’ 2021.
12. Unpri, 2021.
13. Kommersant, 9th December, 2021.
14. PwC, 22nd Annual Global CEO Survey, 2019.
15. Barometer of sustainable business transformation, Effie Russia and KPMG Research, 16th November 2021.
16. Trends.RBC, retrieved 5th July 2021
17. Forbes, 29th November 2021.
18. Finanz, 29th November 2021.

УДК 330.322.54(571.51)

А. Д. Емельянов[1],
Л. И. Подачина[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

В современных условиях инвестиции имеют первостепенное значение при осуществлении любого вида деятельности, однако для их эффективного использования необходимо соблюдать ряд моментов. К ним в первую очередь стоит отнести ESG-факторы, которые набирают все большую популярность. Однако не стоит путать данный термин с CSO (Corporate Social Responsibility). С этой целью проведем ознакомление с самим перечнем ESG-факторов (рис. 1).

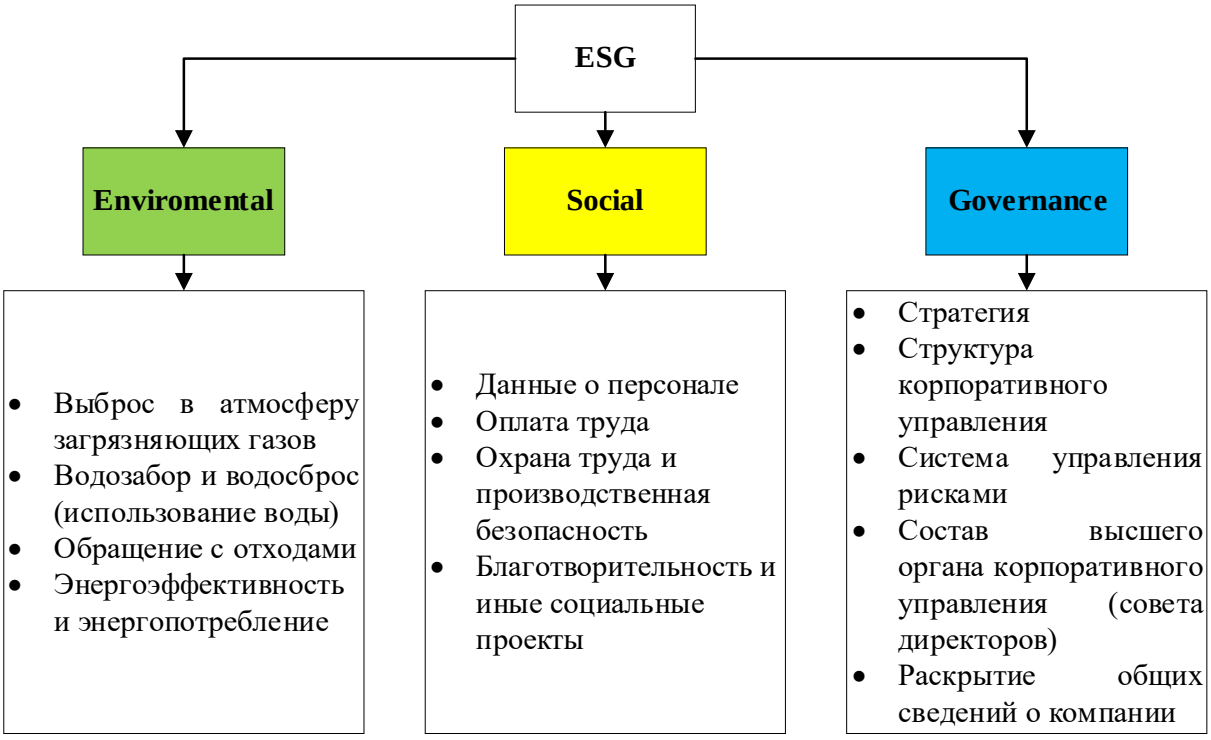


Рис. 1. Перечень ESG-факторов

Соблюдение указанных выше факторов являются необходимым условием для повышение инвестиционной привлекательности как в пределах хозяйствующих субъектов (предприятий), так и на региональном уровне.

Приведем оценку инвестиционной привлекательности Красноярского края в рамках табл.

© Емельянов А. Д., Подачина Л. И., 2022

Таблица

Оценка инвестиционной привлекательности Красноярского края согласно данным НРА за 2016–2020 гг.

Объект рассмотрения	Год	Рейтинговая оценка	Место в рейтинге
Красноярский край	2016	IC5 (подтвержден)	32
	2017	IC4 (повышен)	30
	2018	IC4 (подтвержден)	26
	2019	IC4 (подтвержден)	27
	2020	IC4 (подтвержден)	29

* Составлено по [2].

При анализе инвестиционной привлекательности Красноярского края за период с 2016–2020 гг. можно отметить, что данный субъект имеет не вполне стабильную позицию в указанном рейтинге. Вместе с тем на протяжении рассматриваемого промежутка времени наш регион занимает среднюю рейтинговую оценку, что в целом можно рассматривать как позитивный факт. Это может быть связано в первую очередь с проведе-нием грамотной инвестиционной деятельности, которая проявляется в выборе правильных направлений [1, с. 402], о чем свидетельствуют рис. 2.

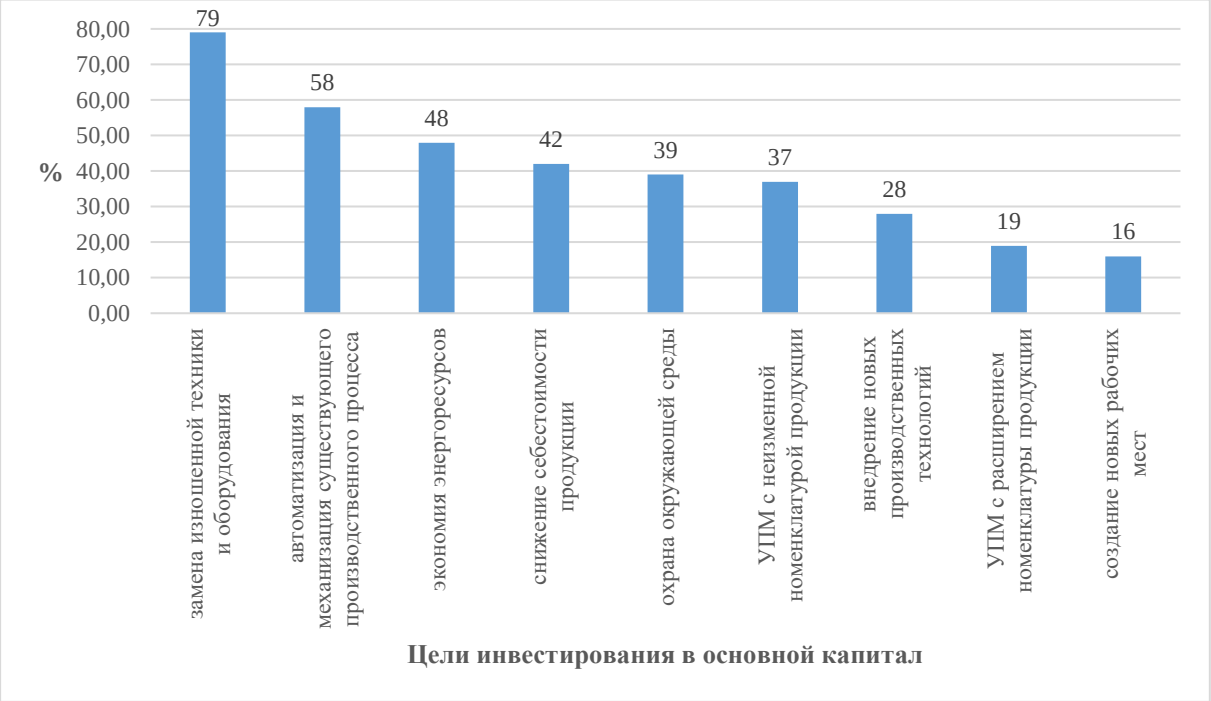


Рис. 2. Распределение организаций по оценке целей инвестирования в основной капитал по Красноярскому краю за 2016-2020 гг., (среднее значение долей, %)

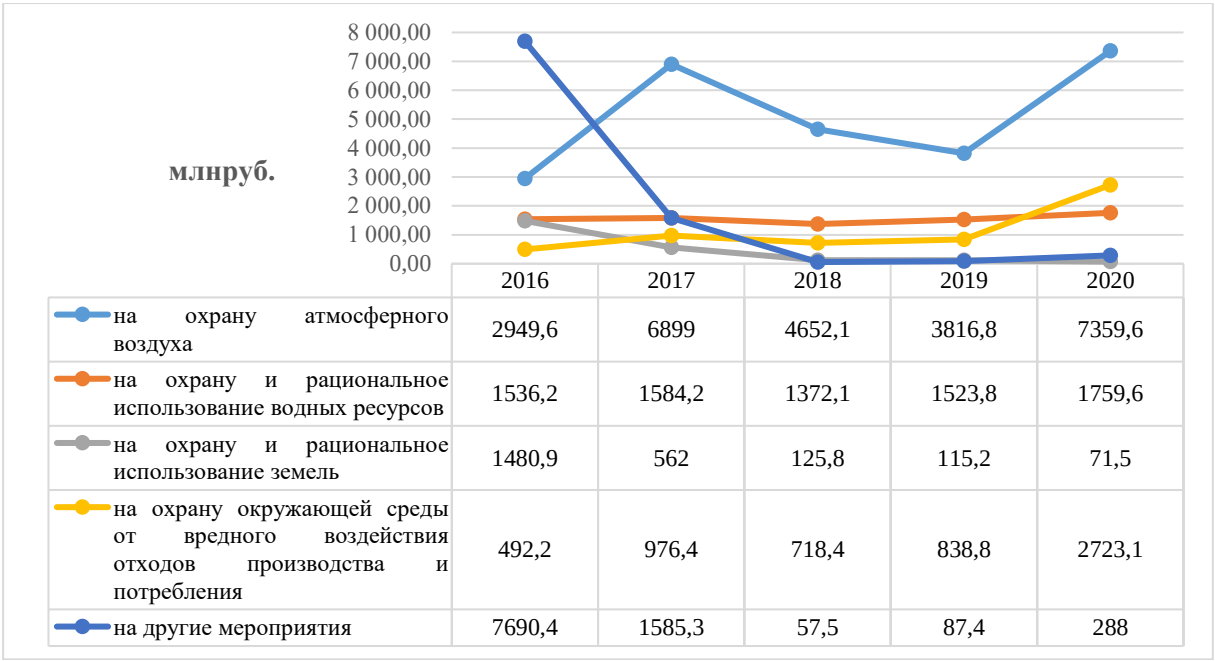
Исходя из данных вышеуказанной таблицы, можно увидеть, что наиболее приоритетными направлениями для инвестирования за рассматриваемый промежуток времени является модернизация оборудования, что в свою очередь отражается в следующем:

- замена изношенной техники и оборудования (79 %);

• автоматизация и механизация существующего производственного процесса (58 %);

• экономия энергоресурсов (48 %).

После того как была проведена оценка целей инвестирования в основной капитал, необходимо акцентировать внимание на вопрос, связанный с экологией, поскольку в рамках ESG-факторов, экологический вопрос является острой темой. Соответственно для этого рассмотрим какой объем инвестиций и на какие направления отдают приоритет инвесторы. С данной информацией можно ознакомится в рамках рис. 3.



	2016	2017	2018	2019	2020
на охрану атмосферного воздуха	2949,6	6899	4652,1	3816,8	7359,6
на охрану и рациональное использование водных ресурсов	1536,2	1584,2	1372,1	1523,8	1759,6
на охрану и рациональное использование земель	1480,9	562	125,8	115,2	71,5
на охрану окружающей среды от вредного воздействия отходов производства и потребления	492,2	976,4	718,4	838,8	2723,1
на другие мероприятия	7690,4	1585,3	57,5	87,4	288

Рис. 3. Объемы инвестиций в основной капитал, направленный на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов по Красноярскому краю за 2016–2020 гг., (в фактически действовавших ценах; млн руб.)

Исходя из представленных данных, можно увидеть, что наблюдается не совсем стабильная динамика, что отчетливо видно с 2017 по 2019 гг., когда общий объем инвестиций начал постепенно снижаться, однако уже в 2020 г. объем инвестиций значительно увеличился, сравнявшись со значениями периода 2016–2017 гг. Данный факт заслуживает, бесспорно, положительной оценки. Тройкой наиболее приоритетных направлений на всем промежутке времени остаются инвестиции на охрану атмосферного воздуха (среднее значение 5 135 млн руб.), другие мероприятия (1 941,72 млн руб.), а также на охрану и рациональное использование водных ресурсов (1 555 млн руб.).

Список источников

1. Красноярский краевой статистический ежегодник. 2020: Стат.сб./Красноярскстат. Красноярск, 2021. 516 с.

2. Национальное Рейтинговое Агентство [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ra-national.ru/

УДК 005.5*330*50

Д. Н. Жабинская[1],
Ю. И. Стромская[2],
А. А. Медведева[3],
О. Г. Алёшина[4], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА В УСЛОВИЯХ ESG-ТРАНСФОМАЦИИ

Вопросы устойчивого развития и связанной с ними ESG-трансфомации планомерно входят в повестку российских компаний. Современные мировые тренды в виде роста внимания потребителей к экологичности товаров и упаковки, трансформации «линейной» модели потребления к «циркулярной» подталкивают предпринимателей сместить фокус внимания на данные вопросы.

В течение последнего десятилетия к владельцам компаний пришло осознание – технологии производства, в результате которых образуется большое количество отходов, снижают эффективность деятельности предприятия. В настоящее время появляется возможность выделения «рентабельных» технологий – они используют энергию и ресурсы с максимальной экономией и минимизируют отходы производства. Соответственно, такие технологии наносят меньший вред окружающий среде, а потому считаются «зелёными», то есть экологичными.

В России тренд на ESG-трансфомацию только набирает силу. На практике, многим предприятиям предстоит интегрировать данный подход в организационную деятельность, провести трансформацию бизнес процессов компании и сформировать на этой основе новое ценностное предложение. Весьма важным в этой вязи представляется определение набора инструментов, с помощью которых будет происходить трансформация и выстраивание стратегии по устойчивому развитию, а также ее внедрение. Одними из основных инструментов может стать «зеленый» маркетинг.

С целью устойчивого развития компаниям необходимо не только своевременно модернизировать торгово-технологический процесс, но и грамотно выстраивать маркетинг. В условиях развития трендов экологизации основной задачей маркетинга является переориентация спроса на «зелёные» товары, которые производятся по технологиям безопасным для окружающей среды. Так называемый «зелёный» маркетинг также направлен на пробуждение социальной ответственности среди потребителей. Несмотря на значимые для общества цели, стоит отметить, что процесс перехода к «зелёным» технологиям является весьма дорогостоящим, вследствие чего цены на производимые таким образом продукты выше, чем на «неэкологичные» аналоги.

© Жабинская Д. Н., Стромская Ю. И., Медведева А. А., Алёшина О. Г., 2022

Экологический или, как было сказано выше, «зелёный» маркетинг – это не просто вид деятельности, направленный на удовлетворение нужд и потребностей. В данной деятельности важную роль играет продвижение продукции, которая на всех стадиях жизненного цикла либо не вредит природе, либо вред от неё минимизирован. Говоря о экологическом маркетинге, необходимо сказать о том, что применение подобных инструментов повышает лояльность среди потребителей. Компания, которая публично признаёт и несёт ответственность за вред, причиняемый своей деятельностью, является более узнаваемой. Политика такого предприятия получается высокое одобрение в обществе, за счёт чего объёмы продаж возрастают [1].

Проблема дороговизны внедрения «зелёных» технологий не стала единственной. Спустя некоторое время производители обнаружили, что спрос на экологически чистые товары достаточно низок. Причиной этому послужила малая информированность населения о важности перехода к потреблению продукции, которая не несёт вред для окружающей среды. Экологизация технологического процесса основывается на выявленной необходимости создания позитивного мнения о компании у покупателей, акционеров, инвесторов и сокращение совокупных расходов на приобретение различного вида ресурсов. Так, к задачам «зелёного» маркетинга добавился новый пункт – необходимость поиска такого подхода, который позволит сформировать в сознании потребителя идею экологичного потребления не как навязанную необходимость, а как осознанное желание участвовать в сохранении природы, поддерживать «модный» тренд [2].

Когда речь идёт об экологизации бизнеса, необходимо понимать, что существует три уровня. Их выделил Джон Грант в одном из своих трудов под названием «Манифест экологичного маркетинга». Учёный разработал собственную модель перехода к «истинному» экологичному производству (рис.) [3].



Рис. Уровни экологизации (Дж. Грант)

Маркетинговая деятельность сама по себе не несёт прямой угрозы безопасности окружающей среды, исключая некоторые производные продукты. Поскольку одним из основных направлений «зелёного» маркетинга является призыв потребителя к социальной ответственности, в первую очередь, более дружественными по отношению к экологии должны стать сами специалисты [4]. В соответствии с этим, можно утверждать, что маркетолог – человек, который в первую очередь должен осознавать важность внедрения и развития «зелёной» политики предприятия. Именно он способен выстроить деятельность компании таким образом, чтобы потребитель впоследствии ассоциировал её продукцию с характеристикой «экологически чистая».

При исследовании мирового опыта внедрения «зелёного» маркетинга можно заметить то, как российские компании активно следуют ранее заданным трендам. Уже сейчас можно наблюдать увеличение числа компаний, которые позиционируют себя как экологически дружественных производителей, осознающих свою ответственность перед окружающей средой. В табл. представлены примеры использования «зелёных» технологий и соответствующие инструменты маркетинга в рамках отрасли [5].

Таблица

Использование «зелёных» технологий в различных отраслях и примеры их маркетинга

Отрасль	«Зелёные» технологии	Маркетинг
Гостиничной бизнес	Сокращение пагубного влияния отходов жизнедеятельности отеля на окружающую среду; Использование технологий переработки мусора; Бережное использование энергии и прочих ресурсов	Размещение карточек, плакатов и баннеров с соответствующей информацией; Выпуск рекламы для пропаганды социальной ответственности в вопросах охраны труда
Строительство	Строительство из экологически чистых материалов; Бережное использование ресурсов	Реклама в СМИ с акцентами на предпочтение экологически чистых материалов и указание на строительство в экологичных районах
Event-индустрия	Использование вторичного сырья; Отказ от трудно перерабатываемых материалов (пластиковые украшения и посуда)	Продвижение и реклама экологически чистых мероприятий

Таким образом, у «зелёного» маркетинга имеется большой потенциал стать одним из наиболее доходных и успешных направлений в долгосрочной перспективе. Ограниченность природных ресурсов, увеличение

показателей потребления и загрязнения окружающей среды служат главными катализаторами внедрения «зелёных» идей по всему миру.

Список источников

1. Голубкова, Е. Н. Интегрированные маркетинговые коммуникации: учебник и практикум для вузов / Е. Н. Голубкова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2021. 363 с.

2. Калюжнова, Н. Я. Современные модели маркетинга: учеб. пособие для вузов / Н. Я. Калюжнова, Ю. Е. Кошурникова; под общей редакцией Н. Я. Калюжновой. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2021. 170 с.

3. Фарахутдинов, Ш. Ф. Современные тенденции и инновационные методы в маркетинговых исследованиях: учеб. пособие / Ш. Ф. Фарахутдинов. М.: ИНФРА-М, 2021. 231 с.

4. Тультаев, Т. А. Маркетинг услуг: учебник / Т. А. Тультаев. М.: ИНФРА-М, 2020. 208 с.

5. Дергунова, М. И. «Зеленый» маркетинг и его особенности / М. И. Дергунова, М. С. Говорова, А. В. Мельникова, В. Л. Мельникова. Текст: непосредственный // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2015 г.). М.: Буки-Веди, 2015. С. 72–74. URL: https://moluch.ru/conf/econ/archive/134/7965/ (дата обращения: 08.04.2022).

УДК 446.1

А. А. Жарич[1],
О. Н. Есина[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

ВЛИЯНИЕ ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КОМПАНИИ АВИАПЕРЕВОЗОК «АЭРОФЛОТ»

В настоящее время одной из самых важных и распространённых тенденций как в России, так и в мире стала забота об экологии. С 2018 года экологическая повестка появилась в России на государственном уровне, в 2020 ВЦИОМ году было проведено социологическое исследование, в ходе которого было выявлено, что в среднем 73 % опрошенных считают экологическую ситуацию удовлетворительной и хуже. По результатам того же исследования было выяснено, что в среднем только 12,7 % опрошенных считают, что за последние два-три года экологическая обстановка улучшилась. Люди стали больше беспокоиться о состоянии окружающей среды [1].

© Жарич А. А., Есина О. Н., 2022

Из-за этого всё большую значимость приобретает такой фактор спроса как лояльность потребителя к производителю – потребители больше доверяют бренду и с большей вероятностью приобретут его товар, если убеждения и ценности бренда совпадают с их собственными, если же компания не меняет своё производство, она теряет доверие потребителя и, как следствие, доход. Поэтому всё больше компаний обращают внимание на то, чем интересуется их целевая аудитория, что считает ценным. В связи с этим наиболее широкое распространение получил тренд устойчивого развития бизнеса ESG, одним из аспектов которого является экологический [2].

Одной из наиболее крупных и развитых компаний, у которых среди основополагающих принципов деятельности присутствует экологическая ответственность, является «Аэрофлот». Компания предоставляет услуги пассажирских и грузовых авиаперевозок по внутренним и международным линиям. «Аэрофлот», в составе альянса «SkyTeam», разработал правила и основные тенденции экологической политики. Все тенденции направлены на совершенствование компании в природоохранной сфере, в основ-ном за счёт повышения топливоэффективности авиапарка и снижения токсичности используемого топлива. Достигать этих целей «Аэрофлот» планирует, используя имеющиеся в распоряжении компании факторы производства [3].

Анализируя ежегодные отчёты компании, попробуем определить влияние экологической политики компании на её прибыль и иные показатели. Предлагаем рассмотреть период с 2016 до 2020 годов, так как в него включены равные временные отрезки до и после включения экологического аспекта в государственные нормативно-правовые документы, регулирующие отношения в сфере бизнеса. Важно отметить, что исследуется авиакомпания «Аэрофлот», а не группа, включающая и другие авиакомпании, такие как «Победа» и «Россия».

Информация об экологической деятельности «Аэрофлота» не только находится открытом доступе, но и освещается в СМИ, что приводит к осведомлённости людей в этой области. Распространение информированности потенциальных клиентов ведёт к повышению их лояльности к компании и, в теории, при прочих равных условиях, таких как цена и качество оказания услуги, склоняет людей к выбору «Аэрофлота», что приводит к увеличению выручки компании.

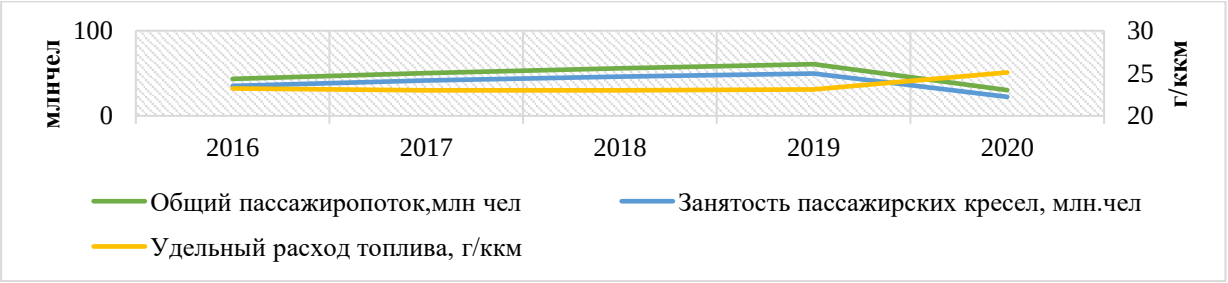


Рис. 1. Данные, характеризующие связь экологической политики компании и пассажиропоток

Анализируя рис. 1, можно увидеть, что удельный расход топлива и общий пассажиропоток имеют, имеют взаимное влияние и обратную зависимость относительно друг друга. Это видно на примере 2020 года, на который пришёлся пик пандемии и наложенных из-за неё ограничений, которые привели к тому, что люди стали меньше пользоваться авиауслугами, а авиакомпании потеряли значительную часть своих клиентов и, соответственно, дохода. Из-за ограничений значительно снизилась заполняемость кресел – в 2020 по сравнению с 2019 предельный прирост составил (–8,3), что привело к увеличению удельного расхода топлива, то есть негативное влияние на окружающую среду сравнительно выросло. В то же время снижение удельных выбросов в допандемийный период, с одной стороны, говорит о росте пассажиропотока и заполняемости кресел, а, следовательно, выручки компании, которую можно использовать как ресурс для достижения целей.

С другой стороны, это может говорить о росте топливоэффективности, что не только является фактором экономического роста, но и приводит к тому, что топлива, а значит и ресурсов, затраченных на его закупку и поставку, потребуется меньше, что приведёт к снижению издержек компании и аккумуляции большего количества средств, которые можно реализовать в различных направлениях – от дальнейшего совершенствования экологического фактора до повышения резервов компании.

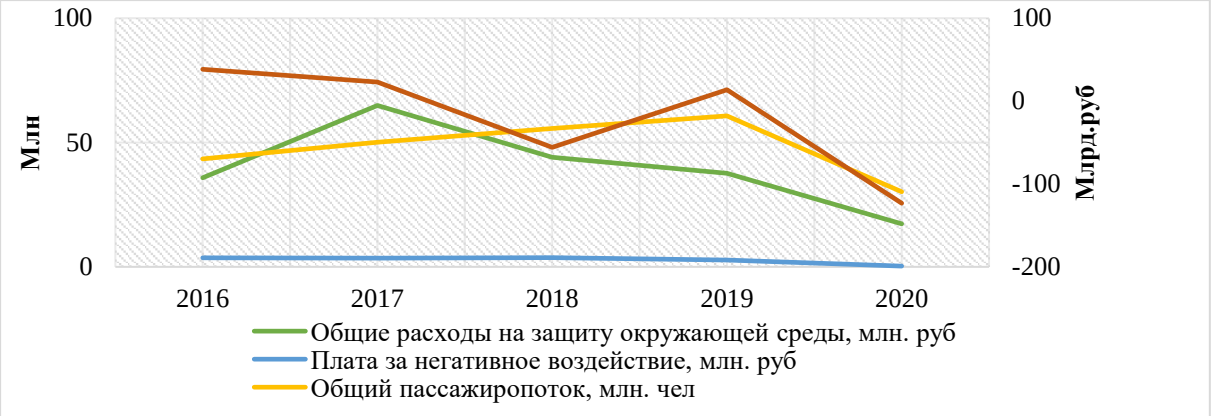


Рис. 2. Данные, характеризующие связь экологической политики и прибыль компании

Однако, анализируя рис. 2, мы видим, что показатели не имеют между собой связи на исследуемом периоде, за исключением 2020 года, который, как было сказано ранее, принёс значительные убытки авиакомпаниям из-за ограничений, связанных с эпидемией, приостановку деятельности. Расходы на защиту окружающей среды не принесли предполагаемого снижения издержек, о чём можно судить по разнице в динамике между этими показателями – кривая прибыли скачкообразная, показатели часто отрицательные. Плата за негативное воздействие, выраженная в налогах, не зависит от вложений «Аэрофлота» в снижение негативного воздействия – кривая расходов на защиту скачкообразная, а кривая платы за негативное воздействие практически прямая. Анализируя кривую пасса-

жиропотока, можно сделать вывод, что этот фактор так же не является основным в формировании прибыли – его кривая более стабильна, чем кривая прибыли. Вероятно, это следствие расходов на постоянные издержки [4].

Изучив данные, можно сделать вывод, что совершенствование экологической политики «Аэрофлота» и деятельности в этой области в теории может положительно отразиться на лояльности потенциальных клиентов и прибыли компании, однако на практике это не влияет в той степени, в которой предполагалось. Предположительно, это происходит из-за влияния более значимых факторов или обесценивания людьми экологического аспекта в сфере авиаперевозок. Разницы между периодами до выведения экологической политики на государственный уровень и после этого нет.

Список источников

1. ВЦИОМ; Экологическая повестка: за десять месяцев до выборов в Госдуму; Интернет-статья; 30.11.2020. URL: https://wciom.ru/analytical-reports/analiticheskii-doklad/ehkologicheskaja-povestka-za-desjat-mesjacev-do-vyborov-v-gosdumu

2. Эксперты dentsu; Устойчивое развитие & ESG; https://assets-eu-01.kc-usercontent.com/296d8d4d-1c46-01bf-48d9-7c150d2fc3b5/c7d00561-f02b-4734-acd5-1b88ce215893/Dentsu%20Sustainability%20&%20ESG_2022.pdf

3. Аэрофлот; Экологическая политика; 09.08.2021; https://www.aeroflot.ru/ru-ru/about/skyteam_alliance/environmental_policy

4. Аэрофлот, Годовой отчёт 2020; 29.06.2021; https://ir.aeroflot.ru/fileadmin/user_upload/files/rus/reports/annual_reports/ar2020_rus.pdf

УДК 338.46\

К. А. Зайцева[1],
О. Н. Есина[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

ИНСТРУМЕНТЫ ВЛИЯНИЯ ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ НА РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ СУБЪЕКТОВ СФЕРЫ УСЛУГ

Экономическая и финансовая повестка в ближайшем будущем определена современными тенденциями к оценке рисков и возможностей, связанных с климатическими изменениями, соблюдением прав человека, отношением субъектов экономики к окружающей среде и другими вопросами повышения инвестиционной привлекательности компании. В условиях ориентации современного мира на устойчивое развитие активно обсуждается необходимость предоставления компаниями наряду с финан-

© Зайцева К. А., Есина О. Н., 2022

совой отчетностью нефинансовой информации, а именно раскрытия ESG (environmental, social, governance)-показателей.

В основе ESG-трансформации лежит соблюдение экологических и социальных приоритетов, а также принципов прозрачности управления при планировании отраслевого и корпоративного развития. Благодаря раскрытию ESG-показателей компании повышают свою репутацию. Всё чаще инвесторы, кредиторы, клиенты, органы власти обращают внимание на предоставление компаниями информации об этических аспектах ведения бизнеса. Повышенная заинтересованность со стороны инвесторов к предприятиям, предоставляющих отчет о ESG-показателях, влечёт за собой повышение рыночной стоимости компании [1]. Помимо этого, с ростом раскрытия нефинансовой информации, растёт доверие к компаниям сферы услуг, вследствие чего возникает повышенный потре-бительский интерес к субъектам сферы услуг, а значит, увеличивается выручка и прибыль компании, что приводит к повышению рентабельности деятельности предприятия.

На сегодняшний день направление на устойчивое развитие и ESG-трансформацию в России проглядывается с трудом. По результатам опроса, проведённого журналом «Форбс» 56 % опрошенных не знают термина «устойчивое развитие» и только 2,8 % вовлечены в процессы ESG-трансформации [2]. Важно отметить, что ESG-трансформация в России сегодня присуща крупным промышленным предприятиям. В то время как для достижения устойчивого развития не только компаний, но и регионов, стран, необходимо внедрение ESG-трансформации и на малых предприятиях, в том числе на предприятиях сферы услуг.

Так как ESG-трансформация в России только на пороге развития и внедряют ESG-показатели в свою деятельность только крупные компании, сделать статистическое исследование влияния ESG-критериев на рентабельность предприятий сферы услуг не представляется возможным. Но на основе проведенных зарубежными аналитиками исследований [3], можно предположить общие тенденции влияния, на основе чего сделан вывод о взаимосвязи ESG-критериев и рентабельности в повышении стоимости бизнеса (рис.).

Российские эксперты пока не пришли к общему мнению о пользе ESG-трансформации для российского бизнеса. С одной стороны, ее проведение приводит к увеличению привлекательности компании для инвесторов. С другой стороны, следование принципам устойчивого развития приводит к росту как капитализированных, так и текущих затрат, а экономическая польза от раскрытия ESG-показателей преувеличена [3].

Актуальность раскрытия ESG-показателей нарастает высокими темпами, и должна предполагать широкое распространение принципов не только в крупных промышленных компаниях, но и субъектах малого бизнеса, являющихся определяющими в сфере услуг. В современном мире ответственное отношение к экологии и социальным проблемам должно

формироваться и на малых и микро предприятиях, обеспечивающих порядка 70 % от объема валового продукта, сформированного в сфере услуг.

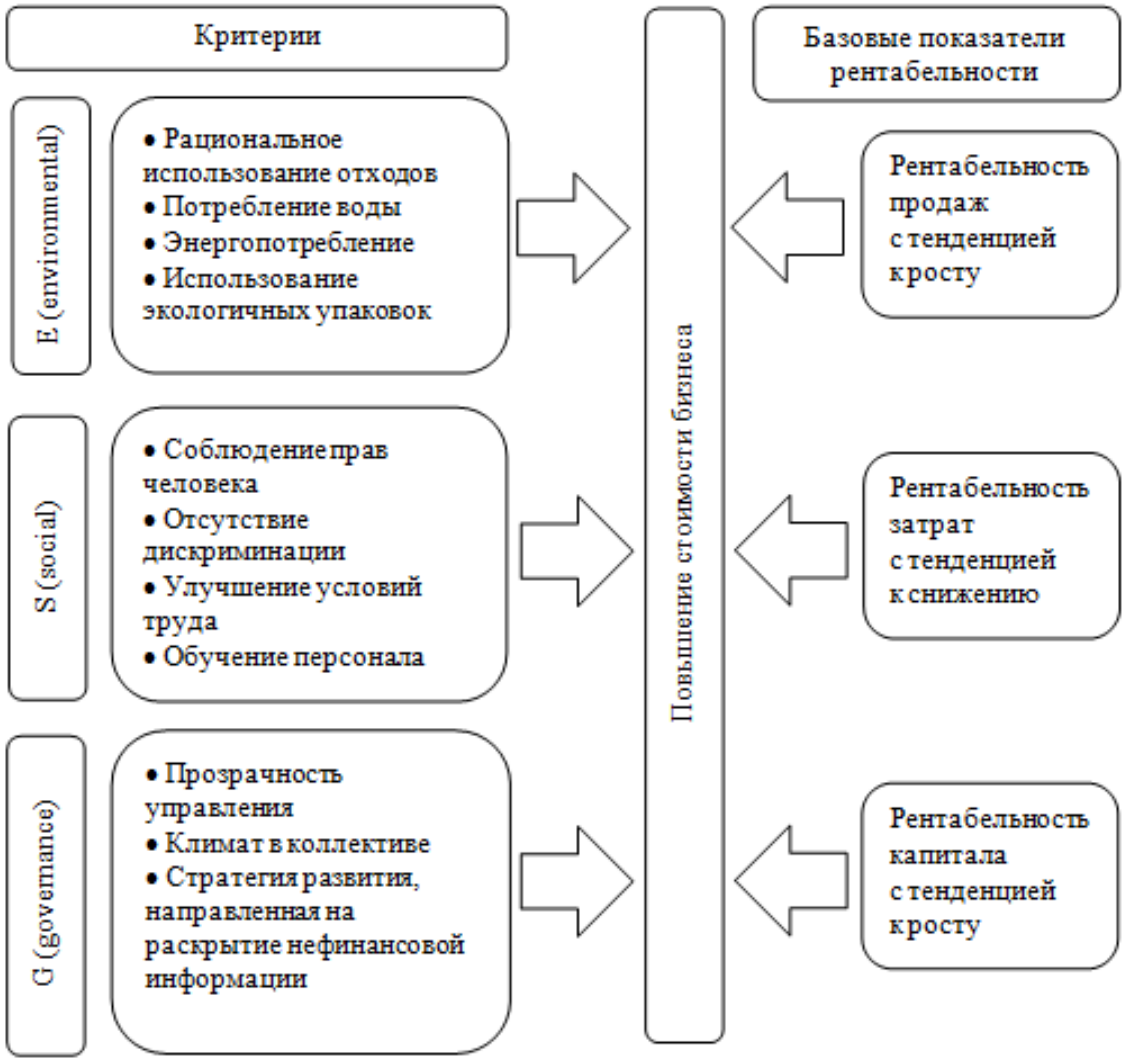


Рис. Взаимосвязь ESG-критериев и рентабельности в повышении стоимости бизнеса

В условиях высокой как ценовой, так и неценовой конкуренции на рынке товаров и услуг конечного потребления именно реализация ESG-принципов может стать одним из определяющих факторов инвестиционной привлекательности и повышения результативности функционирования бизнеса.

Список источников

1. Информационное письмо о рекомендациях по раскрытию публичными акционерными обществами нефинансовой информации, связанной с деятельностью таких обществ от 12.07.2021 № ИН-06-28/49.

2. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/117620/20210712_in-06-28_49.pdf (дата обращения 07.04.2022).

3. НИУ ВШЭ, 2021: ESG-трансформация: Россия находится в самом начале «зеленого» пути [Электронный ресурс]. URL: https://www.hse.ru/news/expertise/463394013.html (дата обращения 07.04.2022).

4. Влияние раскрытия ESG-показателей на финансовые результаты российских публичных компаний / Б. С. Батаева, А. Д. Кокурина, Н. А. Карпов // Управленец. 2021. № 6. С. 20–32.

УДК 331.1

Е. С. Короткова[1],
Л. И. Подачина[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг

ESG. СОЦИАЛЬНЫЙ ПРИНЦИП УПРАВЛЕНИЯ КАК ОРИЕНТИР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ ФИРМЫ

В последние годы всё более актуальным становится вопрос внедрения ESG-принципов в деятельность предприятий. Фирмы, которые руководствуются данными принципами, более привлекательны для инвесторов, деловых партнеров и потребителей.

ESG-принципы включают в себя три компонента:

- E-компонент, экологичность, подразумевает ответственное отношение к окружающей среде;
- S-компонент, подразумевает социальную ответственность бизнеса;
- G-компонент, корпоративное управление, подразумевает прозрачность отчетности, антикоррупционные меры [1].

Все эти три компонента меняются в зависимости от специфики деятельности предприятия, его отраслевой принадлежности, масштабов деятельности предприятия. Следование ESG-принципам открывает перед предприятием множество возможностей, подробно описанных в табл. 1.

Таблица 1

Возможности, которые открываются перед предприятием при использовании в деятельности ESG-принципов

Компонент ESG	Возможности
E-компонент включает в себя вопросы, связанные с окружающей средой: уменьшение вредоносных выбросов в атмосферу, почву, водоемы, рациональное использование природных ресурсов, соблюдение экологических законов	• снижение рисков, связанных с экологией; • повышение эффективности использования ресурсов; • экономия затрат; • разработка более устойчивых продуктов и услуг; • использование источников энергии с низким уровнем выбросов; • повышение устойчивости цепочки поставок

© Короткова Е. С., Подачина Л. И., 2022

Окончание табл. 1

Компонент ESG	Возможности
S-компонент включает в себя соблюдение прав человека, охрану труда, здоровья, карьерные возможности для персонала организации, обеспечение общения персонала, финансовые программы помощи, дополнительное страхование здоровья сотрудников, обеспечение питания сотрудников, ответственность перед клиентами за качество товаров, безопасность персональных данных	• развитие кадрового потенциала компании; • повышение мотивации сотрудников; • удовлетворенность клиентов; • рост эффективности труда работников; • стабильное закрепление на рабочих местах квалифицированных кадров; • специальные рекламные акции, направленные на освещение организации и производимого товара; • повышение имиджа организации, ее товарных знаков; • перспектива дополнительного информирования о работе бизнеса в СМИ; • укрепление позиций компании и дополнительные возможности продвижения в регионе; • льготное налогообложение; • соучастие в федеральных и региональных инвестиционных проектах
G-компонент включает в себя эффективность деятельности руководства, обоснованность оплаты труда руководителей, права акционеров, качество аудита, борьбу с мошенничеством и коррупцией	• снижение налоговых рисков; • повышение доверия заказчиков; • повышение лояльности потребителей; • улучшение деловой репутации; • развитие сервиса; • повышение привлекательности для инвесторов; • увеличение возможностей получить кредит у банка; • повышения вероятности получения субсидий от государства

Проблемой применения ESG-принципов в деятельности предприятия является отсутствие системы показателей, которая бы показывала степень вовлеченности предприятия в ESG-трансформацию. Такую систему показателей целесообразно разрабатывать для каждого компонента ESG отдельно.

Из всех компонентов ESG наибольшее влияние на развитие эффективности труда работников фирмы оказывает S-компонент. Можно выделить ряд принципов, которых должна придерживаться фирма, как социально ответственный работодатель:

- улучшение условий труда работников фирмы;
- реализация профессионального развития работников фирмы;
- выработка оптимальной кадровой политики;
- организация социальной поддержки работников фирмы.

Исходя из принципов можно выделить следующие критерии развития эффективности труда работников фирмы:

- тяжесть труда;
- рациональность использования кадрового потенциала;
- эффективность кадровой политики;
- оптимальность организации социальной поддержки сотрудников.

Исходя из критериев можно определить коэффициенты оценки развития эффективности труда работников фирмы:

• коэффициент тяжести труда. Данный коэффициент зависит от физической динамической нагрузки, массы поднимаемых и перемещаемых вручную грузов, стереотипных рабочих движений, рабочей позы, статической нагрузки, монотонности труда и ряда других факторов [2];

• коэффициент возврата на инвестиции в обучение персонала. Определяется как отношение разницы между доходами от обучения и операционными расходами за вычетом затрат на человеческий капитал к затратам на человеческий капитал [3];

• коэффициент эффективности кадровой политики. Зависит от таких показателей, как доходы на одного работника, текучесть кадров, коэффициент стабильности и степень удовлетворенности персонала [4];

• коэффициент социальной поддержки на одного работника. Рассчитывается как отношение суммы средств, затраченных на социальную поддержку работников в отчетном периоде, на среднесписочную численность персонала.

Оценка развития эффективности труда работников фирмы на основе вышеперечисленных данных наглядно представлена в табл. 2.

Таблица 2

Оценка развития эффективности труда работников фирмы

Принцип	Критерий	Коэффициент
Улучшение условий труда работников фирмы	Тяжесть труда	Коэффициент тяжести труда, Ктт
Реализация профессионального развития работников фирмы	Рациональность использования кадрового потенциала	Коэффициент возврата на инвестиции в обучение персонала, Кик
Выработка оптимальной кадровой политики	Эффективность кадровой политики	Коэффициент эффективности кадровой политики, Кэк
Организация социальной поддержки работников фирмы	Оптимальность организации социальной поддержки сотрудников	Коэффициент социальной поддержки на одного работника, Ксп

Используя полученные значения используемых коэффициентов можно определить коэффициент социальной ответственности бизнеса:

$$B_S = \sqrt[4]{\text{Ктт} \cdot \text{Кик} \cdot \text{Кэк} \cdot \text{Ксп}}.$$

Данный коэффициент следует использовать в целях:

• сравнения с коэффициентами предприятий-конкурентов, у которых аналогичные условия труда;

• сравнения результатов предприятия в динамике – ежегодный анализ, поквартальный или помесячный;

• сопоставления коэффициентных значений по разным отделам одного предприятия для выявления наиболее слабых зон.

Список источников

1. Сафронов С. Б. ESG факторы – риски и возможности // Современные технологии управления. 2022. № 1 (97). С. 63–67.

2. Булавка Ю. А., Самусевич В. Н. Использование цифровых инструментов интегрированных решений в области охраны труда // Вестник полоцкого государственного университета. 2019. № 11. С. 72–81.

3. Астафьева Н. Н. Методика расчета эффективности смены кадровых позиций в Сбербанке на основе коэффициент возврата инвестиций // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. Т. 6. № 4 (21). С. 39–42.

4. Просвирина Н. В. Кадровая политика организации как инструмент управления человеческими ресурсами // Московский экономический журнал. 2019. № 12. С. 759–770.

УДК 338.46

А. А. Кузнецова[1],
О. Н. Есина[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

РОЛЬ ESG-ФАКТОРОВ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Эффективная работа и получение прибыли является главной целью деятельности любого коммерческого предприятия. На эффективность деятельности предприятий оказывают влияние огромное количество как внешних, так и внутренних факторов [1].

Целью написания данной статьи является выявление места ESG-факторов в повышении эффективности деятельности коммерческих предприятий.

В настоящее время популярность при ведении бизнеса набирают ESG-факторы. Остановимся на них более подробно. Из аббревиатуры видно, что данные факторы делятся на три основные группы [2]:

- Environmental (E) – экологические факторы, отражающие влияние осуществления деятельности компании на окружающую среду, в том числе и решения руководства предприятий по улучшению экологии, например, безотходное производство, снижение выбросов и т. д.;
- Social (S) – социальные факторы, которые подразумевают под собой адекватные условия труда для персонала предприятия с соблюдением их прав и охраной здоровья, также в данную группу входит безопасность производимой/реализуемой продукции для клиентов;
- Governance (G) – управленческие факторы, включающие в себя адекватный подход к руководству предприятием, то есть отсутствие кор-

© Кузнецова А. А., Есина О. Н., 2022

рупции, соблюдение равенства и справедливости при оплате труда работников, гендерное и национальное равенство и т. д.

Стоит отметить, что соблюдение ESG-принципов положительно влияет не только на окружающую среду, но и на эффективность деятельности самих предприятий, в том числе и на их прибыльность.

Рассмотрим несколько основных направлений внедрения ESG-стратегии на коммерческом предприятии, отражающемся на эффективности его деятельности [3]:

1. Инвестиции. Привлечение инвестиций на предприятие порой является необходимым условием для повышения эффективности его деятельности, так как это позволит нарастить производственную мощность, например, а инвестиционная привлекательность в настоящее время выше у предприятий, которые активно придерживаются ESG-принципов. Инвесторы считают, что такие предприятия более надежны в долгосрочной перспективе.

2. Операционные расходы. Внедрение на предприятие различных программ (повторное использование отходов производства, предотвращение потерь и простоев, переход на энергосбережение и т. д.) позволит сократить предприятию некоторые статьи расходов, что, соответственно, положительно отразится на его прибыли, а, следовательно, и эффективности деятельности.

3. Ожидание потребителей. Современные потребители – это поколение зуммеров и миллениалов, которые все чаще обращают свое внимание на окружающую их среду и социальную сферу общества, поэтому соблюдение на интересующих их предприятиях ESG-принципов повысит их внимание к ним. Такие потребители помимо всего прочего немало внимания будут уделять экологичности упаковки, «чистоте» технологии производства продукции, внедрению предприятием безотходного производства, снижению выбросов и социальным вопросам (содержание сотрудников) и т.д. Поэтому внедрение данной стратегии на предприятие позволит привлечь новых и удержать постоянных клиентов, соответственно, повысить репутацию фирмы.

4. Сотрудники. Немаловажными ресурсами на предприятии, напрямую влияющими на эффективность его деятельности, являются трудовые. Поэтому укрепление корпоративной культуры является своеобразным удерживающим фактором работников на предприятии. Также руководству необходимо помнить, что условия труда сотрудников должны быть комфортными и побуждающими к работе, чтобы человек работал не только по вынуждению, но и по собственному желанию. Производительность труда таких работников значительно выше, чем у работников, недо-вольных условиям работы.

5. Контролирующие органы. Компании, придерживающиеся ESG-факторов, достаточно часто поощряются соответствующими государственными органами и намного реже получают какие-либо санкции [4]. То есть при снижении вредного воздействия на окружающую среду и климат, ведении бизнеса «прозрачно», обеспечении комфортных условий тру-

да работникам у компании снижаются риски, растет репутация и бизнес имеет стабильность.

Что касается внедрения данных принципов, то их можно придерживаться во всех бизнес-процессах предприятия [1]. Для примера рассмотрим бизнес процессы торгово-производственного предприятия (рис.) с примерами внедрения ESG-принципов.

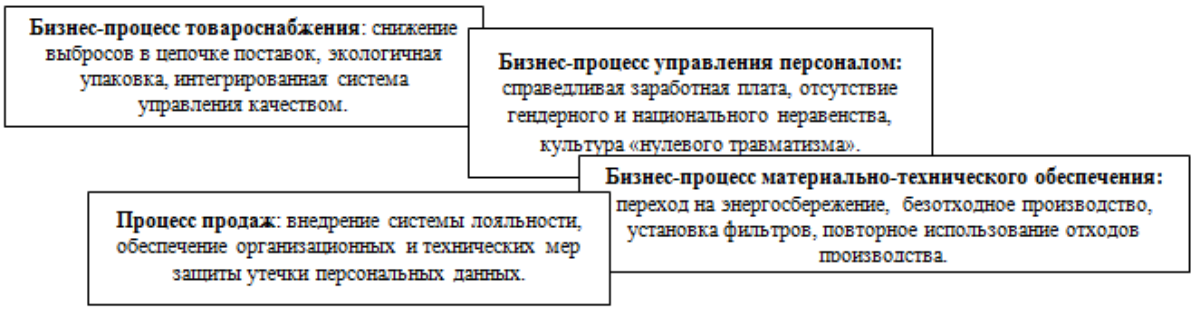


Рис. Внедрение ESG-факторов в бизнес-процессы торгового предприятия

Таким образом, у предприятий, придерживающихся ESG-факторов открываются новые возможности ведения бизнеса:

- конкурентное преимущество перед другими предприятиями, не внедряемых данную стратегию;
- снижение операционных расходов;
- привлечение новых и удержание уже имеющихся потребителей, соответственно, увеличение доходов;
- повышение репутации;
- привлечение инвесторов для дальнейшего развития;
- устойчивость предприятия в долгосрочной перспективе.

Реализация этих возможностей приводит к улучшению состояния предприятия, в том числе и финансового, что непосредственно влияет на рост эффективности его деятельности.

Другими словами, положительный ESG-имидж предприятия обеспечивает предприятию эффективное функционирование и долгосрочное развитие, так как позволяет привлечь инвестиции, расположить к себе клиентов и сотрудников.

Список источников

1. Кузнецова, А. А. Развитие диагностики экономической эффективности предприятия в условиях цифровой трансформации / А. А. Кузнецова, О. Н. Есина // Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 10–11 декабря 2020 года / отв. за выпуск Ю. Ю. Суслова. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. С. 450–453. [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=44926680 (дата обращения: 09.04.2022).

2. Галазова С. С. Влияние ESG-факторов на устойчивое развитие компаний и финансовую результативность корпоративного сектора // Вестник РГЭУ РИНХ. 2018. № 4 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-esg-faktorov-na-ustoychivoe-razvitie-kompaniy-i-finansovuyu-rezultativnost-korporativnogo-sektora (дата обращения: 09.04.2022).

3. ESG как фактор развития компании [Электронный ресурс]. URL: https://kapoosta.ru/journal/15/ (дата обращения 10.04.2022).

4. Сафронов С. Б. ESG-факторы – риски и возможности // Современные технологии управления. 2022. № 1 (97). Номер статьи: 9709. [Электронный ресурс]. URL: https://sovman.ru/article/9709/ (дата обращения 10.04.2022).

УДК 33.338

Л. К. Манасян[1],
Ю. И. Стромская[2],
Т. И. Берг[3], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ИНСТРУМЕНТЫ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ

Бизнес является важнейшим игроком в воплощении в жизнь перехода к устойчивому будущему. Устойчивость бизнеса зависит на сколько эффективно происходит управление ESG факторами и рисками, решение экономических, экологических, социальных задач.

Основными причинами, побуждающими бизнес-структуры индустрии питания уделять особое внимание вопросам социальной ответственности, являются: глобализация и связанные с ней обострение конкуренции на внутреннем и мировом рынке массового питания; растущие размеры уровня потребления готовых блюд и других благ; продовольственная безопасность; занятость; повышение гражданской активности, благотворительности, развитие волонтерского движения; возрастающая роль нематериальных активов (репутация, бренд, имидж); усиление механизмов государственного регулирования процессов производства и потребления продуктов питания; необходимость разработки и внедрения конкурентоспособных социальных пакетов на рынке труда и др. [2–3].

© Манасян Л. К., Стромская Ю. И., Берг Т. И., 2022



Рис. Выгоды и заинтересованные стороны корпоративной социальной ответственности

Корпоративная социальная ответственность является важным индикатором – мерилом ежегодной оценки лучших объектов питания при гостиницах. Основными инструментами социальной ответственности бизнеса выступают финансовая и нефинансовая поддержка благотворительных программ и фондов, социальные программы для сотрудников, охрана окружающей среды, спонсорство, попечительство, денежные гранты и пр.

Социальная ответственность предприятия питания, например кафе или ресторана, является неотъемлемой частью поддержания его имиджа, направлением повышения конкурентоспособности и устойчивого конкурентного преимущества.

Социальное измерение ESG определяет, как предприятие питания управляет отношениями с сотрудниками, в том числе через программы развития и поддержки персонала поставщиками, клиентами, потребителями и местными сообществами. Это те показатели, на которые инвесторы все чаще обращают внимание наряду с экологическими аспектами.

По мнению наблюдателей и экспертов ресторанного бизнеса, ресторанный бизнес (СОРБ) находится на начальном этапе и реализуется в основном ресторанными сетями через программы развития персонала, благотворительность, поддержку творческой молодежи и честное ведение бизнеса [1, 5].

Программы социального развития персонала в основном направлены на сплочение и формирование команды, развитие сотрудников и решение их насущных проблем. Охрана здоровья и создание безопасных условий труда является наиболее уязвимым объектом управления в индустрии питания. Так как охватывает все бизнес-процессы, начиная с закупа сырья и до предоставления услуг потребителям.

Ресторанный бизнес становится социально ответственным, например, Green House Coffee продает только «честный» кофе – такой, в котором не использовался детский труд и были соблюдены все социальные и гигиенические нормы. В то же время для субъектов хозяйствования в ресторанах данный процесс не получил широкого распространения, что обу-

словлено спецификой их деятельности (размером, объемом деятельности и т. п.). Усилия отечественных рестораторов в основном сосредоточены на пропаганде ответственной политики по отношению к персоналу, потребителям и в отношениях с партнерами. Однако современная действительность требует усиления экологической ответственности и подотчетности перед обществом в целом.

Реализация этих направлений возможна за счет разработки инновационных проектов по экологизации производства (переход на экологически ориентированные технологии, снижение ресурсо- и энергоемкости продукции), по бережному доступу к природным ресурсам (безотходное производство и рациональное использование ресурсов) с соответствующими стимулами от государства к бизнесу [4, 7].

Реализация данных мероприятий будет способствовать формированию хорошего имиджа, повышению эффективности и конкурентоспособности ресторанов.

Список источников

1. Грекова Г. И. Роль корпоративной социальной ответственности в общественном развитии / Г. И. Грекова// Экономика российских регионов: теоретические и практические подходы к решению актуальных проблем развития: сб.тезисов науч.-практ.конф. Великий Новгород, 2006. С. 47–52.

2. Демидов Е. Е., Николаева М. И. Корпоративная социальная ответственность: сообразим на троих // Корпоративный менеджмент. URL: https://www.cfin.ru/anticrisis/macroeconomics/government_program/csr.shtml

3. Костин А. Е. Корпоративная социальная ответственность и устойчивое развитие: мировой опыт и концепция для РФ / А. Костин // Менеджмент в России и за рубежом. 2005. № 3. С. 112–121.

4. Социальная ответственность ресторанного бизнеса https://voyagespb.ru/gostinichno-restorannyy-biznes/sotsialnoy-otvetstvennosti-restorannogo-biznesa/

5. Стрижов С. А. Социальная ответственность бизнеса как требование времени / С. А. Стрижов // Государственная служба. 2005. № 6. С. 116–121.

6. Ускова Т. В., Копытова Е. Д. Социальная ответственность бизнеса: состояние и инструменты развития // Проблемы развития территории. 2016. № 6 (86). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-otvetstvennost-biznesa-sostoyanie-i-instrumenty-razvitiya (дата обращения: 10.04.2022).

7. Carroll A. B. The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholders / A. B. Carroll. Business Horizons 34 (4). 1991. С. 39–48.

УДК 640.4:339.138:316.642.3

Д. И. Марченков[1],
Н. В. Баев[2],
И. В. Изосимова[3], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

ПРОДВИЖЕНИЕ ГОСТИНИЧНО-РЕСТОРАННЫХ УСЛУГ С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТОВ НЕЙРОМАРКЕТИНГА

В нынешних условиях, когда показатели мировой экономики колеблются ежедневно, и кризис 2020-х годов только достигает своего пика, все области производства и обслуживания претерпевают изменения. С рынка уходят даже корифеи бизнеса, и напротив – торговые места заполняют новые игроки, предлагая конкурентоспособные продукты.

Сфера гостеприимства, как традиционно одна из ведущих в туристическом секторе, тоже обновляется. Отельеры и рестораторы, в борьбе за выбор гостя, используют новые технологии, уникальные предложения, усовершенствованные программы лояльности и способы автоматизации работы предприятий с целью уменьшения издержек. Владельцы и управляющие понимают, что при таком положении, когда гостевой поток уменьшается, следует использовать все доступные им способы продвижения своего продукта [1–5].

Рестораторы, особенно предприятий высокого класса, все чаще прибегают к неявным способам влияния на предпочтения посетителей, которые принадлежат к разделу маркетинга под названием нейромаркетинг.

Наука нейроэкономика анализирует процессы, происходящие в мозгу при принятии экономически-обусловленных решений. Мы можем воздействовать на воспринимающие системы человека с помощью создания определенных условий в его окружении [8].

Нейромаркетинг, как часть нейроэкономики, – это инструмент влияния на органы чувств потребителя для получения наилучшей обратной связи [6–7]. Видов нейромаркетинга существует множество, он может воздействовать на зрение, слух, обоняние, тактильную чувствительность. В зависимости от вида предприятия, направленности его работы, целевой аудитории и других факторов, может быть выбран тот или иной наиболее подходящий нейромаркетинговый инструмент в данной ситуации. Независимо от того, какую форму он принимает, нейромаркетинг фокусируется на создании позитивного воздействия на восприятие гостей, а после измеряет эти воздействия [8].

Одним из наиболее распространенных приемов нейромаркетинга является аудиомаркетинг, обычно представленный на предприятиях питания в виде звуковой дорожки с заранее определенными параметрами.

© Изосимова И. В., Марченков Д. И., Баев Н. В., Изосимова И. В., 2022

Аудиомаркетинг как самостоятельный инструмент получил распространение еще в 1940-х годах, когда американская компания Muzak начала поставлять различным заведениям и фирмам коммерческую фоновую музыку [9]. В России только с недавнего времени рестораторы стали задумываться о важности музыкальной составляющей. Сегодня в нашей стране уже существуют собственные агрегаторы коммерческой музыки, предоставляющие в том числе кафе и ресторанам коммерческую музыку с требуемыми характеристиками [10].

Целью данного исследования является подтверждение гипотезы о том, что музыка в ресторанах может влиять на поведение гостей.

Проанализировав предложения коммерческой музыки, авторы статьи выделили 2 основных вида музыки на предприятиях общественного питания: фоновая (background) и переднего плана (front), – они могут быть представлены как в виде записанного трека, так и в живом исполнении.

Таблица

Виды коммерческой музыки на предприятиях питания

Вид музыки	Отличительные особенности	Предприятия-заказчики
Фоновая	Медленный темп (115>bpm), отсутствие резких мелодически и динамических переходов. Ослабление частот в области наибольшей слышимости. Невысокая громкость (не более 30Дб). Призвана не обращать на себя внимание гостей	Рестораны, кафе и столовые с классическим обслуживанием
Фронт-музыка	Чаще всего быстрый тем (120<bpm), яркая ритм-группа и динамические переходы. Полная спектральная наполненность произведений	Клубы и бары

Исходя из поставленной цели, требовалось выяснить, какие музыкальные композиции вызвали бы наибольший положительный отклик гостей. Анализ нескольких актуальных статей выявил некоторые закономерности.

Так, инженеры-акустики из Австралийского университета определили, что легкая расслабляющая мелодия на уровне громкости около 30 децибел увеличивает рейтинг одобрения блюда до 60 %. Звуки дорожного движения и шум ресторана, в свою очередь, портят впечатление от еды вне зависимости от уровня громкости [11].

В статье Рональда Э. Миллимана было показано, – когда звучала медленная музыка, посетители оставались дольше и пили больше алкогольных напитков [12].

Во время исследований, проведенных на Пермском телефонном заводе В. Г. Лоосом выявлено, что у рабочих улучшались чувство времени и память, значительно уменьшалось время двигательной реакции, повышался уровень внимания работников в течение всей смены. При этом все рабочие в дни включения музыки отмечали к концу смены меньшую уста-

лость и лучшее общее самочувствие [13]. Такой результат свидетельствует о том, что правильно подобранная музыка может также положительно влиять на функциональное состояние работников предприятий.

В исследовании 2011 года, проведенном Сандрой Гарридо и Эмери Шубертом было определено, что около половины опрашиваемых людей любят слушать музыку, от которой им становится грустно [14].

Если в барах звучит громкая музыка, посетители меньше разговаривают и чаще заказывают алкогольные напитки. Это было заявлено в исследовании, проведенном французскими специалистами во главе с профессором социальной и когнитивной психологии в Университете Южной Бретани Николя Геганом [15].

Исследование Ройтлингенского университета подтвердило, что с умом подобранная музыка увеличивает доверие к бренду и его ценность в глазах клиентов [16].

Исследование отечественного стримингового сервиса коммерческой музыки Muzlab (компания Сбер) показало, что оптимальными одновременно для мужской и женской аудитории являются аудиотреки стилей софт-рок, поп, инструментальный лаунж, диско, джаз, блюз, электронная танцевальная музыка [17–18].

Опираясь на приведённые исследования, можно получить практически универсальную формулу музыкального наполнения зала ресторана.

Выбрав подходящую музыку, можно способствовать как положительным впечатлениям гостей, так и увеличению эффективности работы персонала.

Составляющие музыки: темп, ритм, основной тембр, звуковысотность определяет тот жанр, к которому она относится.

Авторы статьи провели социологическое исследование в виде интервью с выбором варианта ответа среди студентов Института торговли и сферы услуг 2–4 курса направления подготовки Гостиничное дело. Респондентам было предложено выбрать жанры музыки, которые они считают самыми приемлемыми для музыкального наполнения в ресторане.

Выбор предоставлялось сделать из следующих вариантов:

1) диско/поп/джаз музыка;

2) рок/кантри музыка;

3) шансон/шлягеры;

4) актуальные хиты чартов;

5) другой жанр (свободный ответ).

75 % опрошенных ответили, что, по их мнению, легкая танцевальная музыка и джаз способны лучше всего удержать гостя и создают приятное впечатление от посещения ресторана (рис.).

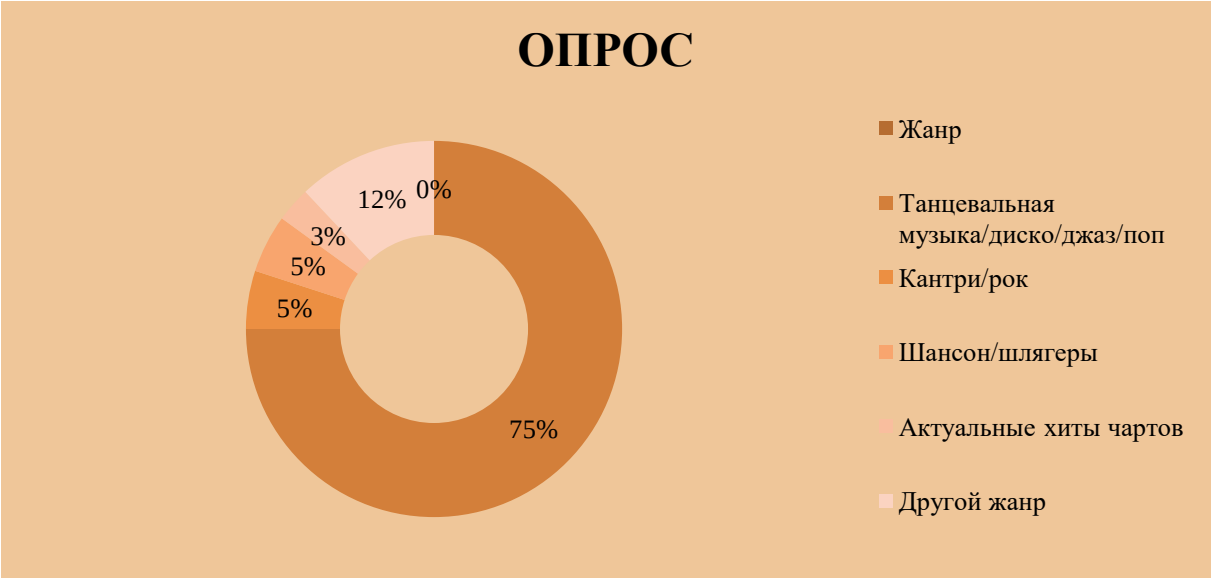


Рис. Опрос студентов Института торговли и сферы услуг

Беря во внимание анализ сведений изученных источников и полученные данные опроса, можно сделать заключение: фоновая музыка – неявный, но очень эффективный инструмент влияния на посетителей, а правильный ее подбор может значимо увеличить показатели работы предприятия.

Значение каждого инструмента продвижения продуктов и услуг сейчас очень велико. Даже самое небольшое отличие предоставляемого сервиса может сыграть решающую роль и повлиять на решение гостя относительно того или иного места времяпрепровождения. Рестораторы и отельеры, обеспечив качество основных предоставляемых услуг, все чаще прибегают к нейромаркетинговым стратегиям, создавая особые условия для подкрепления положительных впечатлений у посетителей. Аудиомаркетинг для российского рынка все еще новый инструмент, однако грамотное использование его возможностей может повысить уровень удовлетворенности гостя и в конечном счете увеличить выручку предприятия.

Список источников

1. Изосимова, И. В. Искусство обслуживания в ресторанных заведениях: учеб. пособие / И. В. Изосимова, О. М. Сергачева. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. 172 с.

2. Региональные особенности формирования конкурентных преимуществ новых коллективных средств размещения на рынке гостиничных услуг / И. В. Изосимова, О. М. Сергачева, М. Д. Батраев // Экономика и предпринимательство. № 7 (120) 2020 г. (Vol. 14 Nom.7). С. 484–491.

3. Чернякова Д. Е., Сергачева О. М., Батраев М. Д. Возможные способы продвижения предприятий питания на рынке товаров и услуг // Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 297–299.

4. Изосимова И. В., Сергачева О. М., Батраев М. Д. и др. Современные инновационные технологии в индустрии гостеприимства // Теория и практика коммерческой деятельности: материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, молодых ученых и прак-тиков. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. С. 914–920.

5. Яцышина Ю. В., Изосимова И. В. Пути повышения качества обслуживания на предприятиях общественного питания в г. Красноярске // Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 311–313.

6. Льюис, Д Нейромаркетинг в действии. Как проникнуть в мозг покупателя / Д Льюис. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 304 с.

7. Дули, Р. Нейромаркетинг. Как влиять на подсознание потребителя / Р Дули. Минск: Попурри, 2021. 336 с.

8. Красильников, А. Б. Становление концепции нейромаркетинга / А. Б. Красильников // Проблемы современной экономики. № 1 (53). С. 179–181.

9. Bradshaw A., Holbrook M. B. Must we have Muzak wherever we go? A critical consideration of the consumer culture // Consumption Markets & Culture. 2008. Vol.11, N1. P. 25–43.

10. Аудиомаркетинг 360° для крупного бизнеса [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://sberzvuk-b2b.ru/corporate (дата доступа: 09.04.2022).

11. Alamir, M The effect of type and level of background noise on food liking: A laboratory non-focused listening test / M Alamir, K Hansen // Applied Acoustics. 2021. № 193. С. 107 600.

12. Как фоновая музыка влияет на поведение посетителей в ресторане [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://sberzvuk-b2b.ru/blog/62 (дата доступа: 09.04.2022).

13. Лоос, В. Г. Промышленная психология / В. Г. Лоос. Киев: Техника, 1980. 184 с.

14. Garrido, S Individual differences in the enjoyment of negative emotion in music: A literature review and experiment / S Garrido, E Schubert // University of California Press. 2011. № 28 (3). С. 279–296.

15. Guéguen, N Sound Level of Background Music and Alcohol Consumption: An Empirical Evaluation / N Guéguen, H Le Guellec, C Jacob // Perceptual and Motor Skills. 2004. № 99 (1). С. 34–38.

16. Nufer, G The sound of brands / G Nufer, H Moser. Tübingen: Universität Tübingen, 2019. 41 с.

17. «А бывает лаунжевый лаунж?» Нет. Есть несколько похожих стилей внутри лаунжа. Рассказываем – с примерами [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://sberzvuk-b2b.ru/blog/47 (дата доступа: 09.04.2022).

18. Почему в барах любят софт-рок [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://sberzvuk-b2b.ru/blog/8 (дата доступа: 09.04.2022).

УДК 338.2

Е. О. Некрасова[1],
М. А. Максимова[2],
Б. М. Лямин[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ В КАЧЕСТВЕ ИНСТРУМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В УСЛОВИЯХ ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ

Современный бизнес уже давно представляет собой не только действия, направленные на получение выручки, но также и ряд нефинансовых аспектов. Среди них ярко выделяются ESG принципы, которые включают в себя «экологию, социальную политику и корпоративное управление». Отсюда перед компаниями возникает острая необходимость в трансформации с учетом ESG для дальнейшего успешного функционирования. В статье анализируется G-составляющая концепции (управленческие факторы) на основе российской системы комплексного управления инвестиционными проектами ADVANTA. Данная тема заслуживает особого внимания в связи со стремительностью развития инвестиционного сектора и концепции социально-ответственного инвестирования, а также цифровизации процессов управления и принятия решений.

В рамках исследования определение инвестиционного проекта трактуется как план действий, связанный с вложением денег в определенную деятельность с целью получить от этого прибыль [1]. Посредством совершения инвестиций компании закладывают основу для своей успешной деятельности и выполнения ключевой задачи – роста стоимости бизнеса и увеличения благосостояния акционеров. Важными особенностями такого проекта выступают высокая степень неопределенности, значительные риски, разработка нескольких вариантов дальнейшего развития событий. Цена управленческих решений при осуществлении инвестиционных проектов крайне высока. Управление инвестиционными проектами является одной из самых трудных областей управленческой деятельности. Это объясняется, прежде всего, его спецификой, как объекта управления. Инвестиционные проекты в своем большинстве являются сложными системными объектами с большим количеством внутренних и внешних связей, значительным количеством ресурсов. Согласно G-составляющей ESG концепции именно на модернизацию процессов, их доступность для сотрудников и увеличение прозрачности должно быть направлено развитие компаний в современном мире.

© Некрасова Е. О., Максимова М. А., Лямин Б. М., 2022

В целом, этапы реализации инвестиционного проекта с соответствующими им процессами управления могут быть представлены следующим образом [2]:

- *прединвестиционный этап* (анализ целесообразности реализации проекта, всестороннее изучение рынка, и т. д.);
- *этап инвестирования* (управление процессом финансирования, организация системы мониторинга, и т. д.);
- *период эксплуатации проекта* (мониторинг экономических показателей проекта, организация учета основных средств, контроль результатов выполнения планов).

Следовательно, управление инвестиционным проектом требует решения и анализа целого комплекса специализированных задач. Возникновение новых актуальных задач в процессе управления привело к появлению современных программных продуктов, т. е. гибких средств для реализации функций планирования для управления инвестиционными проектами. Данные программные средства автоматизации управления включают следующие функциональные компоненты [3]:

- средства проектирования структуры работ проекта;
- средства ресурсного планирования;
- средства для проведения стоимостного анализа
- средства контроля за ходом выполнения проекта;
- средства создания отчетов (в том числе графиков).

Для наиболее полного анализа эффективности использования подобного программного обеспечения для управления инвестиционными проектами и его соответствие ESG стандартам была выбрана российская компания ПАО «Т Плюс». На сегодняшний день она является крупнейшей частной энергетической компанией, на которую приходится порядка 6 % установленной мощности электростанций России.

С 2017 года в систему управления приоритетными инвестиционными проектами было внедрено отечественное программное обеспечение ADVANTA. Отличительными особенностями данной системы являются создание единого проектного пространства, доступный интерфейс, также данная программа была разработана для бизнес-пользователя, с учетом особенностей ведения бизнеса в России. Для определения эффективности и соответствия ESG стандартам стоит отметить, как велась инвестиционная деятельность компании до 2017. Основным инструментом управления инвестиционными проектами являлось привлечение сторонних консультантов с целью контроля, разработки и управления этими проектами. Затем следовала долгая процедура по созданию методологии и ее тестированию на доступных инструментах. Следующим этапом было составление необходимых регламентов и их автоматизация [4]. Данный процесс был медленным и непригодным для дальнейшего использования на современном предприятии.

После внедрения программного обеспечения ADVANTA была введена система управления приоритетными инвестиционными проектами по контрольным точкам, запущен автоматический сбор итогов преодоления контрольных точек, созданы и упорядочены паспорта проектов, автоматизирован контроль исполнения поручений проектного комитета, организовано единое информационное пространство для всех участников управления проектами, а также автоматизирована деятельность по формированию отчетности [5].

В результате анализа вышеперечисленных технологических трансформаций и интеграций выяснилось, что по сравнению с периодом 2011–2016 годов, в период с 2017 год по 2022 год произошло увеличение объемов реализуемых инвестиционных проектов на 37 %, что позволило увеличить прибыль на 21 %; также согласно G-составляющей ESG (модернизация процессов, их доступность для сотрудников и увеличение прозрачности) снизилась нагрузка на участников проектов за счет автоматизации и уменьшения количества шагов на каждом этапе управления за счет внедрения системы контрольных точек [5], что значительно сократило время на управление проектом; была минимизирована возможность экономико-организационных ошибок.

Исходя из этого можно сделать вывод, что внедрение подобной системы позволяет повысить прозрачность инвестиционного планирования для руководства и владельцев организации, в разы упростить процесс управления инвестиционными проектами. Что полностью соответствует G составляющей ESG трансформации, и дает предприятию шанс попасть в ESG-рейтинг России и мира. Как говорилось ранее «управление инвестиционными процессами необходимо на всех этапах их формирования и реализации», что и обеспечивается с помощью данной системы, так как она позволяет получить различную аналитическую отчетность и провести анализ для всех этапов жизненного цикла проекта – от разработки и согласования бюджета, его исполнения и до анализа полученных результатов по окончанию проекта.

Список литературы

1. Николина Ю. Инвестиционные проекты: виды, участники, оценка. // Финансовый директор. 2020 год. [Электронный ресурс.]. URL: https://www.fd.ru/articles/159365-investitsionnye-proekty-vidy-uchastniki-otsenka (дата обращения 09.04.22).

2. Воробьева, Т. В. Управление инвестиционными проектами / Т. В. Воробьева. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» (2-е изд., исп.). М., 2016. 147 с.

3. Буценко Е. В. Анализ программных средств управления инвестиционными проектами. // Управленец. 2017 год. № 1. С. 72–76.

4. YouTube. Ключевое преимущество системы ADVANTA по мнению Андрея Вачегина, ПАО «Т плюс», [Видео файл]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=LVlcHL7rkqo (дата обращения 09.04.22).

5. В энергетическом гиганте ПАО «Т Плюс» создана система управления приоритетными инвестиционными проектами по контрольным точкам. [Электронный ресурс]. URL: https://www.advanta-group.ru/clients/success-storie (дата обращения 10.04.22).

УДК 658.5

А. Н. Солдатова[1],
Е. Е. Моисеева[2], канд. экон. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева, Институт инженерной экономики

АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ УСЛУГ

Современный мир стоит на пороге глобальных перемен, которые связаны с появлением новых цифровых инфраструктур, бурным развитием цифровых коммуникаций и усовершенствованием вычислительной техники. Для обеспечения высокого уровня конкурентоспособности менеджерам и руководителям организаций необходимо внедрять и использовать цифровые технологии. Важным условием поддержания конкурентоспособности фирмы в условиях перехода к цифровой экономике и кризиса, вызванного пандемией, является модернизация системы управления бизнес-процессами.

Управление бизнес-процессами (BPM) – это область, в которой цифровое преобразование может сыграть ключевую роль. Таким образом, цифровое преобразование – это новый этап в управлении бизнес-процессами, и оно меняет способ ведения бизнеса [1].

Объектом исследования для оптимизации бизнес-процессов выступает предприятие в сфере продаж ООО «Пулл Энд Беар» представительство которого находится в г. Красноярск. Сегодня ООО «Пулл Энд Беар» является международной вертикально интегрированной корпорацией по производству и продаже одежды в стиле casual в среднем ценовом сегменте. Статус интернационального брэнда сегодня обеспечивают торговые офисы в России, Эстонии, Казахстане, Китае и торговая сеть, открытая в 14 странах.

Главным управляющим магазина является генеральный директор. Он организовал сеть магазинов молодежной одежды. В его подчинении находится все линейные и функциональные руководители.

Управляющие процессы – основной целью которых является управление филиалами магазинов всех городов, а так же процессы, которые

© Солдатова А. Н., Моисеева Е. Е., 2022

обеспечивают выживание и развитие филиалов и регулируют ее текущую деятельность.

Основные процессы – это процессы, которые: создают продукт, представляющий ценность для клиента; создают добавленную ценность продукту магазина Пулл Энд Беар; клиент готов платить деньги; основной целью которых является получение прибыли. На рис. 1 представлены основные бизнес-процессы деятельности ООО «Пулл Энд Беар».



Рис. 1. Карта бизнес-процессов

Поддерживающие (обеспечивающие) процессы, клиентами которых являются основные процессы, которые создают и поддерживают инфраструктуру бренда Пулл Энд Беар.

Часто бывает так, что показатели эффективности работы компании снижаются, растут затраты, снижается качество продукции и услуг, возникают временные заминки. Все это свидетельствует о нарушениях работы компании и требует анализа и оптимизации.

В таком случае необходимо выявить проблемность бизнес-процесса и провести ранжирование важности бизнес-процессов, анализируемого предприятия.

Важность процесса – характеризует степень его вклада в достижение стратегических целей компании [2]. Для оптимизации деятельности организации в первую очередь нужно выбрать самые важные бизнес-процессы, потому что именно их улучшение даст наибольший результат.

Критические факторы успеха (КФУ) – это те конкурентные возможности, преимущества, к которым компания должна стремиться для повышения своей конкурентоспособности [3]. Для ООО «Пулл Энд Беар» были выделены следующие критические факторы успеха: качество продукции; удовлетворенность клиента; широкий ассортимент; цена;

имидж торговой марки; объем производства; своевременность поставок; прибыль предприятия.

Сопоставив бизнес-процессы с критическими факторами успеха, был выведен индекс важности по каждому из процессов. Исходя из этого был сделан вывод о силе влияния отдельных процессов на КФУ. Так маркетинговые стратегии, управление ценообразованием и управление производством влияют на 3,6,9 КФУ ООО «Пулл Энд Беар». Маркетинговые стратегии имеют больший индекс важности, равный 6, и, следственно, влияет на ключевые факторы успеха бренда сети inditex в большей степени.

Индекс важности бизнес-процесса определяется перемножением веса КФУ и оценки влияния процесса на КФУ и сложением всех полученных взвешенных оценок. Далее было проведено весовое сопоставление бизнес-процессов и КФУ. Анализ весового сопоставления бизнес-процессов ООО «Пулл Энд Беар» с КФУ показал, что наибольший индекс важности имеет процесс маркетинговых стратегий (21,8). По оценкам экспертов и с учетом веса каждого КФУ, можно также отметить важность процессов: обслуживание клиентов, оформление/упаковка online заказов и управление производством.

После оценки степеней важности и проблемности бизнес-процессов строится матрица ранжирования, которая позволяет выявить наиболее приоритетные для оптимизации бизнес-процессы: наиболее важные и наиболее проблемные (рис. 2).

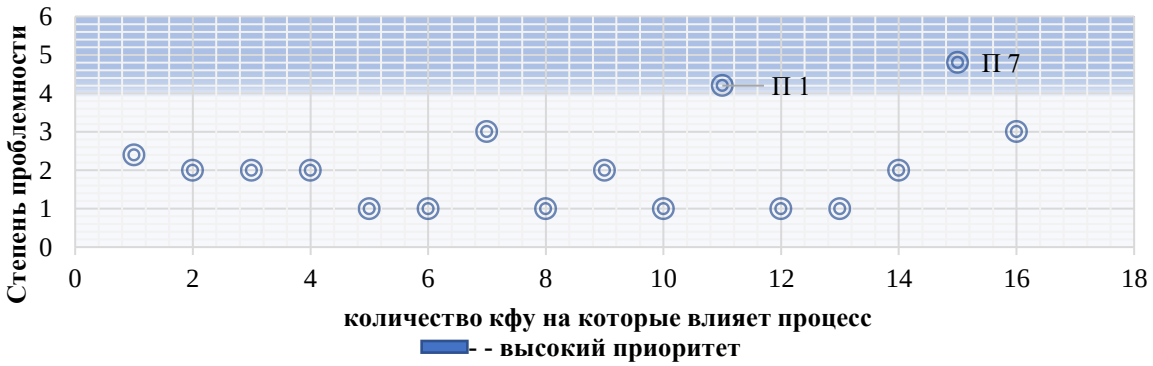


Рис. 2. Матрица ранжирования

Бизнес-процессы, которые попали в зону ближе к верхнему углу матрицы, являются самыми важными и самыми проблемными. Их относят к категории высокого приоритета, и их улучшением следует заняться в первую очередь.

Таким образом, в ходе экспертной оценки определена важность бизнес-процессов. Наиболее важным, по мнению экспертов, является такой бизнес-процесс, как маркетинговые стратегии и обслуживание клиентов – именно с процессами этих двух групп необходимо работать предприятию, чтобы нарастить прибыль и улучшить эффективность своей деятельности.

Список источников

1. Стеблюк И. Ю. Бизнес-процессы в условиях цифровой трансформации // Экономика и бизнес: теория и практика. –2019. № 3-2 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biznes-protsessy-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii (дата обращения: 20.04.2022).

2. Чукарин, А. В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной инфокоммуникационной компанией [Текст] / А. В. Чукарин. М.: Альпина Паблишер, 2016. 512 с.

3. Отварухина, Н. С. Стратегический менеджмент: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. С. Отварухина, В. Р. Веснин. М.: Издательство Юрайт, 2019. 336 с.

УДК 658.8:504.03

Д. В. Хетчикова[1],
Е. В. Белоногова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

РАЗВИТИЕ РИТЕЙЛА В УСЛОВИЯХ ESG ТРАНСФОРМАЦИИ

Современное развитие общества требует инновационных форматов ведения бизнеса и его адаптации к принципам экологической, социальной и корпоративной ответственности, то есть ESG-трансформации.

Под ESG (Environmental, Social, Corporate Governance) трансформацией понимают совокупность характеристик управления компанией, которая реализуется через вовлечение компании в решение экологических, социальных и управленческих проблем [3].

На рис. представлена характеристика и взаимосвязь ESG-факторов.



Рис. Взаимосвязь и характеристика ESG-факторов

© Хетчикова Д. В., Белоногова Е. В., 2022

Перечисленные факторы могут иметь различную значимость для компаний, предприятий, однако между ними должны соблюдаться гармонизация и баланс.

Стремительное развитие производства стало причиной ухудшения экологии, появления признаков глобального потепления, что привело к появлению концептуальных документов по устойчивому развитию мировой экономики и ESG-трансформации.

Тема устойчивого развития и внедрения стандартов ESG в России до недавнего времени обсуждалась реже, чем за рубежом. Мы находимся только в самом начале пути ESG трансформации. Это связано с недостаточной осведомленностью и ограниченным доступом к экологической, социальной и управленческой информации о компаниях.

Сложившаяся ситуация в мире ускорила проникновение ESG-системы в розничную торговлю, в первую очередь инкассации с исполь-зованием автоматизированных депозитных машин (АДМ).

До недавнего времени онлайн-инкассация использовалась в основном крупными розничными торговцами, которые приносили большой и стабильный денежный доход, но в последнее время наметилась тенденция использования АДМ в небольшой розничной торговле, а также в отраслях, которые характеризуются небольшими или сезонными денежными потоками [1,2].

Онлайн-инкассация позволяет компании серьезно снизить расход бумаги и сократить потребление пластика – например, те же одноразовые мешки для сбора инкассации больше не понадобятся, а сокращение автомобильного трафика за счет отказа от ежедневного заезда инкассаторов приводит к снижению выброса углекислого газа [1–2].

Ещё одним инструментом трансформации может быть внедрение электронного документооборота.

В масштабах крупных сетей ритейла это привело бы к экономии 2,5 тысячи тонн бумаги за два года. Что предотвратило бы вырубку почти 140 гектаров лесных массивов. То же самое относится и к онлайн - инкассации.

Отказ от печатных и запуск электронных чеков. Вследствие этого маленького шага также можно сократить образование вредных отходов, помочь сэкономить на древесине, воде и электроэнергии, используемых для производства бумажных доходов. Отказ от использования бумажных чеков в пользу электронных – это демонстрация бережного отношения к природным ресурсам. В состав чековой бумаги входит бисфенол А, этот материал делает бумагу непригодной для вторичной переработки и становится причиной образования большого количества мусора, который попадет на свалки. Он не перерабатывается и копится там годами, отравляя почву. Одним из решений данной ситуации может стать рассмотрение нового состава чековых лет.

В случае невозможности полного отказа от печатных чеков, переработанная бумага послужит отличным материалом для изготовления многоразовых бумажных пакетов, которые станут альтернативой пластиковым

одноразовым. Бумага, в отличие от пластика, в природе разлагается примерно за месяц или пару.

Также необходимо предоставить покупателю возможность сдавать бумажные пакеты на переработку, чтобы вернуть бумагу в производственный цикл и дать ей ещё одну жизнь. Бумажные пакеты более энергоемки в производстве, а углеродный след бумажного пакета (из первичной целлюлозы) в 3 раза больше, чем у пластикового. В результате российским ритейлерам придется полностью изъять из оборота одноразовые пластиковые пакеты и перейти на многоразовые альтернативы.

Переход на виртуальные карты лояльности. В среднем каждый покупатель пользуется 18 цифровыми картами лояльности: 300 млн карт соответствует 1500 тоннам пластика. Пластик очень долго разлагается в окружающей среде. В зависимости от его вида и погодных условий процесс займет от 100 до 500 лет, а иногда и более. Отказ от пластика – это экологично и экономично.

В торговых сетях, как нигде, работает эффект масштаба: любая кажущаяся мелочь, умноженная на миллионы клиентов, дает весомый результат.

Для крупного и малого бизнеса это не маркетинговый ход, а возможность сделать свой бизнес более прибыльным и внести свой вклад в глобальное дело защиты окружающей среды, при этом получив доверие со стороны потребителей, что немало важно для ритейла.

ESG – это не просто краткосрочное желание понравиться публике. Ответственно работающая компания управляется в целях стратегического развития. Применение критериев ESG, которое на первый взгляд может показаться «следованием моде», в будущем станет одним из аспектов выживания компаний на мировом рынке. Таким образом, применение критериев ESG, которое поначалу может показаться «модой», в будущем станет одним из аспектов выживания компаний на мировом рынке.

Список источников

1. Москвитин Г. И., Вершинина О. В. Инновационные технологии в экономике и менеджменте. М.: Русайнс, 2019. 192 с.

2. Вострикова Е. О. ESG-критерии в инвестировании: зарубежный и отечественный опыт // Финансовый журнал. 2020. № 3. С. 11–13.

3. РБК, 2021: ESG-принципы: что это такое и зачем компаниям их соблюдать, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://trends.rbc.ru/trends/green/614b224f9a7947699655a435 (дата обращения 10.04.2022).

4. ВикиРу, 2020: ESG-энциклопедия: понятие, сущность и история, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://esg-wiki.ru/about_esg (дата обращения 10.04.2022).

6. Зелёная экономика и цели устойчивого развития для России: коллективная монография / под науч. ред. С. Н. Бобылёва, П. А. Кирюшина, О. В. Кудрявцевой. М.: Экономический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2019. 284 с.

УДК 339.137*504.03

А. В. Чураева[1],
Е. В. Белоногова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг*

ESG-ТРАНСФОРМАЦИЯ КАК ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

ESG-трансформация в России началась с середины 2021 года и продолжается по сей день. Главной целью данного процесса являются развитие трёх направлений: environmental – экологичность, social – социальное развитие и поддержка, governance – корпоративное управление и мотивация. Если проанализировать деятельность крупных российских компаний, то можно сделать вывод о том, что направления social и governance всегда в той или иной степени поддерживались, а в случае с environmental имеется значительное затруднение [1].

Во-первых, это неготовность компаний тратить дополнительные средства на развитие компаний в экологическом ключе, больше всего это касается продуктовой отрасли, которая является основным источником пластиковых и полиэтиленовых упаковок, а также отраслей химической направленности, производящих и реализующих средства для дома, личной гигиены, косметику и т. д.

Во-вторых, предприятия, производящие упаковку, оборудование и прочие материалы, обеспечивающие производство, сохранность и транспортировку продукции просто не владеют в полной мере технологиями, которые позволят сделать данные процессы более экологичными, а также, чаще всего, имеют устаревшую материально-техническую базу не дающую производить более современные и экологичные машины, оборудование, упаковки и т. д.

Эти аспекты значительно ограничивают экологические возможности компаний в направлении ESG-трансформации, хотя данное развитие является достаточно важным не только для сохранности природы и среды обитания человека, но и для здоровья самого человека. С начала XXI века в России, в зависимости от региона и отдалённости от больших городов процент людей, сталкивающихся с аллергическими заболеваниями, варьируется от 20 % до 35 % и данное значение увеличивается. Проблема в том, что значительная часть аллергенов имеет накопительный эффект и может не проявляться годами, позже образовывая хронические формы аллергий. Данная ситуация происходит из-за постоянного контакта человека с продуктами питания, средствами гигиены и косметикой содержащих химикаты и консерванты не высокого качества из-за их низкой стоимости, а также из-за постоянного контакта с отходами или продуктами горения/плавления пластика от перерабатывающих заводов или местных свалок [2].

© Чураева А. В., Белоногова Е. В., 2022

Поэтому компаниям необходимо обратить внимание на состав и упаковку своей продукции, так как всё чаще потребители заботясь о природе выбирают более экологичную упаковку, натуральный состав, средства не тестируемые на животных и т. д., именно эти аспекты и позволяют им наращивать свою конкурентоспособность тем самым увеличивая свои доходы и сокращать долю издержек увеличивая общую рентабельность.

Одним из лучших способов контроля за процессом перехода в экологичный сектор для компании является разделение деятельности на бизнес-процессы выделяя показатели, которые подвергнутся изменению при переходе в более экологичную сторону.

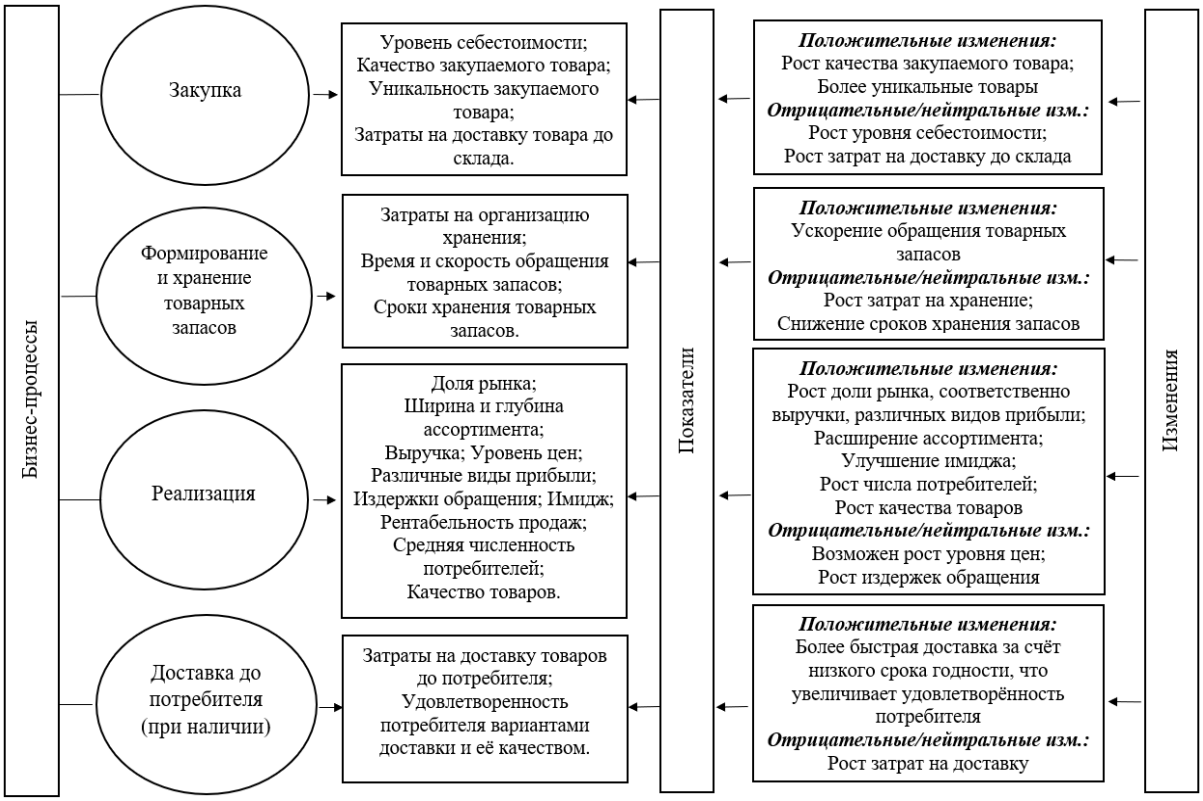


Рис. Изменение основных показателей предприятия при переходе на более экологичную продукцию

Как видно из рис., при реализации ESG-трансформации существуют как положительные так и отрицательные/нейтральные моменты, это связано с тем, что при любой модернизации и процедурах улучшения имеет место затратить дополнительные средства, при этом, в случае успешного проведения данного улучшения все виды расходов со временем стабилизируются и могут стать меньше чем были до или остаться на том же уровне при сохранении более высокой цены.

На территории России существует несколько брендов, которые больше других подверглись ESG-трансформации. Так как наиболее актуально рассматривать отрасли, которые принимают большее участие в загрязнении, то рассмотрим косметические бренды повседневного ис-

пользования, представленные в розничных торговых сетях, к таковым относятся «Levrana» (основан в 2014 году) и «Organic kitchen» (основан в 2010 году). Данные фирмы признаны экологичными на официальном уровне, а находящиеся в открытом доступе сертификаты «Cruelty Free International Leaping Bunny», который подтверждает отсутствие животных компонентов в составе и говорит о не тестировании на животных, а также «ECOCERT» выдающийся компаниям за экологическое производство сырья, обработку, производство не дают усомниться в качестве товаров [3–4].

Так мы может выделить основные достоинства и недостатки данных брендов.

Таблица

Достоинства и недостатки деятельности брендов

	Levrana	Organic kitchen
Достоинства	Экологичное производство; Качественный состав продукции с минимальным содержанием возможных аллергенов; Продукция не тестируется на животных; Бренд старается переходить на перерабатываемую и более экологичную упаковку (стекло; плотный картон; алюминий)	Экологичное производство; Качественный состав продукции с минимальным содержанием возможных аллергенов; Продукция не тестируется на животных; Достаточно низкая розничная цена за счёт стабильной себестоимости
Недостатки	Бренд ещё недостаточно стабилизировался, поэтому цена на некоторую продукцию выше, чем в Organic Shop в 1,5–2 раза	Больше 95 % упаковок бренда являются пластиковыми, однако, имеет маркировку 5PP, что означает возможность полной переработки в более безопасном виде

Единственным отличием данных компаний в экологическом ключе является их упаковочный материал для готового продукта, что достаточно важно, так как по статистике только 9 % от общего объёма пластиковых отходов на планете были переработаны, при этом стекло перерабатывается в объёме 33 %, а алюминий около 50 %. Также достаточно важно, что стекло и алюминий могут подвергаться многократной переработке и даже быть использованы повторно без переплавки [5].

Таким образом, если вернуться к вопросу конкурентоспособности и экологичности, то основываясь на личном опыте автора, входящего в группу аллергиков, можно сказать, что на данный момент его выбор падает на продукцию компании «Organic kitchen» в сегменте косметических средств, так как состав натуральный, производство не наносит колоссальный вред окружающей среде, продукция на животных не тестируется, средняя цена по рынку, продукция не вызывает аллергических реакций, а упаковку можно лично сдать на переработку в соответствующие пункты приёма. Также стоит отметить, что продукция данной фирмы не только

может удовлетворить потребность потребителей-аллергиков в натуральном продукте, которых в России около 20–35 %, но и подходит для устойчивых к аллергенам потребителей, что ещё больше расширяет потребительскую базу, а высокую конкурентоспособность подтверждает постоянно дополняющийся ассортимент, стабильная цена и распространение продукции по множеству розничных торговых сетей [6–7].

Список источников

1. Экологическое, социальное и корпоративное управление [Электронный ресурс]. ВикипедиЯ. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org

2. Аллергия [Электронный ресурс]. ВикипедиЯ. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org

3. Levrana [Электронный ресурс]. Levrana. Режим доступа: https://levrana.ru

4. Organic kitchen [Электронный ресурс]. Organic kitchen. Режим доступа: https://www.organic-kitchen.com

5. Пластик, металл или стекло: в чем покупать воду, чтобы не навредить природе? [Электронный ресурс]. 1GAI.RU. Режим доступа: https://1gai.ru

6. Лифиц И. Конкурентоспособность товаров и услуг. М.: Юрайт, 2014. 438 с.

7. Яковлев Д. П. Конкурентоспособность современного предприятия. М.: Абсолют, 2014. 215 с.

Финансовое и институциональное обеспечение экономической безопасности

УДК 336.2

Я. А. Винкерт[1],
С. А. Козлова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ НДФЛ В РФ

Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) является одним из наиболее значимых налогов для консолидированного бюджета: доля поступлений ежегодно составляет около 17 %. По результатам 2021 года поступления НДФЛ составили 4 882,6 млрд рублей, что на 630,7 млрд рублей, или на 14,8 % больше поступлений 2020 года [1, 3].

Ключевыми факторами положительных результатов налогового администрирования стали [2]:

1) восстановление доходов граждан и рост среднемесячной заработной платы в январе-декабре к аналогичному периоду прошлого года на 9,8 %;

2) рост поступлений налога с дивидендов, который по итогам января–сентября 2021 года составил 44,7 %.

3) изменения законодательства в части налогообложения доходов физических лиц, превышающих 5 млн рублей: всего поступило 636,4 млрд рублей.

При этом нестабильность экономической ситуации приводит к необходимости повышению точности прогнозирования поступлений НДФЛ.

В этой связи необходим поиск экономических методов, способных обеспечить точность прогнозирования налоговых поступлений как одного из элементов налогового администрирования. Эконометрическое моделирование в настоящее время является одним из наиболее востребованных методов прогнозирования, в т. ч. в сфере бюджетных отношений.

Для построения модели прогнозирования налоговых поступлений по НДФЛ в качестве независимых переменных взяты: данные о численности занятых (Employees), среднемесячной заработной плате (AverageSalary), количестве работающих организаций (Company) и налоговых вычетах (TaxDeduction); зависимая переменная – поступления по НДФЛ (Tax). Измерения проводились с применением программы Gretl.

По результатам анализа выявлена зависимость поступлений НДФЛ только от среднемесячной номинальной заработной платы и обратная зависимость с налоговыми вычетами (рис. 1).

© Винкерт Я. А., Козлова С. А., 2022

Зависимая переменная: Tax

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	110,310	25,0518	4,403	0,0023	***
AverageSalary	0,00118069	0,000286939	4,115	0,0034	***
TaxDeduction	-13,2644	4,54971	-2,915	0,0194	**

Рис. 1. Зависимость поступлений НДФЛ от факторов

Таким образом, уравнение регрессии будет выглядеть следующим образом:

$$TAX = 110{,}310 + 0{,}0012 \times AVERAGE\ SALARY - 13{,}3 \times TAX\ DEDUCTION$$

При увеличении заработной платы на 1 тыс. рублей, будет наблюдаться увеличение налоговых поступлений на 1,23 млн рублей, а увеличение налоговых вычетов на 1 млрд рублей приведет к уменьшению поступлений налога на 13,2 млрд рублей (рис. 1).

Как можно заметить по рисунку 2, спрогнозированные данные очень близки с фактическими поступлениями НДФЛ. Так, в Красноярском крае в 2020 году фактические поступления составили 82,8 млрд рублей, а плановые – 79,8 млрд рублей, то есть отклонение более 3,6 %, однако обратившись к полученным данным прогноза в данной работе можно увидеть более приближенное плановое значение – 83 млрд рублей, поэтому можно сказать, что точность прогноза данной модели довольна высока.

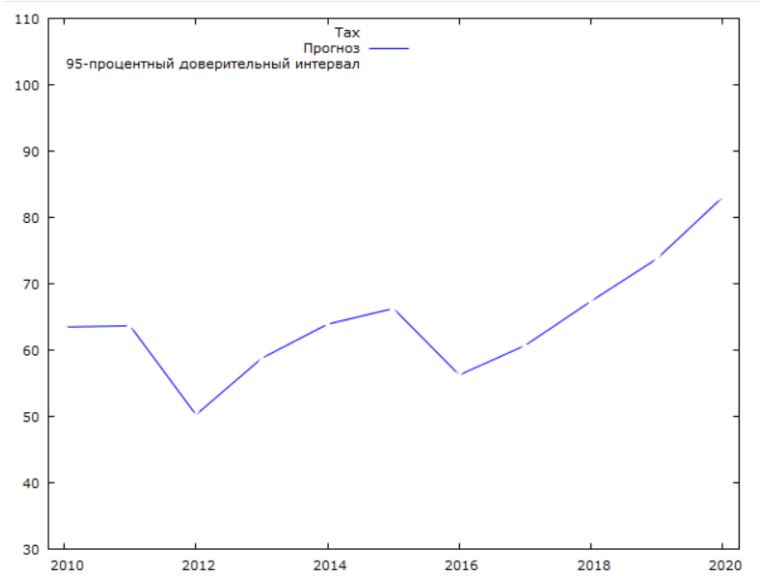


Рис. 2. График прогноза поступлений НДФЛ

Таким образом, можно сделать вывод, что система подоходного налогообложения граждан требует серьезного реформирования, а, если все вышеперечисленные меры по оптимизации порядка исчисления, уплаты налога и системы контроля, привести в действие, то это сможет повысить не только уровень поступлений налога во все бюджеты, но и, конечно же,

улучшить качество жизни граждан и достичь социальной справедливости при налогообложении их доходов.

Список источников

1. Поступления НДФЛ в 2021 году превышают показатели прошлого года: ФНС России. 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://analytic.nalog.gov.ru/news/12

2. Доклад об осуществлении Федеральной налоговой службой государственного контроля (надзора) в соответствующих сферах деятельности и об эффективности такого контроля (надзора) в 2020 году [Электронный ресурс]. URL: https://data.nalog.ru/html/sites/www.new.nalog.ru/docs/kont/reportl20kont.pdf

3. Задолженность по налогам и сборам, пеням и налоговым санкциям в бюджетную систему Российской Федерации // ЕМИСС Государственная статистика. Москва. 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.fedstat.ru/indicator/42549

УДК 336.763.4

Р. И. Деркач[1],
О. Ю. Дягель[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ETF ФОНДЫ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ESG-ИНВЕСТИЦИЙ

ESG-подход к оценке деятельности компаний сформировался в результате перехода от общества потребления к обществу сознательного использования, когда инвесторы наряду с изучением финансовой эффективности компаний начали уделять особое внимание факторам влияния на экологические изменения в мире и социально-управленческую структуру бизнеса. Впоследствии сформировались три критерия оценки деятельности компаний, основанные на публично-раскрываемой нефинансовой информации , которая позволяет оценить вклад в развитие социально-экологических аспектов жизни общества.

Эти критерии были собраны в одну аббревиатуру ESG, где каждой букве соответствует конкретный оцениваемый фактор:

Environmental (E) – экологический подход. Главную роль играет то, насколько компании эффективно используют ресурсы планеты и участие компаний в сфере защиты экологии и окружающей среды.

© Деркач Р. И., Дягель О. Ю., 2022

Social (S) – социальная сторона бизнеса. Он обязан гарантировать сотрудникам достойные условия труда и равные возможности для трудоустройства и т. д.

Governance (G) – управленческие решения. Стандарты, которые использует руководство бизнеса, гендерное разнообразие в компании и т. д.

Однако на данный момент отсутствуют какие-либо единые критерии и показатели оценки ESG-факторов. Каждое аналитическое агентство формирует их самостоятельно и, как следствие, их содержание, методика оценки и содержательная интерпретация могут варьироваться, затрудняя аналитическую оценку.

В связи с тем, что оценочная база критериев ESG не имеет четкой регламентации, потенциальный инвестор при решении вопроса инвестирования, имеет возможность формирования оценки компании отталкиваясь от нескольких источников оценки компаний придерживающихся ESG-принципов.

Для того чтобы инвестиции, основанные на ESG-принципах, не являлись исключительно теоретической конструкцией, а обеспечивали требуемый уровень доходности, необходим предварительный анализ инвестиционной привлекательности таких инструментов, одним из которых являются ETF фонды.

ETF фонд – это биржевой фонд, состоящий из акций различных эмитентов в долевом соотношении, определенным управляющими этого фонда, на основе определенного признака (отрасль, страна, сырье, кредитный рейтинг и т.д.). Главным преимуществом ETF фондов является их диверсификация без выбора конкретных ценных бумаг и невысокая стоимость приобретения актива. Вследствие диверсификации внутри фонда, мы получаем инструмент менее подверженный волантильности на рынке, но в то же время более ликвидный.

ESG-фонды согласно данным Института устойчивого инвестирования Morgan Stanley (Institute for sustainable investing «Morgan Stanley») с 2004 по 2018 год риски инвестирования средств в ESG-фонды сократились на 20 %, но доходность при этом осталось такой как и у традиционных фондов [2]. Из этого следует еще одно преимущество ESG-инвестиций, а в частности ESG-фондов – они являются менее рискованными инвестициями по сравнению с фондами собранными на основе традиционных подобных инструментов.

Например, iShares Global Energy ETF (тикер-ICLN:NASDAQ), который инвестирует в компании «зеленой» энергетики, по сравнению с двумя компаниями «Vestas Wind Systems» (тиккер – VWSYF:OTC) и «Enphase Energy» (ENPH:NASDAQ), которые занимают лидирующие места в первой десятке крупнейших вложений этого фонда, показывает корреляцию представленных инструментов инвестирования и более ликвидное движение цены по сравнению с обоими инструментами. В случае инвестирования средств только в «Enphase Energy» доход потенциального инвестора уве-

личился бы примерно в 5 раз, а если бы инвестиции были только в «Vestas Wind Systems», то потеряли бы 80 % от инвестированной суммы (рис.).

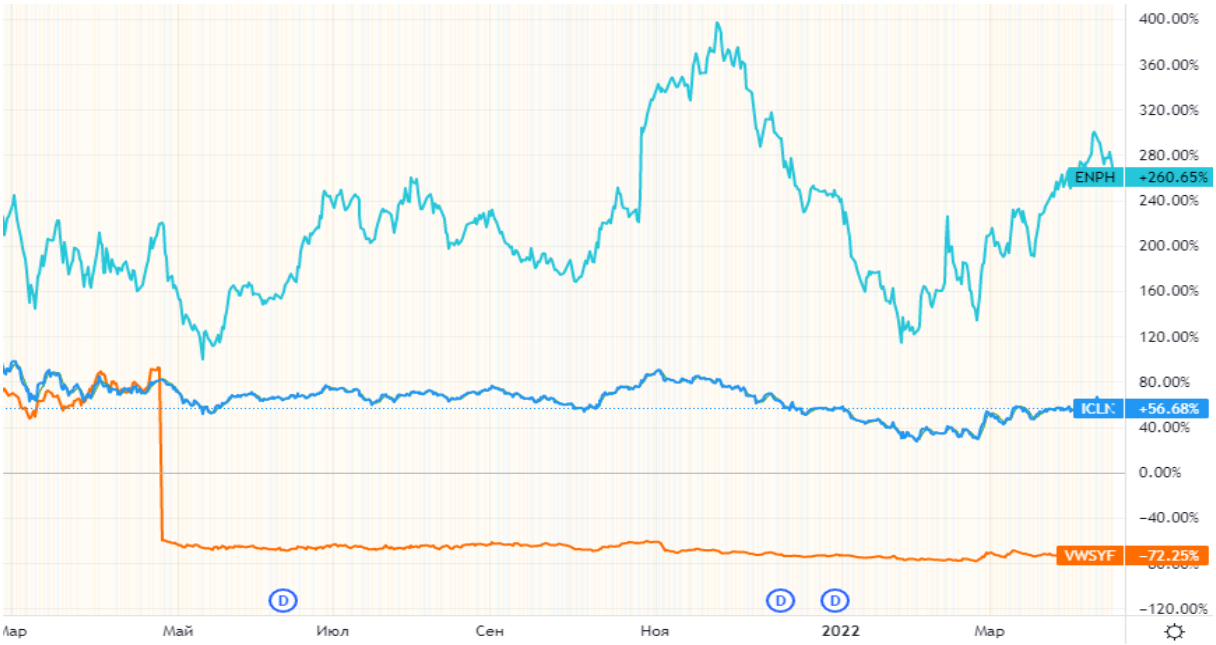


Рис. Сравнительная оценка годовой доходности в отдельные акции «зеленой энергетики» и ETF фонда на эту же отрасль

Проблемой оценки инвестиционной привлекательности ESG-фондов, будет являться их многообразие и их индексная методика распределения соотношения долей в рамках фонда.

Существуют инвестиционные инструменты схожие с ETF по характеру управления и торгам, но могут иметь существенные отличия и вовсе не являться биржевыми фондами. Либо их индексная методика распределения активов претерпела изменения и некоторые фонды начали использовать новые, современные индексы на базе математических моделей, с учетом изменения рынка или других факторов влияющих на цену акций или облигаций. Что в теории может обеспечить фонд более высокой ликвидностью, но в то же время гарантий успешной работы этих моделей никто не гарантирует.

Таким образом, ETF фонды для ESG-инвестиций мы можем использовать как отдельно, наполняя портфель только фондами, а тем самым максимально нивелируя риски потери вложенных средств, так и диверсифицировать портфель, собранный на основе акций и облигаций компаний, придерживающихся ESG-принципов, что будет способствовать той же цели – минимизация риска инвестиций.

Безусловно, вопросы, связанные с ETFs как наиболее перспективного биржевого инструмента требуют дополнительной теоретико-методической систематизации и освящения прикладных аспектов осуществления портфельных инвестиций на основе ESG-принципов, что будет являться предметом последующих публикаций автора.

Список источников

1. Rhiannon, A. ESG Investing: How to build an ethical portfolio that reflects your values. 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.morganstanley.com/pub/content/dam/msdotcom/ideas/sustainable-investing-offers-financial-performance-lowered-risk/Sustainable_Reality_Analyzing_Risk_and_Returns_of_Sustainable_Funds.pdf (дата обращения 02.04.2022).

2. Sustainable reality. Analyzing risk and returns of sustainable funds / Institute for sustainable investing «Morgan Stanley». 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://www.morganstanley.com/pub/content/dam/msdotcom/ideas/sustainable-investing-offers-financial-performance-lowered-risk/Sustainable_Reality_Analyzing_Risk_and_Returns_of_Sustainable_Funds.pdf (дата обращения 08.04.2022).

УДК 330.3

И. В. Еремеева[1],
Ю. В. Турлыбекова[2],
И. С. Ферова[3], д-р экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РАСКРЫВАЕМОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Экономические преступления оказывают разрушительное влияние на экономику. При анализе к преступлениям в сфере экономической деятельности относятся преступления, указанные в главе 22 УК РФ [1]. В последствии затрудняется развитие в сфере производства, импорта, развития страны в финансовом плане. Уровень экономической безопасности в стране является одним из индикаторов оценки социальной напряженности в социальной сфере. Наиболее важный из показателей, характеризующих состояние экономической безопасности России и утвержденных Указом Президента Российской Федерации от 13.05.2017 № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года», является уровень раскрываемости преступности в экономике [3]. Именно такой показатель, как уровень раскрываемости экономических преступлений показывает состояние защищенности экономики и страны в целом. В структуре МВД России выделяют подразделение, непосредственно связанное с данным видом преступлений, – это отдел по борьбе с экономическими преступлениями [4]. С каждым годом число преступлений возрастает, влияние на данную тенденцию оказывают разработки преступников, которые используют новые методы для подрывания сбалансированности экономики.

© Еремеева И. В., Турлыбекова Ю. В., Ферова И. С., 2022

Но также растет раскрываемость самих преступлений, оперативные группы используют свои методики по устранению данного вида преступлений (рис.).

Если рассматривать зарубежный опыт в обеспечении экономической безопасности, то можно сделать вывод о том, что данная проблема актуальна. Правительство каждый год разрабатывает новые системы для улучшения уровня экономической безопасности в развитых странах. В Великобритании было создано специальное полицейское подразделение «Стратегического совета по борьбе с экономическими преступлениями», которое предотвратило почти 100 миллионов фунтов стерлингов мошенничества в 2020 году и разрушило 11 организованных преступных группировок. Швейцария занимает третье место в рейтинге коррупции в государственном секторе Transparency International, наряду с Финляндией, Швецией и Сингапуром.

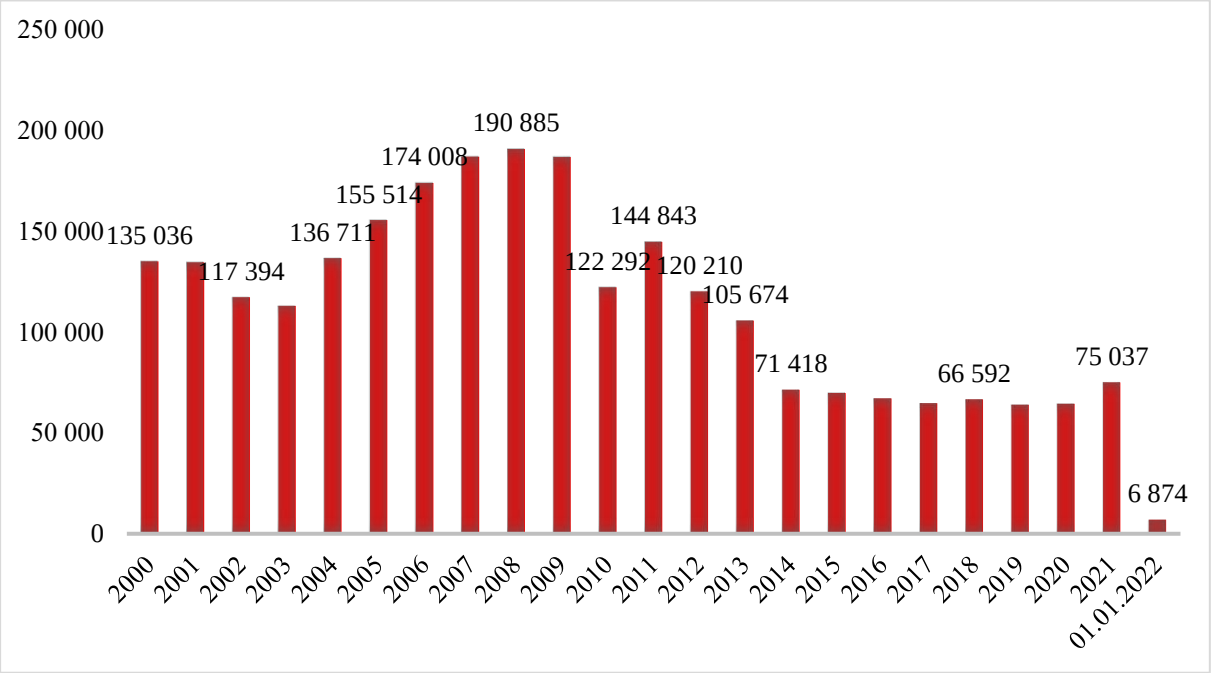


Рис. Раскрываемость преступлений в экономике

Для обеспечения безопасности финансового сектора были введены такие системы, как «Схема быстрого реагирования на мошенничество между отделениями банков и правоохранительными органами», которая предотвратила мошенничество почти на 50 миллионов фунтов стерлингов и привела к более чем 400 арестам за 2020–2021 года [5].

Как итог можно выделить, что динамика раскрываемости преступности в сфере экономики положительна. Можно достаточно уверенно заявлять о том, что экономической безопасности России в этом направлении пока что ничто не угрожает. Сейчас уровень безопасности экономики находится на минимальном значении, так как были разработаны новые методы борьбы с экономическими преступлениями. Как отмечают эксперты, компаниям нужно всерьез задуматься об укреплении киберзащиты своей IT-

инфраструктуры, предотвращении атак еще на этапе их подготовки и повышении киберграмотности сотрудников [2].

Список источников

1. Изварина Н. Ю. Статистический анализ преступлений в сфере экономической деятельности / Н. Ю. Изварина, О. Н. Кудовба, В. Е. Шумилина // Философия права. 2020. № 3 (94). С. 96–104.

2. Курихин, С. В. Уровень преступности в сфере экономики как показатель экономической безопасности России // Вектор экономики. 2020. № 1.

3. Потапов, С. А. Проблемы выявления и раскрытия экономических и налоговых преступлений // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2015. № 4 (144).

4. Романов, С. Р. Структурно-динамический анализ экономических преступлений: статистический аспект // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2019. № 5. С. 129–135.

5. Economic Crime Plan, 2019 to 2022 // Policy paper [Электронный ресурс]. URL: https://www.gov.uk/government/publications/economic-crime-plan-2019-to-2022/economic-crime-plan-2019-to-2022-accessible-version#contents (дата обращения: 07.03.2022).

УДК 336.6

Д. П. Иванова[1],
Д. О. Медведева[2],
И. С. Ферова[3], д-р экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ОСНОВЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ОТМЫВАНИЮ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ЧЕРЕЗ СХЕМЫ «ДЕНЕЖНЫХ МУЛОВ»

Быстрое развитие цифровых технологий объясняет большую изобретательность кибермошенников и осложняет противодействие отмыванию преступных доходов, финансированию терроризма и финансированию распространению оружия массового уничтожения (ПОД/ФТ/ФРОМУ). Актуальность выбранной темы исследования проявляется в том, что в связи с глобализацией мировой финансовой системы, наблюдается ускорение перемещения капитала, что способствует развитию транснациональной организованной преступности. Возникают новые методы передвижения денежных средств, полученных преступным путём. Один из таких методов – внедрение «денежных мулов».

© Иванова Д. П., Медведева Д. О., Ферова И. С., 2022

«Денежный мул» или финансовый агент – это человек, который принимает участие, зачастую неосознанно, в деятельности по отмыванию денег, получая и переводя незаконно полученные денежные средства между банковскими счетами. Роль «денежных мулов» заключается в том, чтобы запутать цепочку между преступлением и переходом денег к самим преступникам. Поскольку данная проблема набирает обороты с развитием цифровых технологий, мировое сообщество обеспокоено ею и принимает определенные меры (таблица).

Пятая европейская акция «Денежный мул» (EMMA 5) проходила с сентября по ноябрь 2019 года [1]. Шестая акция «Денежный мул» (EMMA 6), в которой поучаствовали 26 стран, оказалась более эффективной [5].

Таблица

Характеристики акций EMMA 5 и EMMA 6

	EMMA 5	EMMA 6
Страны-участники	31	26
Число «денежных мулов»	3 833	4 031
Число вербовщиков	386	-
Арестовано	228	-
Число уголовных дел	1 025	1 529
Сумма нелегальных средств, млн евро	12,9	33,5

Можно сделать вывод о том, что страны, участвующие в данной акции, развивают свои навыки и расширяют возможности распознавания «денежных мулов». Проведение подобных акций важно для совершенствования ПОД/ФТ/ФРОМУ в мировом масштабе.

Анализируя российскую практику в отношении расследований, связанных с «денежными мулами», можно отметить следующее. Дела, где в действиях определенных лиц прослеживаются признаки состава преступления, предусмотренного ст. 174 УК РФ, малочисленны. Причем во всех рассмотренных нами в рамках работы решениях возбуждение уголовного дела по вышеназванной статье не производилось или в нем было отказано по причине отсутствия в деянии состава преступления.

Таким образом, становится ясно, что участие в международных акциях (в том числе EMMA) даст возможность позаимствовать успешный опыт иных государств для повышения результативности работы правоохранительных органов России. Стоит отметить, что из наиболее эффективных средств противодействия – грамотно построенная политика KYC («know your client», в переводе: «знай своего клиента») при открытии и сопровождении счетов, а также грамотный мониторинг и аналитика. Например, процедурами KYC могут быть дополнительная верификация личности клиента по смс-коду, лимит снятия наличных средств со счета и иное. Широко распространена в финансовых компаниях и программа AML («anti-money laundering», в переводе: «противодействие отмыванию денег»), которая базируется на тщательной проверке клиентов, мониторинге транзакций, анализе шаблонов транзакций, источника и места назначения перево-

дов, отдельной проверке так называемых «политически значимых лиц», которые могут быть вовлечены в коррупционные схемы и так далее [4]. Реализация таких мер особенно актуальна в текущих условиях, когда преступники стремятся воспользоваться пандемией COVID-19, которая привела к большему количеству нуждающихся, а значит и к большему количеству потенциальных «денежных мулов».

Список источников

1. Европол борется с отмыванием денег: ловля «денежных мулов» [Электронный ресурс]. URL: gsl-news.org (дата обращения: 01.03.2022).

2. Уголовный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 13.06.1996 №63 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: www.consultant.ru (дата обращения: 01.03.2022).

3. О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма: федер. закон от 07.08.2001 № 115-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: www.consultant.ru (дата обращения: 01.03.2022).

4. ZeuS Banking Trojan Report [Электронный ресурс]. URL: www.secureworks.com (дата обращения: 01.03.2022).

5. 422 arrested and 4 031 money mules identified in global crackdown on money laundering [Электронный ресурс]. URL: www.europol.europa.eu (дата обращения: 01.03.2022).

УДК 338.1

Н. С. Колян[1],
С. А. Козлова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ESG-ФАКТОРОВ НА ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРПОРАТИВНЫХ КОМПАНИЙ

В рамках реализации целей устойчивого развития, обозначенных ООН в 2015 году, крупные корпоративные предприятия осуществляют различные меры по разработке и внедрению стратегий экологического, социального и корпоративного управления (далее ESG – ecological, social, governance). Таким образом, публичные компании стараются следовать мировым тенденциям ведения бизнеса. Также немаловажным эффектом от внедрения ESG-факторов является повышение интереса инвесторов и потенциальных потребителей к деятельности компании [1].

© Колян Н. С., Козлова С. А., 2022

Помимо этого, государственные органы жестко регулируют деятельность предприятий в целях снижения негативного экологического влияния от производства. Например, 1 июля 2021 года был принят Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов». Законом устанавливаются принципы ограничения выбросов парниковых газов, определяются меры по ограничению таких выбросов, права и обязанности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в области ограничения выбросов парниковых газов [2].

Результатом эффективной реализации ESG-стратегии для предприятия может стать высокая конкурентоспособность компании на рынке и экономия ресурсов в долгосрочной перспективе [3]. Многие исследователи предпринимают попытки оценить влияние ESG-факторов на деятельность компании и ее финансовые показатели, но при этом результаты таких исследований могут значительно различаться. Например, в исследовании Т. Т. Вашакмадзе установлена сильная положительная взаимосвязь раскрытия нефинансовой информации американских корпораций и их экономических показателей. А в работе А. Б. Анкудинов, И. Р. Бадыкова, где было изучено влияние факторов корпоративной социальной ответственности на финансовые результаты компании, была выявлена незначительная связь показателей [4]. Также следует отметить, что подобные исследования зачастую ограничиваются развитыми странами: США, Австралия, Германия, Финляндия и страны Европейского союза [5].

Сегодня российские компании все больше внимания уделяют социальным и экологическим направлениям в своей деятельности, но на данный момент достаточно тяжело оценить каким образом это повлияет на финансовую эффективность предприятий. Особый интерес вызывает сфера розничной торговли, так как ритейл быстро адаптируется к меняющимся потребностям покупателей и их интересам, это связано с высоким уровнем конкуренции на рынке розничной торговли и необходимостью удерживать каждого клиента, а сейчас потребители большое внимание уделяют социальным и экологическим проблемам. Согласно исследованию, ВЦИОМ от 21 сентября 2021 более половины россиян (58 %) декларируют, что за последний год они или члены их семей делали что-то для решения экологических проблем.

Для формирования прогнозов о влиянии внедрения ESG-факторов на финансово-экономические результаты российских предприятий предлагается для начала исследовать аналогичные показатели иностранных розничных компаний. Такой подход дает возможность получить более качественные результаты ввиду того, что зарубежный опыт реализации социальных, экологических и корпоративных направлений более длительный и позволяет оценить это влияние на протяжение нескольких лет.

На основании данных о финансовой и нефинансовой деятельности 15 крупнейших международных ритейл-компаний был проведен эмпирический анализ влияния показателей ESG за период с 2017 по 2019 год на его финансовые мультипликаторы ROA, ROE, а также капитализацию и чистую

прибыль компании. Помимо ESG-оценок в модель были включены такие контрольные переменные, как капитальные расходы и себестоимость продаж.

В данном исследовании была использована модель фиксированных эффектов. В таблице представлены результаты регрессионного анализа панельных данных после всех преобразований.

Таблица

Результаты регрессии для панельных данных

Переменная	ROA	ROE	cap	income
	1	2	3	4
const	$-1{,}74\cdot e^{-5}$	−42,34	253 349	20 341
ESG	18,19***	0,73*	−5 528,22***	−540,68**
CAPEX	0,16***	$2{,}18\cdot10^{-3}$**	3,28**	0,35
cost	$-2{,}75\cdot10^{-4}$**	$2{,}12\cdot10^{-4}$	0,37	0,01
LSDV R^2	0,73	0,64	0,66	0,50
Внутригрупповой R^2	0,52	0,49	0,36	0,25
* – значим на 10 % уровне; ** – значим на 5 % уровне; *** – значим на 1 % уровне				

Согласно полученным результатам модели с зависимыми переменными ROA и ROE обладают достаточно высоким качеством: всего 3 фактора объясняют около 50% вариации зависимой переменной, что касается оставшихся двух моделей, здесь внутригрупповой R^2 значительно меньше, но в рамках данного исследования будет считаться удовлетворительным.

В каждой из представленных моделей ESG факторы оказывают влияние на зависимые переменные, но необходимо отметить, что в случае с коэффициентом рентабельности активов показатель, характеризующий степень экологического, социального и корпоративного управления, значим на 1 % уровне и указывает на прямую зависимость факторов, то есть развитие ESG-направления положительно сказывается на рентабельности активов.

Если рассматривать модель, включающую рентабельность собственного капитала, то здесь исследуемый показатель значим только на 10 % уровне, но, как и в предыдущем случае, оказывает положительное влияние на зависимую переменную.

Капитализация также достаточно зависима от ESG-показателей, но наблюдается обратная взаимосвязь – увеличение экологической и социальной включенности компаний приводит к уменьшению показателя капитализации. Это может быть следствием того, что потенциальные инвесторы пока не готовы вкладывать свои средства в предприятия, которые терпят дополнительные издержки, связанные с не приносящими прибыль мероприятиями. По той же причине зафиксировано отрицательное влияние ESG-факторов на чистую прибыль предприятия, внедрение описанных стратегий требует дополнительных затрат и не влечет прибыли в краткосрочной перспективе.

Результаты данного исследования подтверждают гипотезу о том, что управленческие решения по развитию экологического, социального и корпоративного направления положительно влияют на рентабельность активов и собственного капитала, а по отношению к чистой прибыли и капитализации отмечено отрицательное влияние ESG-факторов, тем не менее корреляция между этими показателями существует и характеризуется высокой степенью зависимости. Значимость экологической и социальной повестки со временем будет только увеличиваться, что приведет еще к большей зависимости финансовых показателей предприятия от ведения и публикации отчетов о её нефинансовой деятельности.

Список источников

1. Шаш Н. Н., Досаева Н. Д. Влияние социально ответственного инвестирования на финансовые показатели и стоимость компании // Revistă ştiinţifică progresivă. 2020. № 2 (4). С. 27–32.

2. Об ограничении выбросов парниковых газов: федер. закон от 02.07.2021 г. № 296-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388992/ (дата обращения: 07.03.2022).

3. Лисовский А. Л. Переход к устойчивому развитию: эмпирический анализ факторов, мотивирующих промышленные компании к внедрению ESG-практик // СРРМ. 2021. № 3. С. 262–272.

4. Батаева Б. С., Кокурина А. Д., Карпов Н. А. Влияние раскрытия ESG-показателей на финансовые результаты российских публичных компаний // Управленец. 2021. № 6. С. 20–32.

5. Tarmuji I., Maelah R., Tarmuji N. H. The impact of environmental, social and governance practices (ESG) on economic performance: Evidence from ESG score // International Journal of Trade, Economics and Finance. 2016. № 3. С. 67.

УДК 336.2

А. Н. Кривонос[1],
Е. В. Шкарпетина[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАЛОГА НА ДОХОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На нынешнем этапе реформирования налоговой системы нужно разработать концепцию налогообложения доходов граждан, учитывающую как опыт зарубежных стран, так и специфику российского государственного устройства.

В последнее время многие деятели в области права и политики высказываются о необходимости введения прогрессивной налоговой ставки, которая может учитывать интересы уязвимых групп и сокращать разрыв в доходах между наиболее высокооплачиваемыми и наименее оплачиваемыми категориями граждан.

Такая практика не нова для России. На протяжении десяти лет, с 1992 по 2001 год, налоговый кодекс предусматривал именно прогрессивную налоговую шкалу по отношению к НДФЛ. Зависимо от совокупного дохода гражданина, налоговая ставка могла меняться в диапазоне от 12 % до 35 %. По мнению сторонников пропорциональной системы, введение прогрессивной шкалы привело к сокращению доходов бюджета и появлению «серой» заработной платы. Налог рассчитывали из минимальной заработной платы, а всё остальное выдавали в конвертах. Это и было основной причиной отмены прогрессивной налоговой ставки и введения пропорциональной. Правительство России стремилось выделить больший объем налогов в бюджет страны, чтобы вывести из тени многочисленных уклоняющихся от уплаты налогов субъектов, особенно самый богатый слой граждан России.

Действительно, с введением плоской шкалы поступления по подоходному налогу выросли значительно: в 2001 году поступления по подоходному налогу в государственный бюджет увеличились на 46 %. Но так же не стоит забывать о том, что помимо изменения налоговой ставки, были сделаны и другие нововведения, обеспечившие увеличение налоговых поступлений в бюджет. К примеру, доходы военнослужащих, которые облагаются налогом с 2001 года, что значительно увеличило количество налогоплательщиков. При этом была введена регрессивная ставка единого социального налога, что оказало большее влияние на вывод из тени заработных плат, чем введение прогрессивной шкалы НДФЛ. Таким образом, можно сделать вывод, что основная цель введения единой шкалы налогов в настоящее время не оправдана.

© Кривонос А. Н., Шкарпетина Е. В., 2022

На данном этапе экономического развития РФ будет наиболее целесообразно и эффективно разработать промежуточный этап реформы НДФЛ, который будет предусматривать объединение прогрессивной и пропорциональной шкал.

В первую очередь, стоит ввести в Налоговый кодекс понятие необлагаемого налогом минимального дохода [1]. Низкий уровень заработных плат в РФ подразумевает то, что основная часть доходов наемных работников уходит на обеспечение минимальных физических потребностей. Из чего следует, что необлагаемый налогом минимальный доход должен быть равен величине прожиточного минимума.

Данные меры позволят сократить социальный разрыв в обществе, так как значительно спадёт налоговая нагрузка на малообеспеченных граждан. Исключить снижение налоговых доходов в таком случае предлагается посредством повышения налоговых ставок.

Попробуем оценить эффективность предложенных нововведений посредством расчётов, приведённых в табл.

Таблица

Сравнение действующей модели НДФЛ
с предложенным для двух категорий граждан

Показатель сравнения	Налогоплательщик со средним уровнем дохода		Налогоплательщик с уровнем дохода выше среднего	
	Действующая модель НДФЛ	Предложенная модель НДФЛ	Действующая модель НДФЛ	Предложенная модель НДФЛ
Величина заработной платы, руб.	51 352	51 352	200 000	200 000
Величина необлагаемого минимума	—	12 273	—	12 273
Налоговая база, руб.	51 352	39 079	200 000	187 727
Налоговая ставка, %	13	17	13	17
Сумма налога	6 675,76	6 643,43	26 000	31 913,59

В табл. указаны средняя величина заработной платы в РФ за 2020 год и величина необлагаемого минимума, соответствующая величине прожиточного минимума в 2020 году. Такая величина была указана не зря, так как рекомендуется приравнять величину минимальной заработной платы к величине прожиточного минимума, чтобы сократить долю скрытой заработной платы. Налоговая ставка в 17 процентов была приведена случайным образом, из субъективных соображений.

Как видно из табл., можно добиться существенных изменений только за счёт введения необлагаемого минимума. Так, самые малообеспеченные

слои населения будут освобождены от уплаты НДФЛ, а средний класс будет уплачивать в бюджет чуть меньшую сумму. В то же время население, получающее доход, превосходящий средний по стране, будет компенсировать образовавшуюся дыру в бюджете.

Список источников

1. Самойленко М. Г., Гасанов О. С. Налог на доходы физических лиц: необлагаемый минимум [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». Том 8, № 3. 2016. URL: http://naukovedenie.ru/PDF/145EVN316.pdf

УДК 338.984

Г. Д. Малыгин[1],
С. А. Самусенко[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

УЧЕТ ЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ПРИ ПОМОЩИ МЕТОДА УЧЕТА «СТАНДАРТ-КОСТ»

Основной формой планирования затрат в отрасли строительства являются сметы. Сводные сметные расчеты стоимости строительства рассматриваются как документы, определяющие сметный лимит средств, необходимых для полного завершения строительства всех объектов проекта [1]. Их итоговые значения должны быть максимально близки к фактической итоговой стоимости строительства. Однако не всегда получается предугадать необходимое количество средств для того или иного проекта.

Метод учета затрат «стандарт-кост» используется для ведения управленческого учета на предприятиях и планировании будущих бюджетов. Однако этот метод нельзя считать универсальным. Уникальность проектно-изыскательских работ строительных предприятий приводит к необходимости определения «стандарта», основанного на данных о предыдущих работах по идентичным договорам. Такими договорами можно считать те, которые выполняются в сопоставимых условиях, ключевыми из которых являются место проведения работ, возможность использования архивных данных, погодные условия, идентичность характеристик исследуемого объекта [2–3].

Мое предложение заключается в том, что сметные расчеты затрат на строительство стоит производить при помощи метода «стандарт-кост» для минимизации издержек. Все так же при проведении проектно-изыскательских работ будут использоваться сметы, однако они должны

© Малыгин Г. Д., Самусенко С. А., 2022

быть просчитаны с использование вышеуказанного метода. Таким образом, полученные расчеты должны быть максимально приближены в итоговом результате к фактическим затратам предприятия.

Для сравнения и доказательства гипотезы было выбрано два строительных проекта, которые можно считать идентичными. Оба проекта находятся в одном городе, находятся недалеко друг от друга, оба являются панельными жилыми домами и построены одной строительной компанией. Помимо этого, они было выполнены в течение 1 года, однако второй дом был построен уже после окончания строительства первого.

Также мною было принято решение на данном этапе исследования взять не целую смету по всему проекту, а только сметы по разделу наружные стены. Выбор именно этих разделов связан с тем, что с их помощью можно наглядно сравнить затраты по оплате труда и материалам. Итак, для удобства назовем эти строительных договора: Проект 1 и Проект 2. Ниже приведены таблицы сравнения сметных и фактических затрат по разделу «наружные стены» обоих проектов (рис. 1–2):

	Проект 1								Фактические затраты							
	ед.изм	кол-во	цена за 1 шт материала	общ стоимость материалов	Осн З/П	Эк.Маш	Общая стоимость	Накладные расходы	ед.изм	кол-во	цена за 1 шт материала	общ стоимость материалов	Осн З/П	Эк.Маш	Общая стоимость	Накладные расходы
Установка панелей стеновых наружных площадью до 6 м2	100 шт	1,08	1473,522222	159140,4	28192,8	55127,6	242460,8	375814,24	100 шт	1,08	1559,274	168401,592	17741,6352	34786,2514	220929,4786	342440,6918
Установка панелей стеновых наружных площадью до 15 м2	100 шт	4,49	1642,434744	737453,2	155101,2	362304	1254858,4	1945030,52	100 шт	4,49	2441,497726	1096232,479	242889,998	184482,028	1523604,505	2361586,983
Масляная окраска металлических поверхностей	100 м2	0,3	41,70666667	1251,2	1475,6	6,8	2733,6	4237,08	100 м2	0,3	6,02208	180,6624	1282,9152	5,9772	1469,5548	2277,80994
Устройство герметизации стеновых панелей пенополистироло м, стык вертикальный	100 м	15,8	36,56075949	57766	9288,8	31354,8	98409,6	152534,88	100 м	15,8	72,35268	114317,2344	8074,116	26665,5336	149056,884	231038,1702
Устройство герметизации горизонтальных и вертикальных стыков стеновых панелей мастикой герметизирующей нетвердеющей (Запенивание)	100 м	37,5	65,0896	244086	53590,8	312670,8	610347,6	946038,78	100 м	37,5	89,0358	333884,25	46557,9	305767,95	686210,1	1063625,655

Рис. 1. Запланированные сметные затраты и фактические затраты по Проекту 1

	Проект 2								Фактические затраты							
	ед.изм	кол-во	цена за 1 шт материала	общ стоимость материалов	Осн З/П	Эк.Маш	Общая стоимость	Накладные расходы	ед.изм	кол-во	цена за 1 шт материала	общ стоимость материалов	Осн З/П	Эк.Маш	Общая стоимость	Накладные расходы
Установка панелей стеновых наружных площадью до 6 м2	100 шт	1,12	1473,505964	165032,668	29234,29	57169,844	251436,8	389727,04	100 шт	1,12	1605,97844	179869,5853	21292,584	36957,706	238119,876	369085,8076
Установка панелей стеновых наружных площадью до 15 м2	100 шт	4,82	1642,438705	791655,456	166501,3	388928,72	1347085,51	2087982,537	100 шт	4,82	2350,27108	1132830,661	252322,76	214158,38	1599311,8	2478933,295
Масляная окраска металлических поверхностей	100 м2	0,234	41,62529915	974,032	1152,192	7,548	2133,772	3307,3466	100 м2	0,234	9,85456	230,596704	1040,8517	3,978	1275,42636	1976,910858
Устройство герметизации стеновых панелей пенополистиролом , стык вертикальный	100 м	16,85	36,56495193	61611,944	9903,18	33435,6	104950,724	162673,6222	100 м	16,85	81,53268	137382,5658	8075,5984	28838,64	174296,804	270160,0468
Устройство герметизации горизонтальных и вертикальных стыков стеновых панелей мастикой герметизирующей нетвердеющей (Запенивание)	100 м	37,85	65,0896	246364,136	54091,01	315586,504	616041,648	954864,5544	100 м	37,85	102,39304	387557,6564	49864,801	279911,05	717333,503	1111866,929

Рис. 2. Запланированные сметные затраты и фактические затраты по Проекту 2

Запланированные сметные затраты сильно расходятся с фактическими. Так, у Проекта 1 общие фактические затраты превышают запланированные на 372 460 рублей, а общие накладные превышают запланированные на 577 313 рублей. А у Проекта 2 общие фактические затраты превышают запланированные на 408 689 рублей, а накладные расходы – на 633 467 рублей.

Однако если бы компания сразу учла расхождения плана и факта по Проекта 1, сделала на их основе «стандарт» и на его основе высчитала сметные расходы Проекта 2, то получился бы совсем другой результат. Как видно из таблиц, по Проекту 2 необходимо большее количество материалов для каждого действия. Также стоит отметить, что цена за 1 штуку материала Проекта 1 по факту получилась больше, чем планировалась изначально. Оба этих факта были учтены и получится следующее сравнение (рис. 3).

	Стандартные затраты Проекта 2, с учетом данных Проекта 1								Фактические затраты							
	ед.изм	кол-во	цена за 1 шт материала	общ стоимость материалов	Осн З/П	Эк.Маш	Общая стоимость	Накладные расходы	ед.изм	кол-во	цена за 1 шт материала	общ стоимость материалов	Осн З/П	Эк.Маш	Общая стоимость	Накладные расходы
Установка панелей стеновых наружных площадью до 6 м2	100 шт	1,12	1559,274	174638,688	18398,73	36074,63	229112,052	355123,6804	100 шт	1,12	1605,97844	179869,5853	21292,584	36957,706	238119,876	369085,8076
Установка панелей стеновых наружных площадью до 15 м2	100 шт	4,82	2469,628043	1190360,717	260741,6	184482	1635584,35	2535155,737	100 шт	4,82	2350,27108	1132830,661	252322,76	214158,38	1599311,8	2478933,295
Масляная окраска металлических поверхностей	100 м2	0,234	6,02208	140,916672	1000,674	4,662216	1146,25274	1776,691753	100 м2	0,234	9,85456	230,596704	1040,8517	3,978	1275,42636	1976,910858
Устройство герметизации стеновых панелей пенополистиролом , стык вертикальный	100 м	16,85	72,35268	121914,2658	8610,687	28437,61	158962,563	246391,9727	100 м	16,85	81,53268	137382,5658	8075,5984	28838,64	174296,804	270160,0468
Устройство герметизации горизонтальных и вертикальных стыков стеновых панелей мастикой герметизирующей нетвердеющей (Запенивание)	100 м	37,85	89,0358	337000,503	46992,44	308621,8	692614,728	1073552,828	100 м	37,85	102,39304	387557,6564	49864,801	279911,05	717333,503	1111866,929

Рис. 3. Сметные затраты, с учетом фактических затрат по Проекту 1, и фактические затраты по Проекту 2 по разделу «Наружные сметы»

Как видно, в этом случае разрыв между данными получился намного меньше: общие фактические затраты превышают запланированные на 12 917 рублей, а общие накладные превышают запланированные на 20 022 рубля. Как видно, разница между фактом и стандартом значительно меньше, чем между фактом и сметой (более чем в 30 раз).

Таким образом, мы уже видим, что метод «стандарт-кост» подходит для того, чтобы применить его к строительной отрасли, ведь он позволяет значительно уменьшить непредвиденные расходы. Помимо этого, мною был проведен такой же анализ и для таких разделов, как перекрытия и панели и парапетные панели. Результаты были соответствующими, использование метода «стандарт-кост» показало себя с лучшей стороны.

Список источников

1. Об утверждении и введении в действие Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации: постановление Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48827/ (дата обращения: 01.03.2022).

2. Зайцев М. А. Применение метода стандарт-костинг в изыскательских организациях строительного комплекса // Инновации и инвестиции. 2019. № 10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-metoda-standart-kosting-v-izyskatelskih-organizatsiyah-stroitelnogo-kompleksa (дата обращения: 01.03.2022).

3. Воронова Е. Ю. Система «стандарт-кост»: особенности установления нормативов / Е.Ю. Воронова // Аудитор. 2003. № 5. С. 30–35.

УДК 336.2

К. А. Савьян[1],
С. А. Козлова[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ВЗЫСКАНИЯ НАЛОГОВОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Повышения эффективности взыскания налоговой задолженности в последние годы является одной из ключевых задач налогового администрирования.

В состав индикаторов деятельности ФНС России входит соотношение налогового долга к поступлениям (DTI debt-to-income ratio), за 2021 год значение показателя составило 5,5%, что превышает значение за 2020 год на 1,1 п.п. (рис. 1) [1].

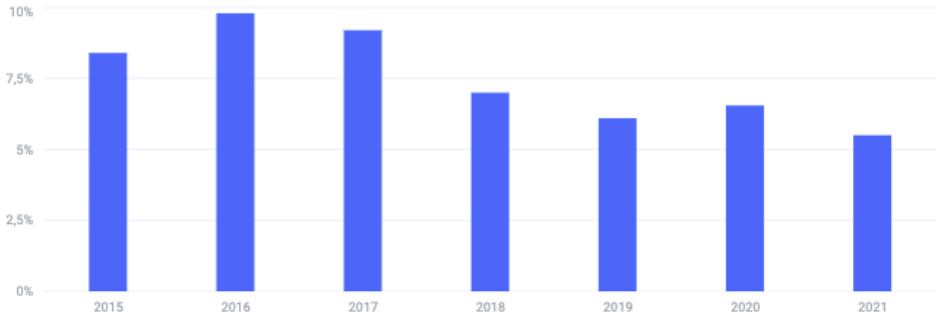


Рис. 1. Соотношение налогового долга к поступлениям, 2015–2021 гг. [1]

© Савьян К. А., Козлова С. А., 2022

В 2020 году новая коронавирусная инфекция стала серьезным испытанием для сферы налогообложения, при этом были достигнуты наилучшие значения показателя DTI за последние 7 лет администрирования долга. Важной задачей налоговых органов на современном этапе становится обеспечение полноты и своевременности уплаты налогов и сборов [1].

Взыскание налоговой задолженности производится на основании требования об уплате налога по результатам налоговой проверки, которое в течение 20 дней с даты вступления в силу решения по результатам контрольного мероприятия направляется налогоплательщику.

В случае неисполнения требования об уплате задолженности, руководствуясь статьей 46 НК РФ [2], налоговая инспекция имеет право взыскать задолженность за счет денежных средств, которые находятся на счетах организации в банках, в бесспорном порядке. Следующая мера обеспечения исполнения налоговой обязанности по уплате налогов и сборов – арест имущества. В соответствии со статьей 77 НК РФ [2] под арестом имущества в качестве способа обеспечения исполнения решения о взыскании налога признается действие налогового органа по ограничению права собственности налогоплательщика-организации в отношении его имущества. Конфискация или арест имущества может осуществляться налоговым органом в течение одного года после истечения срока исполнения требования об уплате налога.

Пандемия COVID-19 внесла корректировки в работу налоговых органов по взысканию задолженности: так, были изменены сроки взыскания недоимок, в т.ч. в том числе в отношении налогоплательщиков, сведения о которых внесены в единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства, а также осуществляющих деятельность в сферах, наиболее пострадавших в условиях ухудшения ситуации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции.

Следует отметить, что работа ФНС России в части взыскания налоговой задолженности в последние годы ориентирована на досудебное урегулирование споров с налогоплательщиками: так, диалог между налоговыми органами и налогоплательщиком позволяет совершенствовать модели взаимодействия, что ведет к росту доли поступлений в результате добровольного уточнения налоговых обязательств (рис. 2) и повышению уровня налоговой дисциплины.

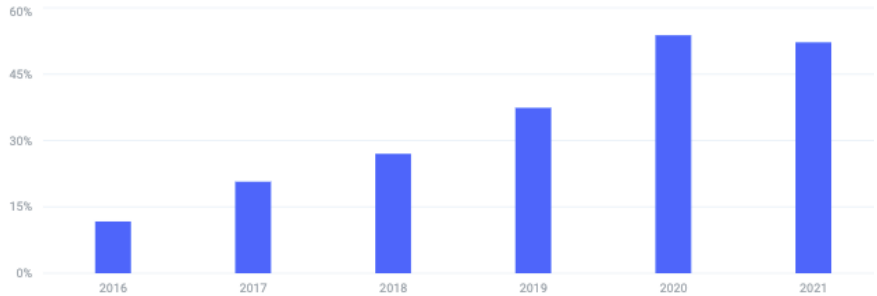


Рис. 2. Доля добровольной уплаты по контрольно-аналитической работе за 2016–2021 гг. [1]

При этом необходимо усовершенствовать механизмы взыскания налоговой задолженности путем проведения совместных контрольных мероприятий с правоохранительными органами, развитие механизмов согласительных процедур с налогоплательщиками, которые готовы платить, но испытывают временные финансовые трудности.

По второму направлению ФНС России ведет активную работу: процент погашения задолженности при банкротстве в ходе согласительных процедур имеет положительную динамику (рис. 3).

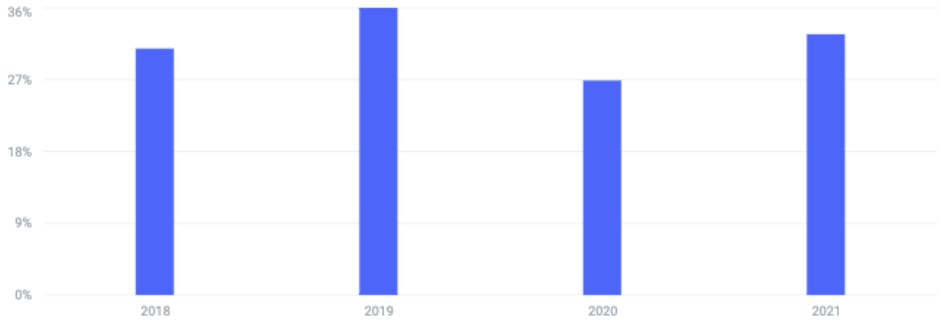


Рис. 3. Процент погашения задолженности при банкротстве
в ходе согласительных процедур за 2018–2021 гг. [1]

На значение показателя в 2020 году повлиял мораторий на банкротство, действовавший с 06.04.2020 по 07.01.2021, на основании постановлений Правительства Российской Федерации от 03.04.2020 № 428 и от 01.10.2020 № 1 587 [1].

Список источников

1. Аналитический портал ФНС России: ФНС России. 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://analytic.nalog.gov.ru/

2. Налоговый кодекс РФ, ч. 1 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/

УДК 336.74

Н. В. Сырыгин[1],
И. С. Ферова[2], д-р экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ БАНКА РОССИИ

Актуальность данной статьи обусловлена тем, что современный мир поглощен процессами глобальной цифровизации и развития финансовых технологий. Это влечет за собой потребность в новых инструментах денежно-кредитной системы. Российская Федерация – один из лидеров по инновациям в банковском секторе. Поэтому, опираясь на международный опыт эмиссии криптовалют и их дальнейшего использования в качестве средств платежа и сбережения, Банк России, в свою очередь, также объявил об исследовании возможности внедрения цифровой национальной валюты – цифрового рубля.

Как сообщается в концепции цифрового рубля, новый вид валюты будет являться третьей формой расчетов, полностью равноценной имеющимся наличным и безналичным рублям (рис.) [1]. Это означает, что цифровой рубль будет доступен всем участникам экономики России – государству, российским компаниям и населению. Эмитентом цифрового рубля выступит Центральный банк Российской Федерации, который будет обеспечивать его своими активами [2].



Рис. Схема двухуровневой розничной модели цифрового рубля

Цифровой рубль представляет собой сгенерированный код, хранение которого происходит на двух кошельках, размещенных в Банке России [3]. Платежи будут осуществляться путем перемещения указанного кода из кошелька одного субъекта в кошелек другого. Новая форма валюты будет

© Сырыгин Н. В., Ферова И. С., 2022

иметь одинаковую стоимостную ценность наряду с другими формами денег, поэтому любой владелец сможет конвертировать ее в наличные или безналичные рубли.

Рассмотрим отличительные черты нового финансового инструмента в сравнении с традиционными формами расчетов (табл.).

Прежде всего, стоит сказать о существующей в большинстве стран тенденции сокращения расчетных операций с наличными. Параллельно, количество наличных денежных средств у населения растет, что означает предпочтение людей иметь сбережения именно в виде наличности.

В дальнейшем существует вероятность создания новой формы валюты, которая бы комбинировала положительные характеристики традиционных форм денег с нейтрализацией негативных.

Таблица

Сравнение трех вариантов расчетов

Признак		Цифровой рубль	Наличные рубли	Безналичные рубли
Форма		Сгенерированный цифровой код	Банкнота (монета)	Цифровая запись
Эмитент		Банк России	Банк России	Кредитная организация
Доступность всем		+	+	+
Средство платежа	Онлайн	+		+ Необходимо наличие связи)
	Офлайн	+	+	
Стабильность ценности		+	+	+
Мера стоимости		+	+	+
Средство сбережения		Нет начисления %	Нет начисления %	Есть начисление %

Каждый цифровой рубль – это код, который полностью уникален, как и любая существующая банкнота. А его существование в электронном виде дает возможность осуществлять переводы, как у безналичного рубля.

Цифровая валюта не имеет физического носителя, а также обеспечена Банком России, что позволяет характеризовать ее как более безопасное средство хранения по сравнению с бумажным аналогом.

С одной стороны, наличный рубль является самой анонимной формой из представленных. Отсутствие какой-либо информации о владельце делает его более привлекательным для населения и предприятий, обеспокоенных возможностью утечки данных. С другой стороны, именно банкноты наиболее удобны в осуществлении незаконных платежей. Цифровой рубль привязан к кошельку конкретного физического или юридического лица, отследить его перемещение несложно. Именно поэтому, в последствии цифровой рубль может стать инструментом борьбы с коррупцией терроризмом [4].

Центральный банк предполагает создание двух цифровых кошельков: онлайн и офлайн. Таким образом, расчеты в цифровых рублях станут доступны в любое время вне зависимости от наличия интернета, что невозможно с безналичными.

Что касается безопасности, то цифровой рубль имеет преимущество над безналичной формой. Если последний – это запись на электроном счете коммерческого банка, то цифровой рубль – это обязательство Банка России, и он полностью обеспечен его активами.

Таким образом, цифровая валюта имеет все предпосылки стать востребованным средством расчетов и сбережений для субъектов экономики Российской Федерации. Он обладает набором ощутимых преимуществ по сравнению с традиционными видами денежных средств. Центральный банк предусматривает одновременное задействование всех трех вариантов в платежной системе и постепенный переход от наличного рубля к цифровому аналогу. Задача по введению цифрового рубля является трудной задачей и может повлечь возникновение рисков. Однако развитие финансового рынка неизбежно: оно происходит под влиянием цифровизации и развития финансовых технологий.

Список источников

1. Концепция цифрового рубля, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/120075/concept_08042021.pdf/ (дата обращения 10.04.2022).

2. Банк России: Цифровой рубль [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/fintech/dr/ (дата обращения 10.04.2022).

3. Цифровой рубль. Доклад для общественных консультаций, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/analytics/d_ok/dig_ruble/ (дата обращения 11.04.2022).

4. О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон от 31.07.2020 №259-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/ (дата обращения 11.04.2022).

УДК 336.74

Н. В. Сырыгин[1],
И. С. Ферова[2], д-р экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ: ПРЕИМУЩЕСТВА И РИСКИ

Актуальность данной статьи обусловлена тем, что современный мир поглощен процессами глобальной цифровизации и развития финансовых технологий. Это влечет за собой потребность в новых инструментах денежно-кредитной системы. Российская Федерация – один из лидеров по инновациям в банковском секторе. Поэтому, опираясь на международный опыт эмиссии криптовалют и их дальнейшего использования в качестве средств платежа и сбережения, Банк России, в свою очередь, также объявил об исследовании возможности создания цифровой национальной валюты.

Цифровой рубль – это цифровой код, который хранится на двух индивидуальных электронных кошельках, размещенных в Банке России [1].

Цифровая валюта имеет все предпосылки стать востребованным средством расчетов и сбережений для субъектов экономики Российской Федерации [2]. Основными свойствами цифрового рубля являются:

- электронный кошелек обеспечивает проведение безопасных расчетов;
- быстрота проведения транзакций (около 1 дня);
- существование онлайн и офлайн кошельков для соответствующих платежей;
- возможность мгновенной конвертации в наличную и безналичную формы;

Основываясь на вышеперечисленных свойствах, можно перечислить преимущества, которые получают различные макроэкономические агенты при использовании цифровой валюты (табл. 1).

Таблица 1

Преимущества цифрового рубля

Субъект	Возможные преимущества
Население и компании	• Возможность создать кошельки через платформы сразу нескольких коммерческих банков; • тарифы на использование кошельков будут строго регламентированы ЦБ РФ; • возможность проводить расчеты с помощью онлайн и офлайн кошельков; • создание новых продуктов на финансовом рынке; • повышение клиентоориентированности коммерческих банков; • мгновенная конвертация в любую другую форму денег

© Сырыгин Н. В., Ферова И. С., 2022

Окончание табл. 1

Субъект	Возможные преимущества
Финансовый рынок	• Развитие финансовых технологий приведет к повышению конкуренции; • создание новых продуктов на финансовом рынке; • развитие новой платежной инфраструктуры; • увеличение скорости денежных переводов
Банк России	• Новый инструмент для противодействия коррупции и борьбы с терроризмом [3]; • возможность более оперативного проведения денежно-кредитной политики; • получение доступа к информации о владельцах электронных кошельков; • повышение экономической безопасности Российской Федерации; • развитие банковского сектора
Государство	• Осуществление контроля целевого использования бюджетных средств; • повышение эффективности реализации госконтрактов; • упрощение процедуры трансграничных расчетов

Введение цифрового рубля может подвергнуть деятельность макроэкономических агентов к некоторым рискам, а также снизить экономическую безопасность государства (табл. 2).

Таблица 2

Риски цифрового рубля

Субъект	Риски
Население и бизнес	• Кибернетический риск; • операционный риск
Коммерческие кредитные организации	• Риск ликвидности; • снижение комиссионных доходов; • снижение процентных доходов
Центральный банк	• Реализации денежно-кредитной политики; • стабильности финансовой системы; • репутационный

Население и бизнес рискуют, с одной стороны, потерей средств в результате хищения средств из электронных кошельков через хакерские атаки. С другой стороны, возможна утечка информации в результате сбоев в работе платежной системы. Для защиты платежной системы Банк России должен предусмотреть все варианты по созданию системы защиты.

Эмиссия цифрового рубля в перспективе окажет влияние на стабильность банковской системы. Во-первых, так как электронные кошельки будут открываться в рамках платежной системы Центрального банка, то возможен риск массового снятия средств со счетов в коммерческих

банках, что может повлечь проблемы с ликвидностью. Во-вторых, существует риск массового перетока клиентов в Центральный банк, что повлечет потери доходности коммерческих банков. В подобной ситуации возникает конкуренция с Банком России. Кредитные организации будут вынуждены повышать ставки по вкладам для удержания клиентской базы.

Таким образом, в случае при осуществлении эмиссии цифровой валюты Банком России должен принять меры по минимизации рисков для трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики и финансовой стабильности банковской системы.

Так, Центральный банк, во-первых, должен тщательно подойти к выбору конфигурации цифровой валюты и, во-вторых, внедрять ее постепенно в небольших объемах для ограниченного количества пользователей [4]. Такой подход даст время для обнаружения проблем и внесения корректировок. Также, если реализуется ситуация со снижением ликвидности в коммерческих банках, Банк России может ввести пониженные (отрицательные) ставки на хранящиеся на электронных кошельках рубли. Вторым вариантом является введение лимитов на конвертацию рубля.

Подводя итог, Банк России имеет достаточно ресурсов и возможностей для успешной реализации проекта. Важно провести предварительное тестирование системы, учесть зарубежный опыт и национальные особенности российского банковского сектора.

Список источников

1. Цифровой рубль. Доклад для общественных консультаций, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/analytics/d_ok/dig_ruble/ (дата обращения 11.04.2022).

2. Банк России: Цифровой рубль [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/fintech/dr/ (дата обращения 10.04.2022).

3. Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдель-ные законодательные акты Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/ (дата обращения 11.04.2022).

4. Концепция цифрового рубля, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/120075/concept_08042021.pdf/ (дата обращения 10.04.2022).

Фундаментальная и прикладная физика

УДК 543.426

А. В. Боргоякова[1],
Д. П. Суржикова[2],
Е. А. Слюсарева[3], д-р физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ВЛИЯНИЕ ВЯЗКИХ АГЕНТОВ НА ИСПУСКАНИЕ ФЛУОРЕСЦЕИНА

Водорастворимый флуоресцеин (рис. 1.) имеет яркую историю своего применения в биологии, химии, технике благодаря низкой токсичности и выраженным оптико-спектральным свойствам [1–3]. Наличие в жесткой структуре молекулы системы сопряженных связей и отсутствие тяжелых атомов приводят к высокому сечению поглощения и высокому квантовому выходу флуоресценции, что широко используется в маркировании. Межмолекулярные взаимодействия с красителем приводят к вариациям этих свойств, что делает их перспективными для аналитических целей во флуоресцентном зондировании.

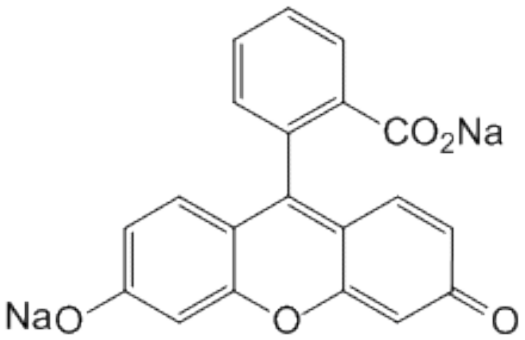


Рис. 1. Структурная формула натриевой соли флуоресцеина

В диапазоне pH 5÷8, в котором происходит большинство биологических процессов, у флуоресцеина наблюдается диссоциация на моноанион-дианионной (M–D) ступени. Равновесие этой ступени соответствует разным значениям в основном и возбужденном состоянии ($pK > pK^*$), что характеризует краситель как фотокислоту. Регулированием эффективности переноса протона можно сдвигать кислотно-основное равновесие в возбужденном состоянии, что будет проявляться во вкладе моноаниона и дианиона в суммарный измеряемый сигнал флуоресценции. Одним из таких механизмов регулирования, предположительно, является диффузионное ограничение реакции фотоприсоединения протона посредством изменения вязкости [4]. Целью нашей работы было исследовать концентрационное влияние вязких агентов разной химической природы на флуоресцентный сигнал флуоресцеина в водном растворе.

© Боргоякова А. В., Суржикова Д. П., Слюсарева Е. А., 2022

В работе был использован водный раствор флуоресцеина в фосфатном буфере при pH 6,5 ионной силы 1М. В качестве контроля использовался щелочной раствор флуоресцеина (pH 11). В первом случае флуоресцеин находился в виде смеси моноаниона и дианиона, во втором полностью находился в дианионной форме. В качестве вязких агентов были использованы глицерин и этиленгликоль. Чтобы избежать необходимости калибровки абсолютного сигнала флуоресценции на концентрацию вещества и интенсивность возбуждающего излучения использовалось отношение интегральных интенсивностей флуоресценции, снятых при разных условиях возбуждения. Для этого были выбраны две длины волны возбуждения – 435 и 488 нм, соответствующие преимущественному возбуждения моноаниона и дианиона. Результаты зависимости ратиометрического сигнала от динамической вязкости приведены на рис. 2.

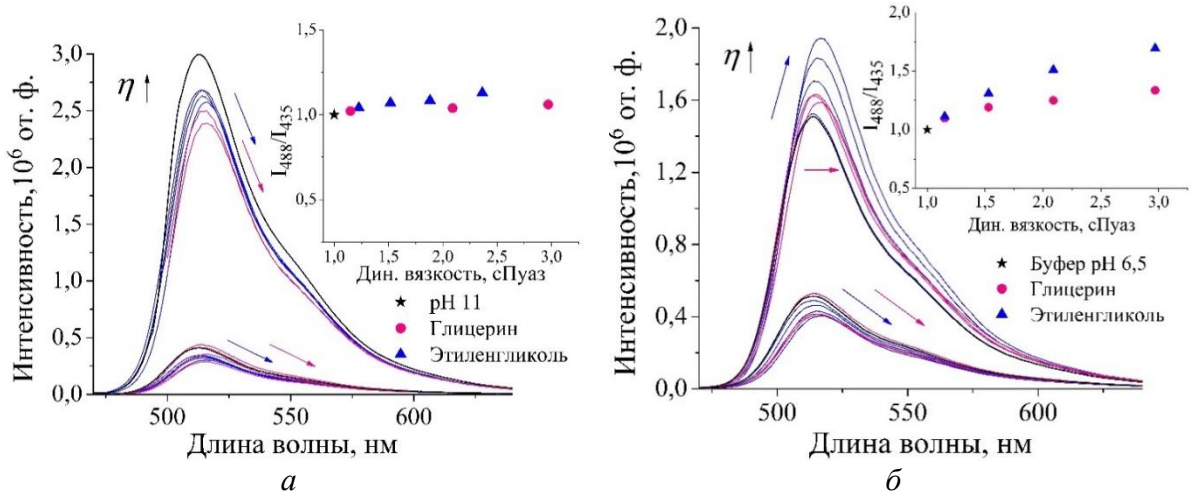


Рис. 2. Зависимость интенсивности от длины волны возбуждения. Вставка – зависимость ратиометрического сигнала на длинах волн возбуждения 488 нм и 435 нм от динамической вязкости: *а*) pH11; *б*) pH 6,5

Из рис. 2 видно, что как в смеси двух ионных форм, так и в растворе с одной ионной формой происходит изменение спектров испускания при добавлении вязких агентов. Тем не менее, ратиометрический сигнал в большей степени зависит от концентрации этиленгликоля и глицерина для моноанион-дианионной смеси, чем для раствора дианиона. Однако зависимость сигнала определяется не только динамической вязкостью (вставка к рис. 2, *б*), но и спецификой самого агента.

Можно заключить, что ратиометрический сигнал оказался чувствительным к вязкозависимому процессу переноса протона, приводящему к перераспределению долей ионных форм. Работа будет продолжена в направлении рассмотрения других вязких агентов, таких как сахароза и полисахариды.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ (№ 22-22-00724).

Список источников

1. Klonis N., Sawyer W. H. Properties of the Prototropic Forms of Fluorescein in Aqueous Solution // Journal of Fluorescence. 1996. V. 6. № 3. P. 147–157.

2. Emission properties of fluorescein in strongly acidic solutions / D. Surzhikova, M. Gerasimova, V. Tretyakova [et al] // J. Photochem. Photobiol. A. 2021. V. 413. P. 113233.

3. He C.B., Nanoscale Metal-Organic Frameworks for Real-Time Intracellular pH sensing in Live Cells / C.B. He, K.D. Lu, W.B. Lin // J. Am. Chem. Soc. 2014. V. 136. P. 12253–12256.

4. Jain P., Aida T., Motosuke M. Fluorescence Anisotropy as a Temperature-Sensing Molecular Probe Using Fluorescein // Micromachines. 2021. V. 12. P. 1109.

УДК 539.234

К. А. Галушка[1],
А. А. Мацынин[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТВЕРДОФАЗНОГО СИНТЕЗА В ТОНКОПЛЕНОЧНОЙ СИСТЕМЕ CU-SN С ПОМОЩЬЮ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА

Экспериментально определенно, что у тонких пленок твердофазные реакции происходят при значительно меньших температурах [1]. Целью данной работы является экспериментальное определение фазовой последовательности и критические температуры для твердофазного синтеза на примере системы Cu-Sn. При правильном соотношении (примерно 3:1) толщин пленок и при определенной температуре, получится соединение так называемой оловянной бронзы Cu_6Sn_5; определение первой температуры инициирования T_0, начала реакции внутри пленки; найти доказательство того, что полученные фазы являются именно соединением Cu_6Sn_5, без присутствия отдельных элементов.

Система Cu-Sn представляет интерес с точки зрения альтернативы свинцовым припоям, которые более безопасны для окружающей среды и здоровья человека [2]. При использовании пайки на основе данного сплава, наблюдается интенсивное образование интерметаллида Cu_6Sn_5 [3]. В связи с тем, что современная электроника идет по пути миниатюризации электронных устройств, толщина припоя так же уменьшается, следова-

© Галушка К. А., Мацынин А. А., 2022

тельно доля интерметаллического слоя Cu_6Sn_5 в припое в сравнении с общей толщиной паяльного слоя увеличивается. Так же Cu_6Sn_5 является важным материалом при изготовлении анодов литьевых аккумуляторов [4].

Были получены резистивным методом напыления тонкие пленки Cu/Sn разной толщины; и отжиг в вакууме (10^{-5}–10^{-6} Торр) для рентгеноструктурного анализа в диапазоне температур 100–500°C с шагом 50°C (рис.) и расшифровка результатов работы рентгеновской установки.

Определены температуры инициирования (T_0=100°C) твердофазной реакции в системе Cu/Sn, Установлена первая фаза Cu_6Sn_5, а также фазовая последовательность до 500°C. Это дает полную картину фазовых переходов в тонкопленочной системе Cu-Sn.

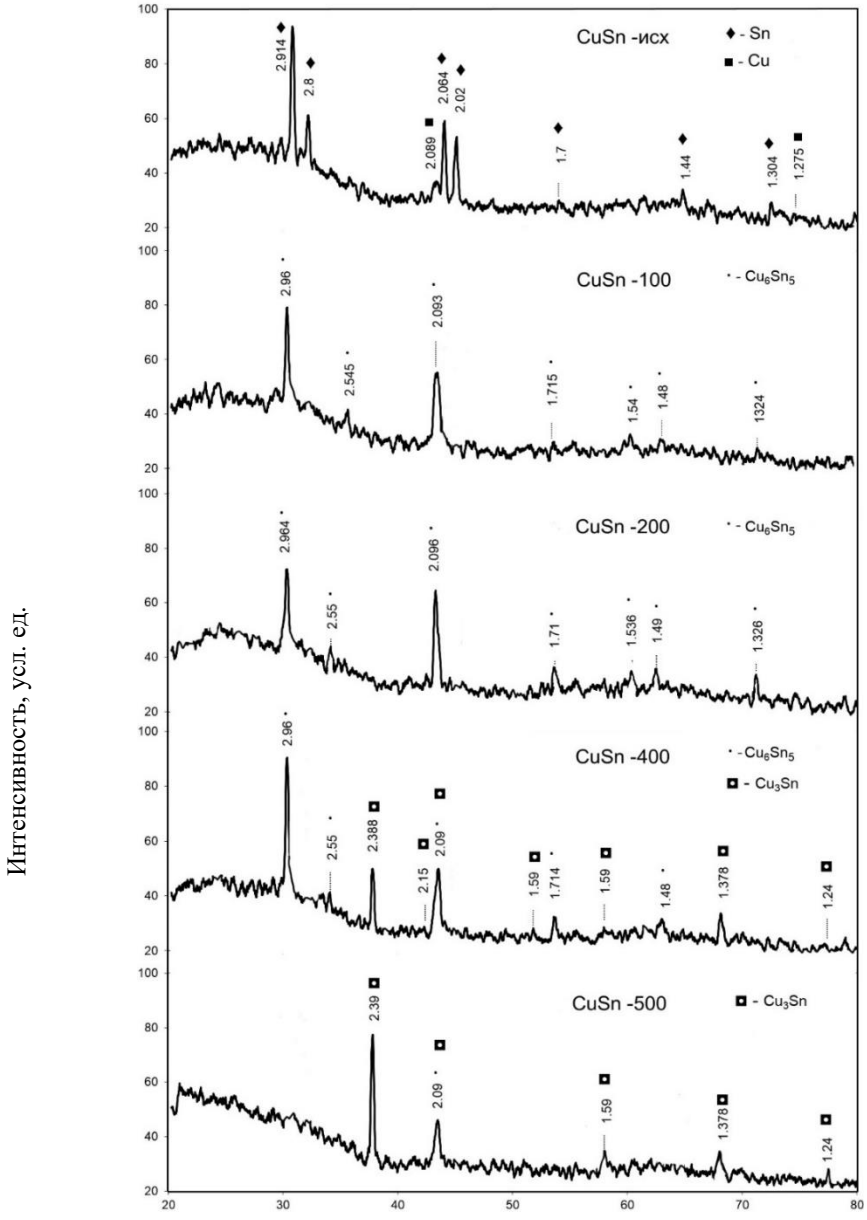


Рис. 1. Спектр рентгеноструктурного анализа полученной тонкой пленки Cu/Sn на разных температурах отжига: *a* – исходный образец; *b* – при температуре отжига 100 ºС; *c* – при температуре отжига 200 ºС; *d* – при температуре отжига 250 ºС; *e* – при температуре отжига 450 ºС

Фазовая последовательность системы Cu/Sn:

$$Cu/Sn \xrightarrow{100^{o}C} Cu_6Sn_5 \xrightarrow{250^{o}C} Cu_6Sn_5 + Cu_3Sn \xrightarrow{450^{o}C} Cu_3Sn\,.$$

Список источников

1. Маскаева Л. Н., Федорова Е. А., Марков В. Ф. Технология тонких пленок и покрытий // М-во науки и высш. Образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2019. 236 с.

3. Найдич Ю. В., Габ И. И., Костюк Б. Д., Стецюк Т. В., Куркова Д. И., Дукаров С. В. Нанопленки металлов в процессах соединения (пайки) керамических материалов // Reports of the National Academy of Science of Ukraine. 2007. № 5. 8 с.

4. Быкова Л. Е., Жарков С. М., Мягков В. Г., Балашов Ю. Ю., Патрин Г. С. Формирование интерметаллида Cu_6Sn_5 в тонких пленках Cu/Sn // Физика твердого тела. Том 63, вып. 12. 2021. 5 с.

5. Chan, Y. Growth kinetic studies of Cu–Sn intermetallic compound and its effect on shear strength of LCCC SMT solder joints / Y.C. Chan, AleL C. K. So, J.K.L. Lai // Materials Science and Engineering.1998. Vol. 55. P. 5–13.

УДК 535*538.91*538.958

Е. В. Головкина[1],
А. Н. Втюрин[2], д-р физ.-мат. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН –*
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

УГЛОВЫЕ ЗАВИСИМОСТИ ПОЛЯРИЗОВАННЫХ СПЕКТРОВ КРС МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИХ КАРКАСОВ

Для изучения неориентированных кристаллических веществ появилась необходимость разработки методики снятия спектров микрокристаллов. Несмотря на то, что в природе и в процессе роста кристаллы имеют четко выраженную огранку, их грани не всегда располагаются вдоль кристаллографических осей. По этой причине, а также из-за малых размеров кристаллов, правильно расположить кристалл для снятия поляризованных спектров становится затруднительным. В данной методике стало бы возможным определение угловых зависимостей спектров, а также выявление поведения линий и симметрии колебаний молекул кристаллов.

Металлоорганические каркасы представляют собой кристаллические твердые вещества, в которых атомы металла или оксида металла соединены

© Головкина Е. В., Втюрин А. Н., 2022

органическими линкерами и образуют кристаллическую решетку. Металлоорганические каркасы приобрели большой интерес из-за их высокой пористости, большой площади поверхности и характеристик поглощения. Наличие пор позволяет использовать их для селективной абсорбции. Некоторые из таких веществ являются перестраиваемыми, что означает, что несколько стабильных кристаллических структур могут быть получены путем абсорбции и десорбции [1].

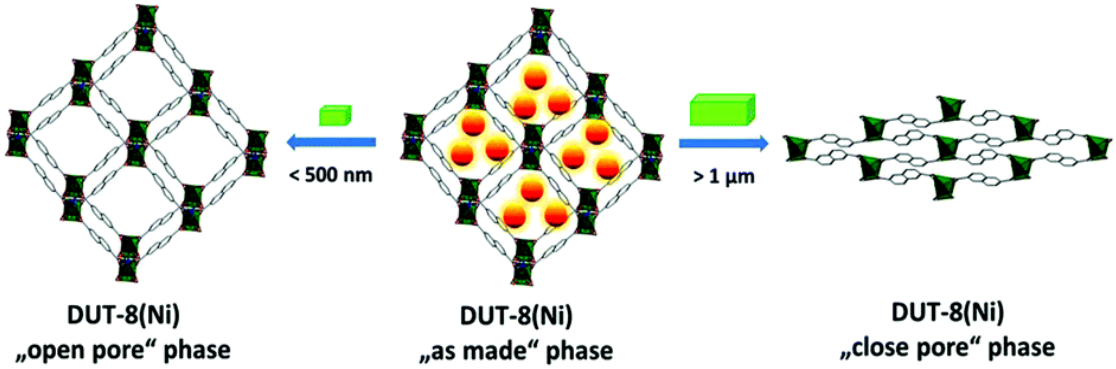


Рис. 1. Закрытая и открытая фазы
переключаемой металлоорганической структуры DUT-8(Ni) [2]

Кристаллы металлоорганических каркасов имеют размер менее 0,1 мм и не имеют правильной огранки вдоль кристаллографических осей. Поэтому для измерения спектров комбинационного рассеяния света неориентированных кристаллов металлоорганических каркасов была использована разработанная методика измерения угловых зависимостей спектров [3]. Для проведения автоматизированного эксперимента была сконструирована приставка для КР-спектрометра, подключаемая к управляющему компьютеру. В результате периодического вращения кристалла и измерения соответствующих данному углу спектров были построены угловые зависимости спектров, анализ которых дает распределение максимумов линий спектра по углам.

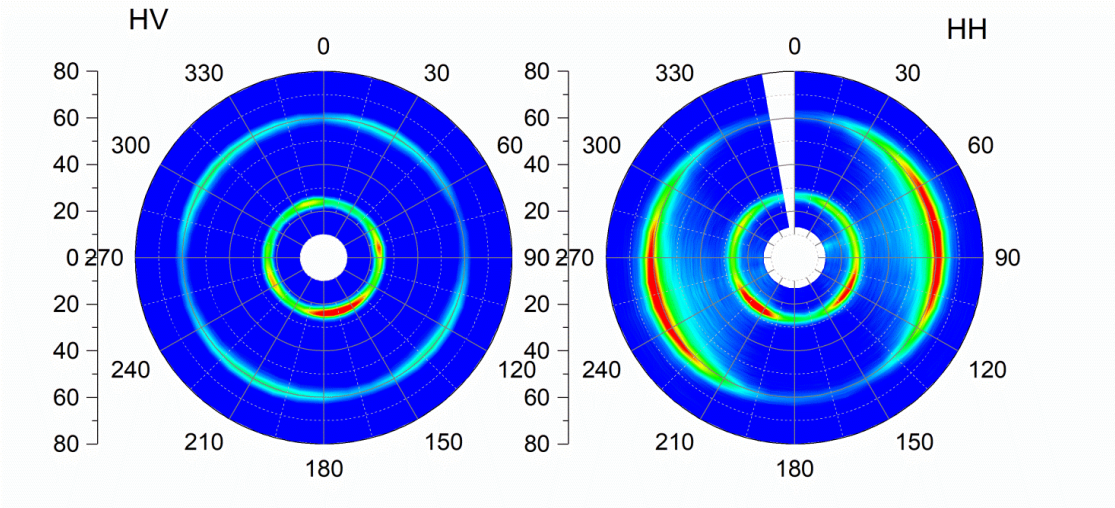


Рис. 2. Угловые зависимости спектров КРС в различных поляризациях
в полярных координатах для кристалла DUT-8(Ni) в промежуточной фазе

В работе проведено исследование металлоорганических каркасов DUT-8(Ni), синтезированных в Дрезденском техническом университете. Сопоставляя результаты с модельными расчетами, представляется возможность распознать группу симметрии колебаний кристалла, а также выяснить отличительные признаки спектра различных фаз металлоорганических каркасов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Немецкого научно-исследовательского сообщества в рамках научного проекта № 21-52-12018.

Список источников

1. Metal-Organic Frameworks (MOF), или металлорганические координационные полимеры (МКОП): метод. пособ. / ФГБУН ИОиФХ им. А. Е. Арбузова. Казань, 2013.

2. Technische Universität Dresden – TU Dresden: S2: Synthesis of switchable MOFs and in situ X-ray diffraction studies of gas and liquid phase induced reversible structural transformations / Stefan Kaskel [Электронный ресурс]. URL: https://tu-dresden.de/ (дата обращения 1.06.2021).

3. Munisso M. C., Zhu W., Pezzoti G. Raman tensor analysis of sapphire single crystal and its application to define crystallographic orientation in polycrystalline alumina // Phys. Status Solidi. 2009. v. 246, № 8. p. 1 893–1 900. Raghoebarsing A. A., Smolders A. J. P., Schmid M. C., Rijpstra W. I. C., Wolters–Arts M., Derksen J. M. Methanotrophic symbionts provide carbon for photosynthesis in peat bogs // Nature. 2005. Vol. 436. P. 1 153–1 156.

УДК 539.234

Л. А. Еремин[1],
Л. Е. Быкова[2], канд. физ.-мат. наук, науч. сотрудник (научный руководитель)
А. А. Мацынин[3], канд. физ.-мат. наук, науч. сотрудник (научный руководитель)
[1] *Сибирский федеральный университет*
[2,3] *Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТВЕРДОФАЗНОГО СИНТЕЗА В ТОНКОПЛЕНОЧНОЙ СИСТЕМЕ *CU-SN* МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ ЗАВИСИМОСТИ УДЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Система Cu/Sn представляет интерес с точки зрения альтернативы свинцовым припоям, которые более безопасны для окружающей среды и здоровья человека. При использовании пайки на основе данного сплава,

© Еремин Л. А., Быкова Л. Е., Мацынин А. А., 2022

наблюдается интенсивное образование интерметаллида Cu_6Sn_5 [1]. В связи с тем, что современная электроника идет по пути миниатюризации электронных устройств, толщина припоя так же уменьшается, следовательно доля интерметаллического слоя Cu_6Sn_5 в припое в сравнении с общей толщиной паяльного слоя увеличивается. Эксперименты доказывают, что в тонких пленках реакции протекают при значительно меньших температурах, поэтому в процессе пайки могут формироваться и другие фазы соединения Cu-Sn, которые могут влиять на электромеханические параметры [2–3].

Исследуется фазовая последовательность и критические температуры твердофазного синтеза на примере системы Cu-Sn, температура инициирования твердофазной реакции T_0 [4–5].

При соотношении толщин пленок меди и олова 3 к 1 (избыток меди) соответственно, и при определенной температуре, образуется соединение Cu_3Sn.

В ходе работы получены тонкие пленки Cu/Sn различной толщины методом резистивного напыления; произведено измерение удельного сопротивления образца при нагреве в вакууме (10^{-5}–10^{-6} Торр) (рис.).

Полученные образцы были исследованы четырехзондовым методом измерения удельного сопротивления при непрерывном отжиге. По поведению кривой $R = f(T)$ можно с точностью до градуса определить температуру фазового перехода, также к преимуществам данного метода можно отнести то, что измерения снимаются непосредственно в процессе отжига(*in-situ*).

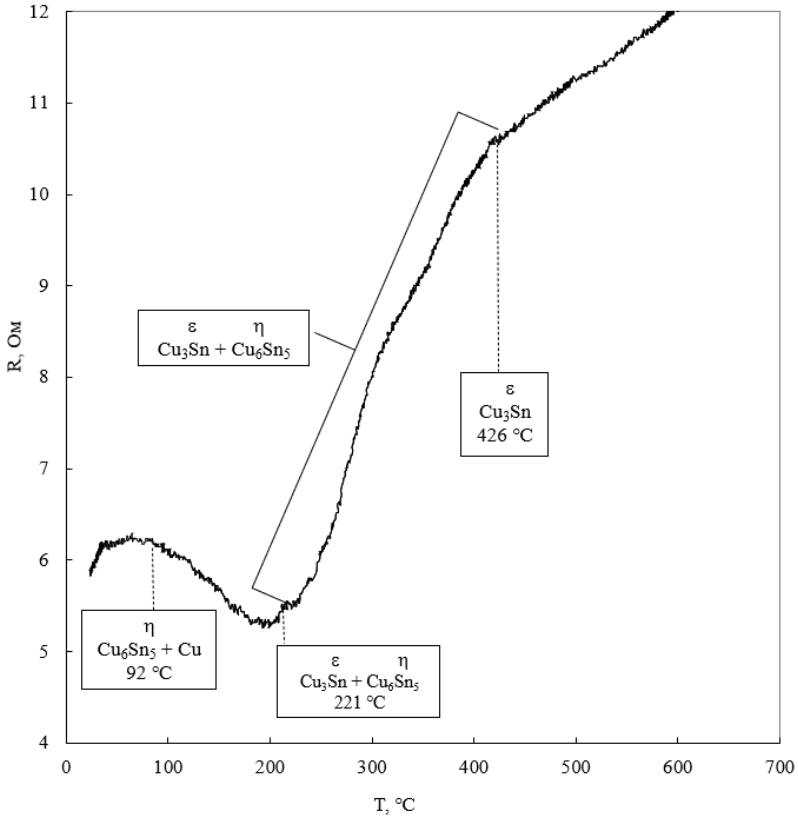


Рис. Зависимость удельного сопротивления от температуры для исследуемой системы Cu/Sn, с обозначением критических температур

В результате работы были определены температуры переходов в фазовой последовательности:

$$Cu/Sn \xrightarrow{92°C} Cu_6Sn_5 + Cu \xrightarrow{221°C} Cu_6Sn_5 + Cu_3Sn \xrightarrow{426°C} Cu_3Sn.$$

Таким образом, в ходе работы было установлено, что температура начала твердофазной реакции в данной системе $T_i = 92°C$ (Образование интерметаллида Cu_6Sn_5), что значительно отличается от температуры образования данного интерметаллида в объемных образцах (227°) [6]. Определена фазовая последовательность и критические температуры фазовых переходов при твердофазном синтезе в системе Cu/Sn.

Список источников

1. Быкова Л. Е. Формирование интерметаллида Cu_6Sn_5 в тонких пленках Cu/Sn / Л. Е. Быкова, С. М. Жарков, В. Г. Мягков, Ю. Ю. Балашов, Г. Патрин // Физика твердого тела. 2021. Т. 63, № 12. С. 2 205–2 210.

2. Cheng S. A review of lead-free solders for electronics applications / S. Cheng, C. Huang, M. Pecht // Microelectronics Reliability. 2017. Vol. 75. P. 77–95.

3. Chan Y. Growth kinetic studies of Cu–Sn intermetallic compound and its effect on shear strength of LCCC SMT solder joints / Y. C. Chan, C. K. So Alel, J.K.L. Lai // Materials Science and Engineering. 1998. Vol. 55. P. 5-13.

4. Мягков В. Г. Структурные превращения и химические взаимодействия в двухслойных металлических нанопленках: специальность 01.04.07 «физика конденсированного состояния»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук / В. Г. Мягков; Алтайский Государственный Технический Университет им. И. И. Ползунова. Барнаул, 2008. 24 с.

5. Мацинин А. А. Фазовые, структурные и магнитные превращения в пленочных системах Fe/Mn и Mn/Ge при вакуумном отжиге: специальность 01.04.07 «физика конденсированного состояния»: диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / А. А. Мацынин; Институт физики им. Л. В. Киренского сибирского отделения российской академии наук. Красноярск, 2014. 110 с.

6. The Cu–Sn phase diagram, Part I: New eLperimental results / S. Fürtauera, D. Li, D. Cupid, H. Flandorfer // Intermetallics. 2013. Vol. 34. P. 142–147.

УДК 537.862

Е. В. Еремкин[1],
А. С. Фёдоров[2], д-р физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт физики им. Л. В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН*

СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИБРИДНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ РАСЧЕТА ПЛАЗМОНОВ С ПЕРЕНОСОМ ЗАРЯДА В КОМПЛЕСНЫХ СИСТЕМАХ

Плазмоны с переносом заряда (CTP) возникают в системах, состоящих из двух или более металлических наночастиц, соединенных проводящим мостиком (линкером) [1]. В таких системах свободные заряды перемещаются между наночастицами, что приводит к появлению осцилляций. Было показано, что в случае тонких мостиков генерируется узкий плазмонный пик с резонансом в ближней ИК-области спектра [2].

Обычно CTP исследовались в димерах, в то время как работы описывающие более сложные массивы практически отсутствуют [3]. В то же время кластеры наночастиц, соединенных проводящими линкерами, довольно часто получают в экспериментах по синтезу, особенно методами мокрой химии [4]. Для того чтобы идти в ногу с экспериментальными работами, в данной работе используется «статистический» подход, в котором образование большого набора кластеров наночастиц, соединенных линкерами, описывается простым методом на базе молекулярной динамики (MD). Таким образом, спектральные свойства плазмонов оцениваются для целого набора возможных структур, вместо того чтобы фокуси-роваться на предварительно выбранной идеализированной структуре, что часто имело место в более ранних работах CTP.

Для изучения CTP в сгенерированных кластерах используется гибридная модель расчета плазмонов с переносом заряда, представленная в работе [3]. Для нахождения плазмонных частот кластера находятся собственные числа системы уравнений вида (1):

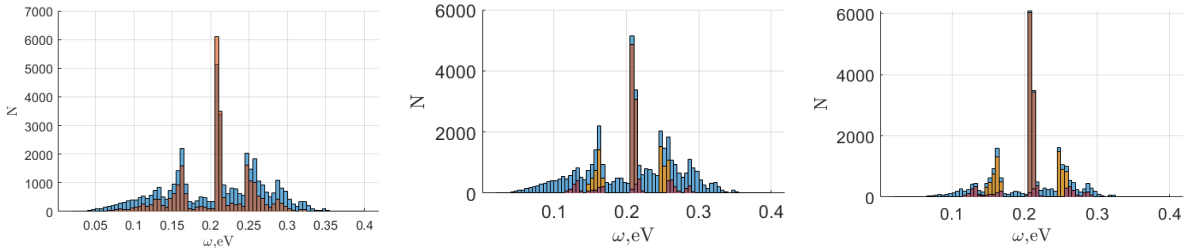
$$\ddot{Q}_j = -\frac{1}{\alpha}\sum_k \dot{}[\sum_{s=j,k}(Q_s(\frac{1}{R_{sj}} - \frac{1}{R_{sk}}) + (Q_j - Q_k)(\frac{1}{R} - \frac{1}{R_{jk}}))],\ \alpha = \frac{L^2 m}{n_f e^2} \qquad (1)$$

где Q_j – заряд наночастицы, R – радиус наночастицы, R_{jk} – растояние между двумя наночастицами, L – длинна линкера, m^* – эффективная масса, e – заряд электрона, k и j – наночастицы связанные линкером.

В рамках MD метода сгенерированы наборы кластеров 2-х типов: набор, сгенерированный с параметрами, моделирующими высокую концентрацию линкеров в растворе, и набор с низкой концентрации. Применяя

© Еремкин Е. В., Фёдоров А. С., 2022

гибридную модель расчета плазмонов к полученным наборам кластеров, получаем набор плазмонных частот. На рис. 1, *а* видно, что распределение полученных частот неравномерно, наблюдается несколько пиков, величина которых отличается для разных концентраций. Предполагая, что высота пиков зависит от частот соответствующим некоторым видам кластеров, были рассчитаны эти вклады в распределение частот. На графиках распределения рис. 1, *б* и рис. 1, *в* для высокой и низкой концентрации линкеров соответственно, видно, что центральный узкий пик соответствует вкладу 2-х частичных кластеров (димеров).



а б в

Рис. 1. Распределение плазмонных частот: *а*) сравнение наборов кластеров 2-х типов: синий – высокая концентрация линкеров, красный – низкая; *б*), *в*) вклады в частоты кластеров с разным количеством наночастиц: красный – 2-х частичные кластеры, желтый – 3-х частичные, фиолетовый – 4-х частичные, синий – все остальные

Также нами было изучено влияние дипольных моментов СТР на соответствующие частоты. Для этой цели было выбрано несколько кластеров с разным количеством (13,32,77) связанных наночастиц. Для каждой частоты СТР ω дипольный момент p вычислялся по формуле (2):

$$\vec{p} = \sum_{i=1}^{N} Q_i \vec{r}_i \qquad (2)$$

где Q_i – заряд наночастицы с индексом i, а r_i – координата этой наночастицы.

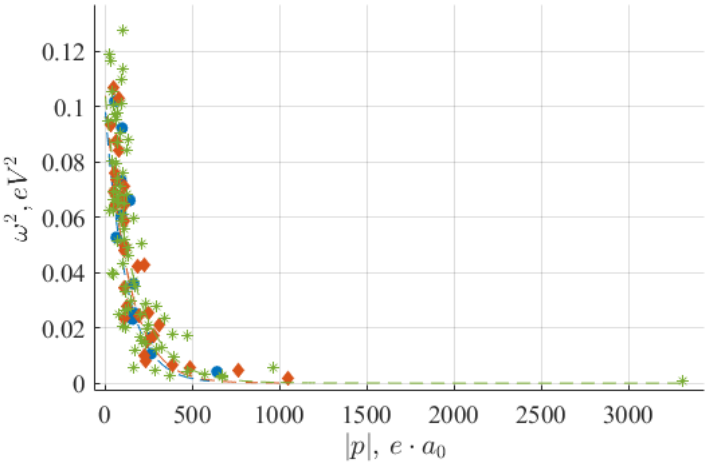


Рис. 2. Зависимость квадрата частоты ω^2 от величины вектора дипольного момента $|p|$, для некоторых кластеров, содержащих 13 наночастиц (синяя линия), 32 наночастицы (зеленая) и 77 наночастиц (оранжевая)

На рис. 2 показана зависимость частоты ω от дипольного момента *p*. Для удобства показан квадрат частоты ω^2. Зависимость частоты ω^2 от величины дипольного момента $|p|$ может быть хорошо аппроксимирована функцией вида $f=a/|p|$. Таким образом, самые низкие частоты СТР соответствуют плазмонам, имеющим самые высокие дипольные моменты СТР, что говорит от том, что они более эффективно возбуждаются во внешнем электромагнитном поле.

Полученное возбуждение ИК-плазмонов может быть широко использовано на практике, особенно в области биосенсоров, где использование ИК-излучения пользуется большим спросом из-за его более низкого поглощения по сравнению с излучением в видимом диапазоне, а также в приборной технике для фотоники и электроники.

Список источников

1. Koya A. N., Lin J. Charge transfer plasmons: Recent theoretical and experimental developments //Applied Physics Reviews. 2017. Т. 4. № 2. С. 021104.

2. Wen F. et al. Charge transfer plasmons: optical frequency conductance's and tunable infrared resonances //ACS nano. 2015. Т. 9. № 6. С. 6 428–6 435.

2. Fedorov A. S. et al. Charge transfer plasmons in the arrays of nanoparticles connected by conductive linkers //The Journal of Chemical Physics. 2021. Т. 154. № 8. С. 084123.

3. Jiang N., Zhu T., Hu Y. Competitive aptasensor with gold nanoparticle dimers and magnetite nanoparticles for SERS-based determination of thrombin //Microchimica Acta. 2019. Т. 186. № 12. С. 1–8.

УДК 574*581.9*579.2

А. С. Зуев[1],
И. В. Тимофеев[2], д-р физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет
*[2] Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН*

ТОПОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОЕ АКУСТИЧЕСКОЕ ТАММОВСКОЕ СОСТОЯНИЕ В ОДНОМЕРНОМ ФОНОННОМ КРИСТАЛЛЕ

Введение. Концепция фононных кристаллов (ФнК) зародилась в 1990-х годах [1–2], являясь во многом продолжением работ по фотонным кристаллам [3]. Материал с регулярно чередующимися акустическими свойствами является ФнК, если период чередования этого материала сравним с длиной звуковой волны. Если период чередования много меньше длины волны, структура является акустическим метаматериалом. ФнК об-

© Зуев А. С., Тимофеев И. В., 2022

ладают различными частотными характеристиками, например, такими, как фононная запрещённая зона (стоп-зона), разделяющая дисперсионные кривые ФнК [4–6].

Собственные волны в бесконечной одномерной структуре характеризуются фазой Зака, особым видом фазы Берри (геометрической или топологической фазы). При обходе замкнутой траектории дисперсионной кривой ФнК собственная волна возвращается в исходное состояние. Это означает, что набег фазы Зака приобретает значение кратное 2π и определяет топологический инвариант дисперсионной кривой [7]. В конечной одномерной структуре формулируется объёмно-краевое соответствие, согласно которому различие инвариантов соседних дисперсионных кривых проявляется в виде собственных волн на краю структуры. Другими словами, при обрывании периодической структуры ФнК (рис. 1) могут формироваться акустические таммовские состояния (АТС), аналогичные оптическим таммовским состояниям, образующимся на границе фотонной структуры [8].

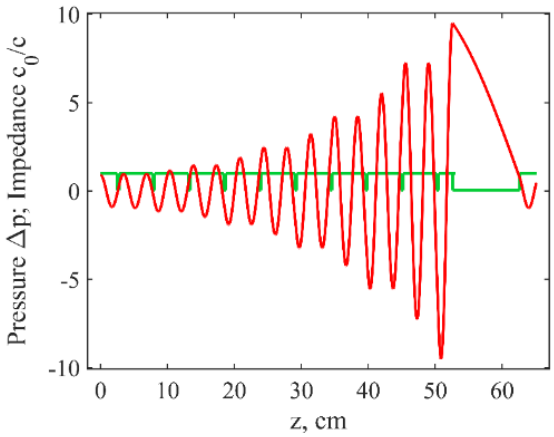


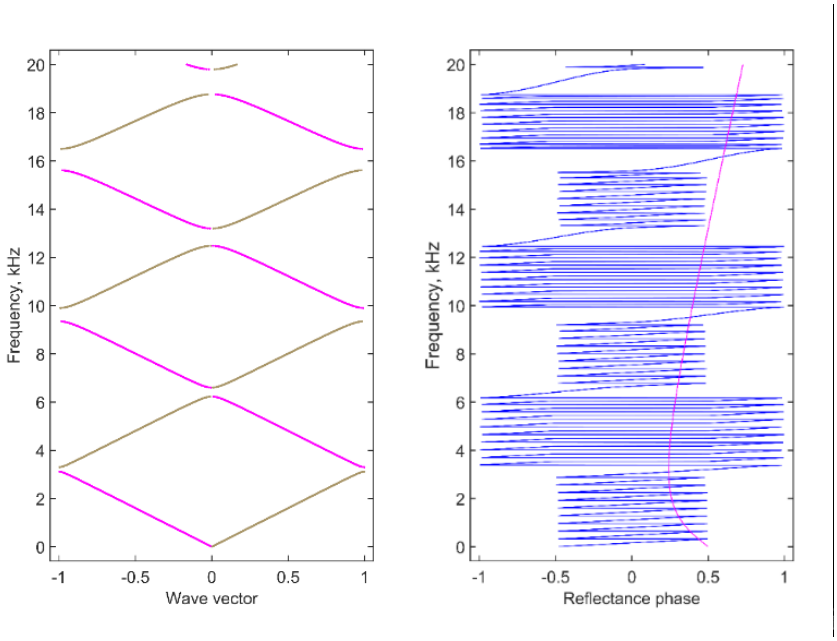
Рис. 1. Акустическое таммовское состояние (АТС) в фононном кристалле (ФнК) из 10 периодов «воздух-алюминий-воздух», ограниченном справа толстой алюминиевой пластиной. Красная линия – зависимость перепада давления от глубины ФнК. Зелёная линия – зависимость импеданса материала от глубины ФнК

При плавном изменении параметров структуры, таких как период и скорость звука в материалах структуры, топологический инвариант сохраняется до тех пор, пока сохраняется топология зонной структуры. Следовательно, объёмно-краевое соответствие гарантирует топологическую устойчивость таммовского состояния.

Модель. В качестве ФнК выступала периодическая структура, состоящая из пластин алюминия и слоя воздуха между ними, количество периодов равно 10 (рис. 1). Толщина слоя воздуха между соседними пластинами равна 5 см, толщина алюминия – 0.3 см. Толщина слоя воздуха перед толстой пластиной – 2.2 см. Для нарушения периодичности структуры добавлено препятствие, представляющее собой слой алюминия с толщиной 7.75 см. Плавно изменяя расстояние между массивным слоем алюминия и ФнК, можно регулировать положение АТС в стоп-зоне.

Результаты расчётов. После создания структуры ФнК перед нами встала задача: проверить наличие АТС в стоп-зоне тремя способами.

Первый способ проверки наличия АТС состоит в исследовании согласования симметричность-антисимметричность волны на краях стоп-зоны. При симметричности волны внизу разрыва (рис. 2, *а*) и антисимметричности на противоположном краю, в стоп-зоне возникает таммовское состояние.



а *б*

Рис. 2. а) дисперсионные кривые ФнК. Места разрыва показывают положение стоп-зон, в которых возможно появление АТС; б) согласование фазы АТС. Малиновой линией показана фаза отражения преграды, синей линией показана фаза отражения ФнК. В точках пересечения фаз отражения в 1, 3 и 5-й стоп-зонах возникает АТС, в соответствии с наличием ненулевого топологического инварианта в этих стоп-зонах

Второй способ проверки наличия АТС – условие согласования фаз. Из рис. 2, *б* видно, что АТС возможно в стоп-зонах 1, 3 и 5. В зонах 2, 4 и 6 пересечения фаз нет, что говорит о невозможности возникновения АТС.

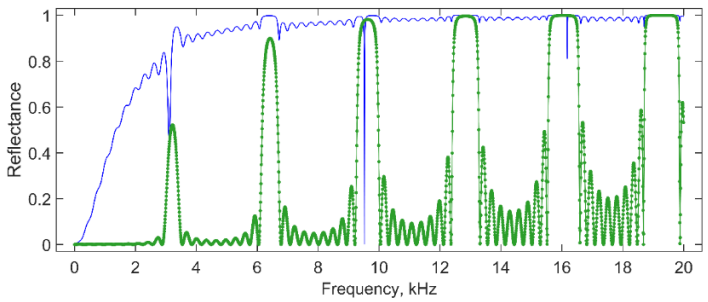


Рис. 3. Спектр отражения ФнК при наличии (синяя линия) и при отсутствии (зелёная линия) толстой алюминиевой пластины. Провалы отражения в 1, 3 и 5-й стоп-зоне соответствуют топологически устойчивым АТС

Третий способ проверки наличия АТС – спектр отражения ФнК при наличии и при отсутствии толстой алюминиевой пластины (рис. 3). В спектре отражения видно, что АТС возникают в 1, 3 и 5 стоп-зонах (провал синей линии происходит в стоп-зонах ФнК при наличии толстого слоя алюминия). В 3-й стоп-зоне провал проявляется вплоть до нулевого отражения, что объясняется наличием критической связи АТС с падающей световой волной. В 1, 5-й стоп-зонах провалы выражены слабее, т. к. условие критической связи не выполняется. В стоп-зонах 2, 4 и 6 АТС не наблюдается, что сходится с проверкой другими способами. При плавном изменении параметров структуры, провалы отражения в 1, 3 и 5-й стоп-зонах оказываются топологически устойчивыми.

В заключении отметим, что все способы проверки наличия АТС дают один результат – появление АТС в 1, 3 и 5-й стоп-зоне.

Список источников

1. Dynamics of Phononic Materials and Structures: Historical Origins, Recent Progress, and Future Outlook / Hussein M. I., Leamy M. J., Ruzzene M. // Appl. Mech. Rev. 2014. Т. 66. № 4. С. 1–38.

2. Фононные кристаллы: управление акустическими волнами / Бадмажапова Т. Б., Балошин Ю. А., Гомбоев Р. И. [и др.] // Вестник Бурятского государственного университета. Химия. Физика. 2019. Вып. 4. С. 55–60.

3. Шабанов В. Ф., Ветров С. Я., Шабанов А. В. Оптика реальных фотонных кристаллов // Издательство СО РАН. 2005. С. 1–32.

4. Khelif A., Adibi A. Phononic crystals: Fundamentals and applications // Springer. 2010. С. 1–26.

5. Wang P., Lu L., Bertoldi K. Topological Phononic Crystals with One-Way Elastic Edge Waves // Phys. Rev. Lett. 2015. Т. 115. № 10. С. 104 302.

6. Maldovan M. Sound and heat revolutions in phononics // Nature. 2013. Т. 503. № 7 475. С. 209–217.

7. Measurement of the Zak phase of photonic bands through the interface states of a metasurface/photonic crystal / Wang Q., Xiao M., Liu H. [et al.] //Phys. Rev. 2016.

8. Acoustic Tamm States in Double 1D Phononic Crystals Xuefei M., Manzhu K. E., HE Zhaojian, [et al.] // Vol.27 No.2. 2012.

УДК 535.5

П. Н. Ким[1],
И. В. Тимофеев[2], д-р физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт физики им. Л.В. Киренского, ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск*

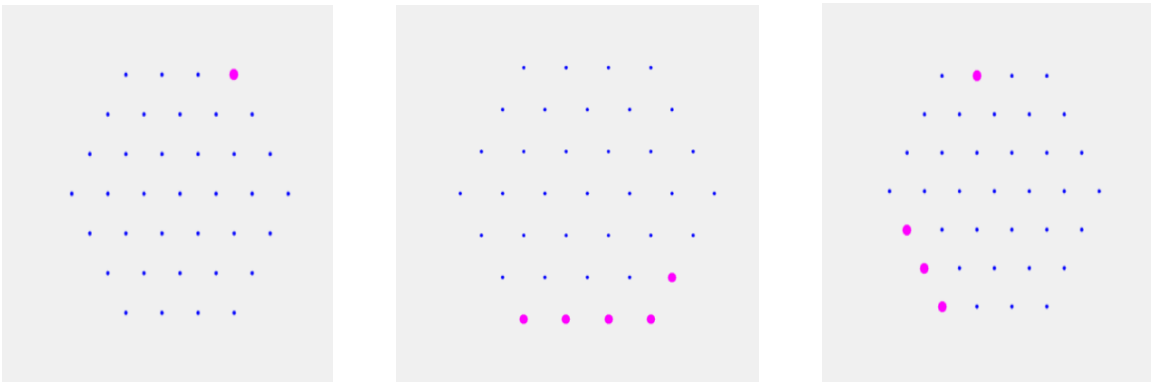
КЛЕТОЧНЫЙ АВТОМАТ НА ШЕСТИУГОЛЬНОЙ МОЗАИКЕ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТОПОЛОГИЧЕСКОГО ИЗОЛЯТОРА

Клеточный автомат – это дискретная динамическая система, представляющая собой совокупность одинаковых клеток, одинаково соединенных между собой. На каждом такте клеточного автомата состояние каждой клетки изменяется по определенному правилу, учитывающему состояния соседних клеток. Все клетки образуют так называемую решетку клеточного автомата [1]. Эти решетки могут быть разных типов и отличаться как по размерности, так и по форме клеток. Клеточный автомат на треугольной решетке клеток (рис.) представляет собой мозаику (заполнение плоскости) одинаковых правильных шестиугольников и называется шестиугольным [2].

Представляется важным обобщение правил квадратного клеточного автомата, позволяющих моделировать топологический изолятор [3]. Топологический изолятор – это материал, изолирующий в объеме, но допускающий распространение волн по поверхности. Также определяется эффективность шестиугольного клеточного автомата по сравнению с квадратным.

В данной модели клетка представляет собой резонатор и может принимать три значения: 0 – пустой оптический резонатор, 1 – в резонаторе имеется частица, фотон в случае фотонного топологического изолятора, 2 – используется для описания границы топологического изолятора, значению 2 соответствует отсутствие резонатора. Демонстрация правил перехода гексагонального клеточного автомата была выполнена в пакете MATLAB. Моделировалось поведение как одиночных фотонов, так и групп из фотонов. В случае, когда фотон находится на границе, наблюдается перемещение фотонов вдоль границы топологического изолятора (рис.). В противном случае фотон циклически перемещается по шести соседним клеткам, что соответствует отсутствию тока. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что квадратному клеточному автомату требуется два перехода, для того чтобы достигнуть точки, расположенной по диагонали от стартовой. Шестиугольному клеточному автомату требуется на это только один переход. Следовательно, переход по диагонали происходит быстрее в клеточном автомате на треугольной решетке.

© Ким П. Н., Тимофеев И. В., 2022



а *б* *в*

Рис. Двумерный шестиугольный клеточный автомат. Клетки со значениями 0/1 обозначены синими/малиновыми точками:
а) один фотон; *б*) группа фотонов; *в*) две группы фотонов

Список источников

1. Wolfram, Stephen (July 1983). Statistical Mechanics of Cellular Automata. Reviews of Modern Physics. 55: 644 p; Wolfram, Stephen, A New Kind of Science. Wolfram Media, Inc., 2002. 1280 p.

2. C. Bays, Cellular Automata in Triangular, Pentagonal and Hexagonal Tessellations, in Encyclopedia of Complexity and Systems Science (Springer New York, 2009), pp. 892–900.

3. Fedchenko D. P., Novikov V. V., Timofeev I. V. Boundary problems in cellular automata for topological insulators //Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2021. Т. 2 094. № 2. С. 022 079.

УДК 530.12

И. В. Кичигин[1],
С. Ф. Тегай[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

КРУГОВЫЕ ВНЕЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ОРБИТЫ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ В ПРОСТРАНСТВЕ ГУЦУНАЕВА – МАНЬКО

В своей простейшей форме гравитационная задача Стёрмера описывает движение заряженной частицы в ньютоновском гравитационном и дипольном магнитном полях. Эта задача имеет большое значение для изучения радиационных поясов и планетарных колец. Вблизи компактных объектов, таких как нейтронные звёзды, существенное значе-ние приобретают релятивистские поправки, которые можно учесть, рассматривая движение заряженных частиц в различных пространствах общей теории относительности в присутствии внешнего магнитного поля. В наиболее полной

© Кичигин И. В., Тегай С. Ф., 2022

модели это магнитное поле должно одновременно удовлетворять уравнениям Эйнштейна и Максвелла. Такая модель исследовалась в работе [1] на примере пространства Боннора. В этой работе в частности, было показано, что одна из отличительных особен-ностей гравитационной задачи Стёрмера, заключающаяся в существовании круговых орбит вне экваториальной плоскости, сохраняется и в реляти-вистском случае. Круговые орбиты имеют большое значение для астрофи-зики, так как при потере энергии частицы переходят именно на круговые орбиты.

В нашей работе рассматриваются круговые внеэкваториальные орбиты заряженных частиц в пространстве Гуцунаева – Манько [2], которое так же, как и пространство Боннора, является точным решением уравнений Эйнштейна – Максвелла. Это пространство можно интерпретировать как гравитационное поле звезды, обладающей магнитным полем дипольного характера.

Движение релятивистской заряженной частицы в магнитном поле определяется лагранжианом

$$2\mathcal{L} = g_{\alpha\beta} \cdot \dot{x}^{\alpha}\dot{x}^{\beta} + 2qA_{\alpha}u^{\alpha},$$

где q – её удельный заряд, A_{α} – компоненты 4-потенциала магнитного поля, u^{α} – 4-скорость частицы. Метрический тензор $g_{\alpha\beta}$ решения Гуцунаева – Манько диагонален. Его компоненты зависят только от вытянутых эллипсоидальных координат χ и y, а время t и азимутальный угол φ являются циклическими переменными. Им соответствуют законы сохранения удельной энергии E и проекции удельного момента импульса L. Подставляя эти законы сохранения в гамильтониан системы, который также является интегралом движения, получаем выражение

$$-g_{tt}\left(g_{xx} \cdot \dot{x}^2 + g_{yy} \cdot \dot{y}^2\right) + g_{tt}\left(1 - \frac{\left(L - qA_{\varphi}\right)^2}{g_{\varphi\varphi}}\right) = E^2.$$

Первый член можно интерпретировать как кинетическую энергию двумерного движения частицы, а второй – как эффективный потенциал $V_{eff}\left(x, y\right)$, в котором находится эта частица. Задача зависит лишь от знака произведения qL, поэтому в дальнейшем рассматриваются только положительные значения заряда.

Круговые орбиты определяются особыми точками V_{eff}. В рассматриваемой задаче возникают внеэкваториальные особые точки двух типов: седловые точки и минимумы. Области существования таких орбит в пространстве параметров представлены на рис. 1.

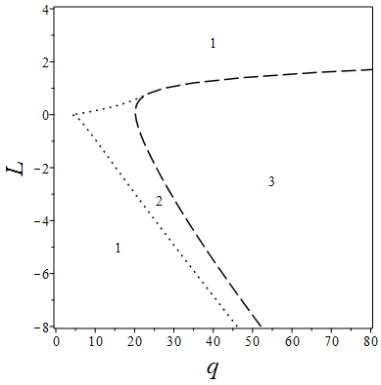


Рис. 1. Области существования круговых орбит вне экваториальной плоскости. Для области параметров 1 особые точки вне экваториальной плоскости отсутствуют, для 2 имеется только один минимум, для 3 есть седловая точка и минимум

Положение круговых орбит в пространстве около звезды зависит от выбора значений параметров. Дрейф особых точек при изменении величины удельного заряда q и проекции момента импульса L представлен на рис. 2. Для отрицательных значений L существует минимальное значение заряда q, при котором возникает сложная особая точка с нулевым определителем матрицы Гесса. При меньших зарядах круговые орбиты отсутствуют. При увеличении заряда сложная особая точка распадается на две простых: минимум и седло. При дальнейшем увеличении заряда минимум начинает приближаться к оси симметрии, а седловая точка движется в противоположную сторону. Достигнув экваториальной плоскости, она остаётся в ней, что приводит к уменьшению числа внеэкваториальных особых точек, в то время, как минимум стремится к конечной точке на оси симметрии. Для малых положительных значений L наблюдается аналогичное поведение особых точек, за исключением того, что при возрастании заряда минимум неограниченно удаляется от звезды. При больших положительных значениях L седловая особая точка не покидает экваториальной плоскости при любом значении заряда q, в то время как минимум при увеличении заряда неограниченно удаляется от экваториальной плоскости.

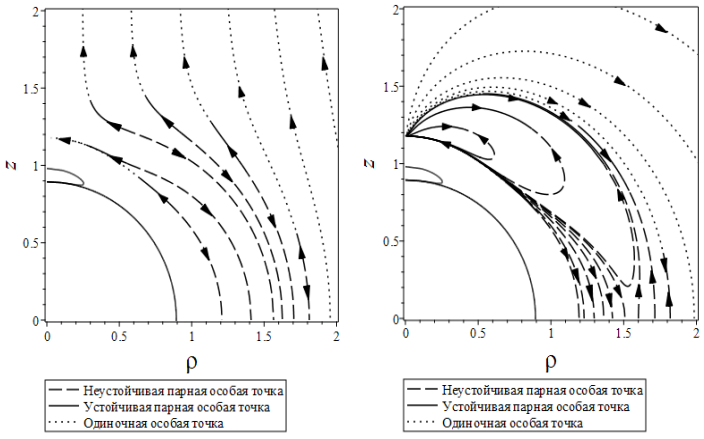


Рис. 2. Дрейф особых точек в зависимости от заряда частицы q и проекции её момента импульса L

Поведение особых точек при фиксированном заряде и меняющемся моменте показано на правой части рис. 2. При значении заряда, меньше критического, круговые орбиты не существуют. При больших значениях заряда существует минимальное значение L, при котором образуется сложная особая точка вне экваториальной плоскости. При увеличении L эта точка опять же распадается на минимум и седло, которые при дальнейшем возрастании L удаляются друг от друга. Как видно на рисунке, при достаточно малых значениях заряда эти точки встречаются во второй сложной точке, образуя петлю. При больших значениях заряда нижняя часть этой петли оказывается разомкнутой из-за экваториальной плоскости.

Наличие седловых особых точек является релятивистским эффектом, то есть такие точки отсутствуют в аналогичной ньютоновской задаче. Полученная картина дрейфа особых точек показывает, что заряженные частицы, находящиеся во внутренней части аккреционного диска, при приобретении момента за счёт взаимодействия с другими частицами могут перемещаться к оси симметрии, а не во внешние слои диска.

Список источников

1. Regular and chaotic orbits near a massive magnetic dipole / J. Kovar, O. Kopacek, V. Karas, Y. Kojima // Classical and Quantum Gravity. 2012. V. 30. № 2. P. 025010.

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.

УДК 535.342

Ю. В. Конов[1],
Р. Г. Бикбаев[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель),
И. В. Тимофеев[3], д-р физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[2,3] *Институт физики им. Л. В. Киренского, ФИЦ КНЦ СО РАН*

ФОТОДЕТЕКТОР НА ОСНОВЕ ТАММОВСКОГО ПЛАЗМОН-ПОЛЯРИТОНА

В 1932 году Игорем Евгеньевичем Таммом было показано, что на границе одномерного полубесконечного кристалла с потенциалом вида Кронига-Пенни и потенциальным барьером формируется поверхностное электронное состояние [1]. При этом электрон оказывается запертым между потенциальным барьером и периодической потенциальной решеткой, а волновая функция электрона имеет максимальное значение на границе

© Конов Ю. В., Бикбаев Р. Г., Тимофеев И. В., 2022

раздела и экспоненциально спадать в обе стороны от неё. Оптическим аналогом таммовского электронного состояния является таммовский плазмон-поляритон (ТПП) [2], который локализуется на границе одномерного фотонного кристалла (ФК) и металлической пленки. Огромный интерес к ТПП связан с возможностью создания на его основе поглотителей [3] или фотодетекторов [4], которые являются элементной базой ультратонких устройств, таких как лидары. В связи с этим в данной работе была предложена модель фотодетектора на основе ТПП, локализованного на границе ФК и пленки германия. Изображение исследуемой структуры представлено на рис. 1.

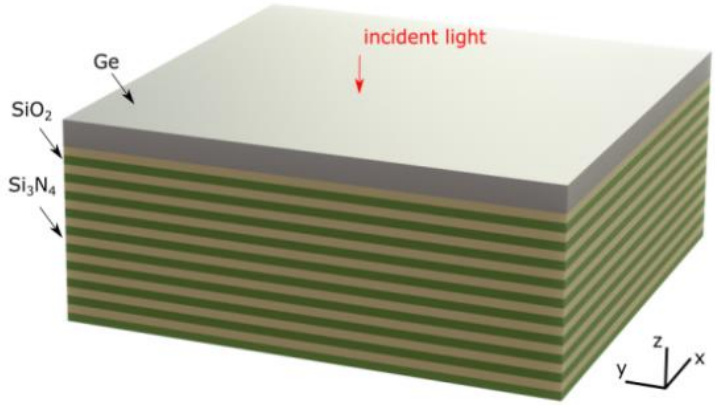
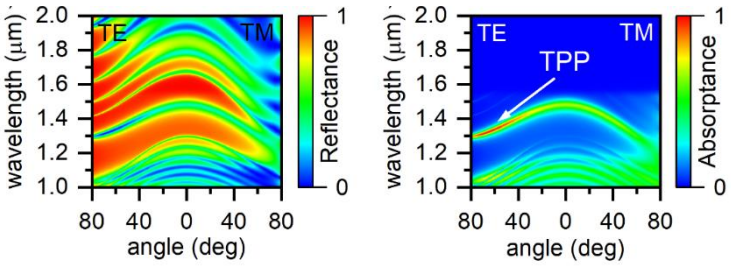


Рис. 1. Схематичное изображение исследуемой структуры

Элементарная ячейка ФК состоит из диоксида кремния (SiO_2) [5] толщиной 270 нм и нитрида кремния (Si_3N_4) [5] толщиной 170 нм. Количество слоев ФК N = 21. Толщина пленки германия [6] 250 нм. Энергетические спектры структуры были рассчитаны методом трансфер матрицы [7]. Результаты представлены на рис. 2.



а *б*

Рис. 2. Спектры (*а*) отражения и (*б*) поглощения исследуемой структуры при различных значениях падающего на структуру излучения

Из рисунка видно, что внутри запрещенной зоны ФК возникает резонансная линия, соответствующая ТПП. При этом коэффициент отражения на его длине волны принимает нулевое значения для ТЕ-волн (см. рис. 2, *а*). Это объясняется выполнением условий критической связи падающего поля с локализованным состоянием. Коэффициент пропускания, исследуемого ФК, ввиду большого количества слоев, практически равен нулю, поэтому

при нулевом отражение падающая на структуру энергия полностью поглощается в пленке германия (рис. 2, *б*). Под действием поглощенного света через полупроводниковую пленку бежит фототок, величина которого зависит от угла, под которым свет падает на структуру. Таким образом, предложенная модель может быть использовано как фотодетектор с угловой чувствительностью.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 22-42-08003.

Список источников

1. Тамм И. Е. О возможной связи электронов на поверхностях кристалла // ЖЭТФ. 1933. Т. 3. С. 34–35.

2. Tamm plasmon-polaritons: Possible electromagnetic states at the interface of a metal and a dielectric Bragg mirror / M. Kaliteevski, I. Iorsh, S. Brand [et al] // Phys. Rev. B. 2007. V. 76. P. 165 415.

3. Multiple responses of TPP-assisted nearperfect absorption in metal. Fibonacci quasiperiodic photonic crystal / Gong Y., Liu X., Wang L. [et al] // Opt. Exp. 2011. V. 19. P. 9 759–9 769.

4. Liang Li and Haoyue Hao. Simulated Study of High-Sensitivity Gas Sensor with a Metal-PhC Nanocavity via Tamm Plasmon Polaritons // Photonics. 2021. V. 8. P. 506.

5. Mid-infrared optical properties of thin films of aluminum oxide, titanium dioxide, silicon dioxide, aluminum nitride, and silicon nitride / J. Kischkat, S. Peters, B. Gruska [et al]// Appl. Opt. 2012. № 51. P. 1–10.

6. G.E. Jellison Jr. Optical functions of GaAs, GaP, and Ge determined by two-channel polarization modulation ellipsometry // Opt. Mat. 1992. № 1. P. 151–160.

7. P. Yeh, Electromagnetic propagation in birefringent layered media // JOSA. 1979. V.69. P. 742–756.

УДК 535.37

Д. О. Кузнецова[1],
Н. В. Слюсаренко[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

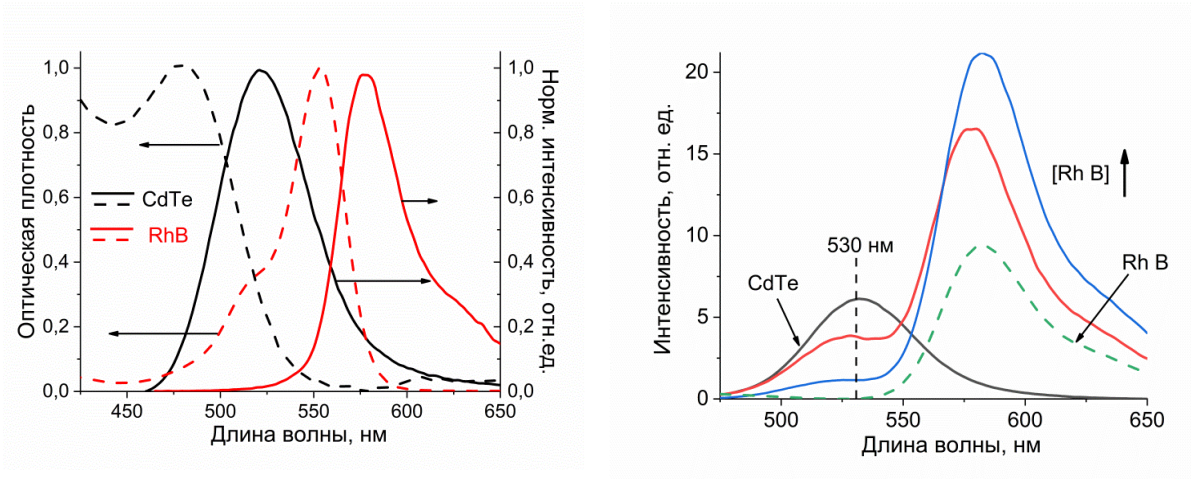
БЕЗЫЗЛУЧАТЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ОТ КОЛЛОИДНЫХ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК К РОДАМИНОВОМУ КРАСИТЕЛЮ В ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНКАХ

Безызлучательный перенос энергии электронного возбуждения (БПЭЭВ), также известный как перенос энергии Фёрстера [1] – это явление переноса энергии в результате диполь-дипольного взаимодействия от донора к акцептору без промежуточного испускания фотонов. БПЭЭВ является важным инструментом для исследования структур и функциионирования биологических систем [2], создания оптических зондов [3] и оптоэлектронных устройств [4], благодаря сильной зависимости переноса энергии от расстояния между флуорофорами $\sim 1/r^6$. Эффективность переноса энергии зависит от многих параметров, поэтому для наблюдения механизма переноса энергии необходим тщательный подбор не только флуорофоров, но и матрицы.

На сегодняшний день в качестве флуорофоров часто используются органические красители, флуоресцентные белки и коллоидные квантовые точки (КТ) – новые полупроводниковые люминофоры [5]. КТ обладают высокими квантовыми выходами фотолюминесценции (ФЛ), высокой фотостабильностью, широким спектром поглощения и узким спектром ФЛ, которые зависят от размера КТ, а также возможностью дизайна поверхности. Красители по сравнению с квантовыми точками имеют ряд преимуществ, таких как воспроизводимость химической структуры, небольшие размеры (порядка нанометра). К недостаткам относят невозможность перестройки длины волны испускания и низкую фотостабильность некоторых красителей. Класс родаминовых красителей – хорошо изученный класс органических флуоресцирующих веществ, и наряду с высокими значениями квантовых выходов обладают высокой фотостабильностью.

Коллоидные вододиспергируемые квантовые точки CdTe (CdTe QDs), стабилизированные тиогликолевой кислотой производства PlazmaChem и родаминовый краситель родамин B (RhB), производства Sigma-Aldrich, были выбраны в качестве донора и акцептора соответственно. Спектры поглощения и фотолюминесценции квантовых точек и родаминового красителя в воде представлены на рис. 1, *а*. Используя теорию Фёрстера [1] были оценены интеграл перекрытия и радиус Фёрстера (расстояние между флуорофорами, на котором эффективность переноса энергии равна 50 %) равные $(9{,}0\pm0{,}1)\times10^{-13}$ М$^{-1}$ см$^{-3}$ и 4,1 нм соответственно.

© Кузнецова Д. О., Слюсаренко Н. В., 2022



а *б*

Рис. 1. *а*) спектры поглощения и фотолюминесценции квантовых точек и красителя родамина В в воде; *б*) спектры фотолюминесценции квантовых точек (донор) при увеличении концентрации красителя родамина В (акцептор) в желатиновой пленке

Для достижения необходимой локальной концентрации флуорофоров были изготовлены полимерные плёнки. На стеклянной подложке высушивали 1 вес. % раствор желатины (тип В) с различным содержанием флуорофоров. Спектры поглощения и ФЛ квантовых точек и красителя в желатиновой матрице имели красный сдвиг, что учитывалось при дальнейших расчетах.

Используя метод стационарной флуоресцентной спектроскопии, был подтверждён перенос энергии в результате тушения фотолюминесценции донора при увеличении концентрации акцептора (рис. 1, *б*). Тушение контролировали в максимуме спектра фотолюминесценции КТ. Также было зафиксировано уменьшение времени жизни донора при увеличении концентрации акцептора, что является дополнительным подтверждением переноса энергии. Эффективность переноса энергии достигала 80 % в диапазоне исследуемых концентраций. Таким образом, в работе были подобраны условия и получены полимерные пленки на основе желатины, с внедренными коллоидными квантовыми точками CdTe и родамином В, эффективно реализующие безызлучательный перенос энергии электронного возбуждения от квантовых точек к красителю.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (грант МК-995.2022.1.2).

Список источников

1. Förster T. Transfer mechanisms of electronic excitation energy // Radiat. Res. Suppl. 1960. P. 326–339.

2. Application of fluorescence resonance energy transfer in protein studies / L. Ma, F. Yang, J. Zheng [et al.] // J. Mol. Struct. 2014. P. 87–100.

3. Förster resonance energy transfer (FRET)-based small-molecule sensors and imaging agents / L. Wu, C. Huang, B. P. Emery [et al.] // Chem. Soc. Rev. 2020. P. 5 110–5 139.

4. Quantum dots for display applications / Y. Shu, X. Lin, H. Qin [et al.] // Int.Ed. 2020. V. 59. P. 22 312–22 323.

5. Thiol-capping of CdTe nanocrystals: an alternative to organometallic synthetic routes / N. Gaponik, V. D. Talapin, A. L. Rogach [et al.] // J. Phys. Chem. B. 2002. V. 106. P. 7 177–7 185.

УДК 538.955

В. Р. Кучешева-Титова[1],
И. А. Гудим[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель),
Е. В. Еремин[3], д-р физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2,3] Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН
[3] Сибирский федеральный университет

ВЫРАЩИВАНИЕ МОНОКРИСТАЛЛОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ОКСИБОРАТОВ $NDSC_{3-X}GA_X(BO_3)_4$ (X= 0; 1,5; 3) СО СТРУКТУРОЙ ХАНТИТА И ИХ МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА

В последние десятилетия, кристаллы, одной из перспективных групп соединений редкоземельных оксиборатов со структурой хантита $RM_3(BO_3)_4$ (R = Y, La – Lu; M = Fe, Al, Cr, Ga, Sc), который имеет ромбоэдрическую структуру, активно исследуются. Данная структура описывается пространственной группой R32 или $P3_121$. Нецентросимметричная структура делает эти материалы перспективными кандидатами для оптических приложений [1].

$RAl_3(BO_3)_4$, демонстрируют гигантские значения магнитоэлектрической поляризации. Эти соединения во всем диапазоне температур имеют кристаллическую структуру с пространственной группой R32. Увеличение магнитоэлектрического эффекта наблюдается также при замене ионов в $HoFe_3(BO_3)_4$ с Fe^{3+} на Ga^{3+} [2].

Учитывая, что замена магнитной подсистемы (Fe) в $RM_3(BO_3)_4$ на немагнитную подсистему (Al, Ga) приводит к тому, что магнитоэлектрический эффект достигает гигантских величин, представляется перспективным изучение других подклассов гидроксиборатов со структурой хантита с одной магнитной подсистемой: например, редкоземельные скандобораты $RSc_3(BO_3)_4$ [2].

В данной работе описывается метод выращивания монокристаллов $NdSc_{3-x}Ga_x(BO_3)_4$ из раствора-расплава на основе тримолибдата висмута и предоставлены магнитные и магнитоэлектрические свойства.

Метод выращивания и раствора-расплава. Монокристаллы $NdSc_{3-x}Ga_x(BO_3)_4$ (x= 0; 1,5; 3) выращивались из растворов-расплавов на основе тримолибдата висмута [3]. Раствор-расплавную систему наиболее удобно представить в квазибинарной форме:

$$(100\text{-}n)\%масс.\{Bi_2Mo_3O_{12} + pB_2O_3 + 3Li_2O + qNd_2O_3\} + \\ + n\%масс.NdSc_{3-x}Ga_x(BO_3)_4.$$

Концентрация (*n*) кристаллообразующих окислов, соответствующая стехиометрии $NdSc_{3-x}Ga_x(BO_3)_4$ и коэффициенты *p, q* приведены в табл.

Таблица

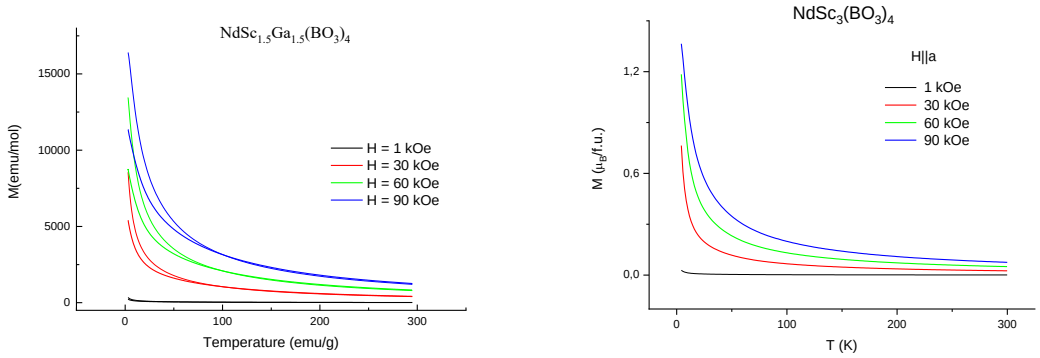
Состав растворов-расплавов в квазибинарной форме
$(100\text{-}n)\%масс.\{Bi_2Mo_3O_{12} + pB_2O_3 + 3Li_2O + qNd_2O_3\} + \\ + n\%масс.NdSc_{3-x}Ga_x(BO_3)_4$

Состав шихты раствора-расплава в квазибинарной форме $n\%масс.\{Bi_2Mo_3O_{12} + pB_2O_3 + 3Li_2O + qNd_2O_3\} + n\%масс.NdSc_{3-x}Ga_x(BO_3)_4$						
Кристалл	*p*	*q*	*n*	$T_{нас}$, ^0C	$dT_{нас}/dn$, $^0C/\%масс.$	$\Delta T_{мет}$, ^0C
$NdGa_3(BO_3)_4$	3	0,6	25	962	2,5	≈12
$NdSc_{1,5}Ga_{1,5}(BO_3)_4$	2	0,5	26	980	5	
$NdSc_3(BO_3)_4$	2	0,6	20	992	~5	

Растворы-расплавы массой 100 г готовились при T=1 000 ^{0}C в платиновом цилиндрическом тигле (D=60мм, H=65мм) сплавлением окислов [Bi_2O_3, MoO_3, B_2O_3, Li_2CO_3, Nd_2O_3, Sc_2O_3, Ga_2O_3] в соотношении, определяемом выше приведённой формулой. Раствор-расплав гомогенизировался при T=1 000^{0}C за 24 часа. Для поддержания однородности раствор-расплав перемешивался.

Для получения затравок кристаллов $NdSc_3(BO_3)_4$ использовался метод ограничения числа затравок зарождением. Визуально качественные затравки закреплялись на платиновом стержневом держателе. Держатель погружался в раствор-расплав при температуре $T=T_{нас}+7^0C$ и включалось реверсивное. Через несколько минут температуру понижали до $T=T_{нас}-7^0C$. Далее температура раствора-расплава снижалась с нарастающим темпом. В результате вырастали кристаллы размером 4–6 мм.

Магнитные свойства кристаллов. Магнитные измерения были выполнены на установке Physical Properties Measurement System (Quantum Design) в температурном интервале 2–300 К и магнитных полях до 9 Тл [4]. Для измерения магнитоэлектрической поляризации на грани исследуемого образца наносились электроды из эпоксидной смолы с проводящим наполнителем. Заряд, возникающий на образце вследствие магнитоэлектрического эффекта, измерялся электрометром Keithley 6517B.



а *б*

Рис. Температурные зависимости намагниченности *а*) $NdSc_{1,5}Ga_{1.5}(BO_3)_4$ и *б*) $NdSc_3(BO_3)_4$, измеренные в различных магнитных полях

Заключение:

1. Для системы на основе тримолибдата висмута применен алгоритм «дефицитного окисла» для поиска растворов-расплавов. Методом прямого фазового зондирования выделены растворы – расплавы. В которых кристаллы ферроборатов являются высокотемпературными фазами и кристаллизуются в достаточно широких температурных интервалах.

2. Исследовано кристаллообразование $NdSc_{3-x}Ga_x(BO_3)_4$ (x= 0; 1,5; 3) со структурой хантита в найденных растворах-расплавах на основе молибдата висмута.

3. Определены параметры кристаллизации и условия устойчивого роста кристаллов в рамках схемы группового выращивания, как со спонтанным зарождением, так и на затравках.

4. Из выращенных кристаллов $NdSc_{3-x}Ga_x(BO_3)_4$ (x=0; 1,5; 3) изготовлены образцы для магнитных измерений. Измерены магнитные и магнитоэлектрические свойства монокристаллов.

Список источников

1. Теплоемкость скандобората $NdSc_3(BO_3)_4$ // Е. В. Еремин, Н. Д. Андрюшин, И. А. Гудим [и др.] // ФТТ. 2021. Т. 63, № 12. С. 2 226–2 229.

2. Synthesis of $NdSc_3(BO_3)_4$ single crystals and study of its structure properties / E.V. Eremin, M.S. Pavlovskiy, I.A. Gudim [и etc.] // Journal of Alloys and Compounds. 2020. V. 828, 154355.

3. Раствор-расплавная кристаллизация тригонального $GdSc_3(BO_3)_4$ в условиях конкуренции с α – Sc_2O_3 / Л.Н. Безматерных, С.А. Харламова, В.Л. Темеров. // Кристаллография. 2004. Т. 49, № 4. С. 1–3.

4. ПТЭ / А. Д. Балаев, Ю. В. Бояршинов, М. И. Карпенко, Б. П. Хрусталёв [и др.] // 1985. № 3. С. 167.

УДК 543.426

Д. А. Лях[1],
Д. П. Суржикова[2],
Е. А. Слюсарева[3], д-р физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА РАТИОМЕТРИЧЕСКИЙ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ СИГНАЛ ФЛУОРЕСЦЕИНА

Флуоресцеин, органический краситель, обладает высокой поглощательной способностью и выраженными флуоресцентными свойствами в видимой области спектра [1–3], благодаря чему успешно применяется в микроскопии, в различных видах биохимического анализа [4], а также при создании лазеров с перестраиваемой частотой излучения.

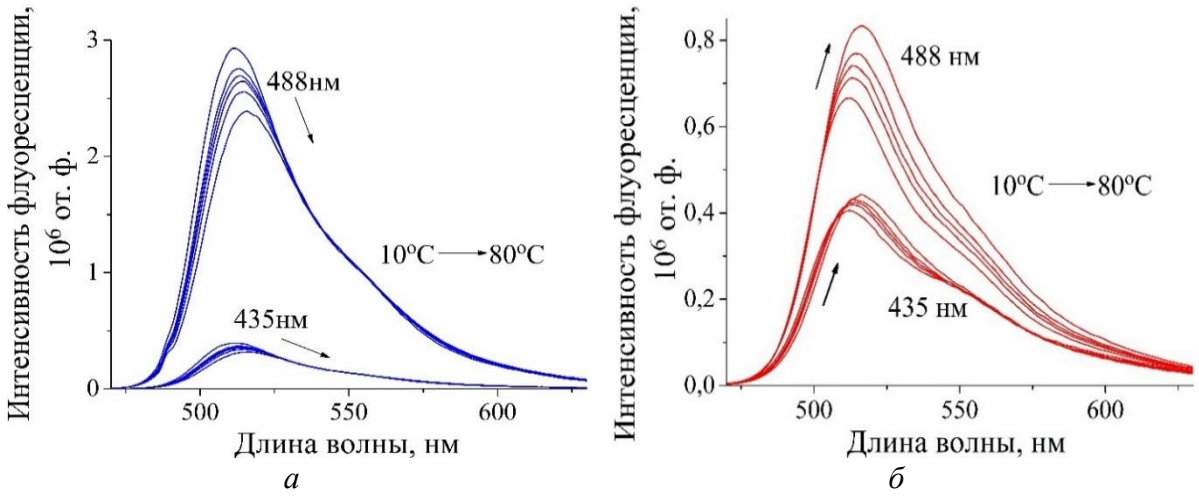
Практически на всем диапазоне pH флуоресцеин существует в виде равновесной смеси нескольких ионных форм, каждая из которых имеет собственные спектральные характеристики. Практически важный для изучения физиологических процессов диапазон pH 5÷8 характеризуется дианион-анионной ступенью диссоциации (pK 6,3) [1]. В возбужденном состоянии краситель подвержен переносу протона, при котором за время жизни возбужденного состояния происходит изменение ионной формы. Этот процесс меняет соотношение дианионов и моноанионов, что в целом сказывается на интенсивности и форме спектра испускания. Вероятность переноса протона регулируется термодинамической выгодностью этого процесса по сравнению с излучательным процессом. Целью нашей работы было выявление корреляции между температурой и флуоресцентным сигналом флуоресцеина в физиологическом диапазоне pH.

Флуоресцентный метод является крайне чувствительным к концентрации вещества и условиям регистрации и требует калибровки аналитического сигнала. Для удобства мы использовали ратиометрический сигнал, который представляет собой отношение интегральной интенсивности флуоресценции, полученной при разных условиях возбуждения при фиксированной температуре. В нашем случае мы использовали две длины возбуждения – 435 и 488 нм, при которых наблюдалось максимальное различие спектров поглощения при изменении pH. По изменению величины ратиометрического сигнала можно делать вывод о влиянии температуры на флуоресцентные свойства красителя.

Образцы представляли собой растворы флуоресцеина в щелочном водном растворе (pH 12) и в фосфатном буфере (pH 6,0) при ионной силе 1М. Спектры поглощения измерялись на двухлучевом спектрофотометре Lambda 35, спектры флуоресценции – на спектрофлуориметре Fluorolog 3-22. Температура варьировалась в диапазоне 10–80 ^{0}C.

© Лях Д. А., Суржикова Д. П., Слюсарева Е. А., 2022

В ходе эксперимента были получены спектры флуоресценции при разном pH при различных температурах (рис. 1).



а *б*

Рис. 1. Спектры флуоресценции: *а*) pH 12,0; *б*) pH 6,0

Для дианиона флуоресцеина (pH 12) показано температурное тушение флуоресценции в диапазоне 10–80 ^{0}C, которое заключается в красном сдвиге спектра (на 5 нм) и уменьшении его амплитуды на 12 %. Для смеси моноаниона и дианиона (pH 6.0) выявлено изменение сигнала флуоресценции в диапазоне 10–80 ^{0}C, которое заключается в красном сдвиге спектра (на 7 нм) и увеличении его амплитуды на 13 %. Изменение спектров испускания происходит, предположительно, вследствие нескольких факторов. Это испарение растворителя, температурное тушение, перенос протона в основном и возбужденном состояниях.

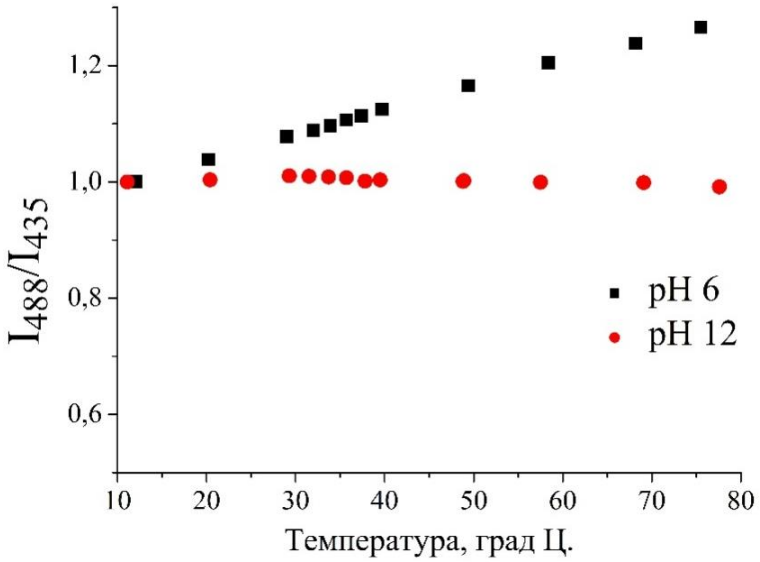


Рис. 2. Зависимость ратиометрического сигнала от температуры

На рис. 2 представлен ратиометрический сигнал в зависимости от температуры при различных значениях pH. Ратиометрический сигнал флуоресцеина в щелочном растворе в температурном диапазоне 10–80 ^{0}C изменяется не более чем на 2 %. При рассмотрении смеси дианиона

и моноаниона (pH 6,0) ратиометрический сигнал в температурном диапазоне 10–80 ^{0}C изменяется на 28 %. Это изменение является обратимым в цикле охлаждения. Слабая зависимость сигнал от температуры для дианиона и существенная зависимость для смеси дианиона и моноаниона говорит о том, что причиной такой изменения являются термостимулированные процессы перераспределения долей этих форм в процессе переноса протона. Таким образом, температурозависимый ратиометрический сигнал флуоресцеина при физиологических значениях pH может быть использован в сенсорных приложениях.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ (№ 22-22-00724).

Список источников

1. Klonis N., Sawyer W. H. Properties of the Prototropic Forms of Fluorescein in Aqueous Solution // Journal of Fluorescence. 1996. V. 6. № 3. P. 147–157.

2. Emission properties of fluorescein in strongly acidic solutions / D. Surzhikova, M. Gerasimova, V. Tretyakova [et al] // J. Photochem. Photobiol. A. 2021. V. 413. P. 113233.

3. Суржикова Д. П., Герасимова М. А., Слюсарева Е. А. Прото-литическое равновесие возбужденных состояний флуоресцеин // Известия ВУЗов. Физика. 2021. Т. 64, № 11. С. 108–114.

5. Use of FITC as a Fluorescent Probe for Intracellular pH Measurement / E. Lanz, M. Gregor, J. Slavik [et al] // Journal of Fluorescence. 1997. V. 7. Iss. 4. P. 317−319.

УДК 538.945

В. Р. Муратов[1],
А. О. Злотников[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет
[2] Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

ОСОБЕННОСТИ ФАЗЫ НЕТРИВИАЛЬНОЙ ТОПОЛОГИИ С ДВУМЯ ПАРАМИ МАЙОРАНОВСКИХ МОД В МОДЕЛИ КИТАЕВА

В последнее время большой интерес вызывают топологические сверхпроводники, в которых реализуются майорановские моды (ММ). Наиболее простой моделью, допускающей формирование ММ является модель Китаева [1], описывающая бесспиновые фермионы в 1D цепочке.

© Муратов В. Р., Злотников А. О., 2022

Известно, что учет дальних перескоков и сверхпроводящих спариваний электронов качественно изменяет топологическую фазовую диаграмму [2].

В данной работе в рамках модели Китаева на основе расчета аналога фазы Берри при учете дальних перескоков и спариваний построена топологическая фазовая диаграмма, содержащая фазу с двумя парами ММ, и определен вид функции основного состояния в различных фазах.

Гамильтониан модели имеет вид:

$$H = \sum_{n=1}^{N}(-\mu)C_n^+C_n + \sum_{n=1}^{N-1}t_1(C_n^+C_{n+1} + C_{n+1}^+C_n) + \sum_{n=1}^{N-2}t_2(C_n^+C_{n+2} + C_{n+2}^+C_n) + \\ + \sum_{n=1}^{N-1}\Delta_1(C_nC_{n+1} + \Delta_1^*C_{n+1}^+C_n^+) + \sum_{n=1}^{N-2}\Delta_2(C_nC_{n+2} + \Delta_2^*C_{n+2}^+C_n) \quad (1)$$

В первое слагаемое гамильтониана входит химический потенциал μ. Второе и третье слагаемые описывают перескоки между ближайшими узлами и следующими за ближайшими узлами с амплитудами $t_1 < 0$ и t_2 соответственно. Третье и четвертое слагаемые определяют сверхпроводящие спаривания с параметрами Δ_1 и Δ_2 для первой и второй координационных сфер.

Для расчета топологического инварианта модели достаточно рассмотреть периодические граничные условия и осуществить переход в пространство квазиимпульсов. В этом случае аналог фазы Берри, для которой переменной выступает квазиимпульс, определяется в виде:

$$\gamma = \frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} A(k)dk. \quad (2)$$

Выражение для $A(k)$ в модели (1) имеет вид:

$$A = \frac{1}{2}\frac{(\xi_k\partial\Delta_k / \partial k - \Delta_k\partial\xi_k / \partial k)}{\xi_k{}^2 + \Delta_k{}^2}.$$

Известно, что без учета процессов между дальними соседями ($t_2 = 0$, $\Delta_1 = |t_1|$, $\Delta_2 = 0$) нетривиальная топологическая фаза с $|\gamma| = 1$ формируется, когда химпотенциал пересекает затравочную зону электронов шириной от $-2|t_1|$ до $2|t_1|$. При остальных заполнениях топологический инвариант $\gamma = 0$ соответствует тривиальной фазе. При одновременном учете дальних перескоков и сверхпроводящих спариваний возникает новая фаза с $\gamma = -2$ [2].

Как известно [3], при топологических переходах сверхпроводящая щель в спектре возбуждений исчезает. На рис. 2 линиями показаны условия обращения в нуль сверхпроводящей щели при различных значениях t_2 и μ

для параметров $\Delta_1 = |t_1|$, $\Delta_2 = 0{,}8\Delta_1$. Определены значения γ, а также функции основного состояния в различных областях топологической фазовой диаграммы.

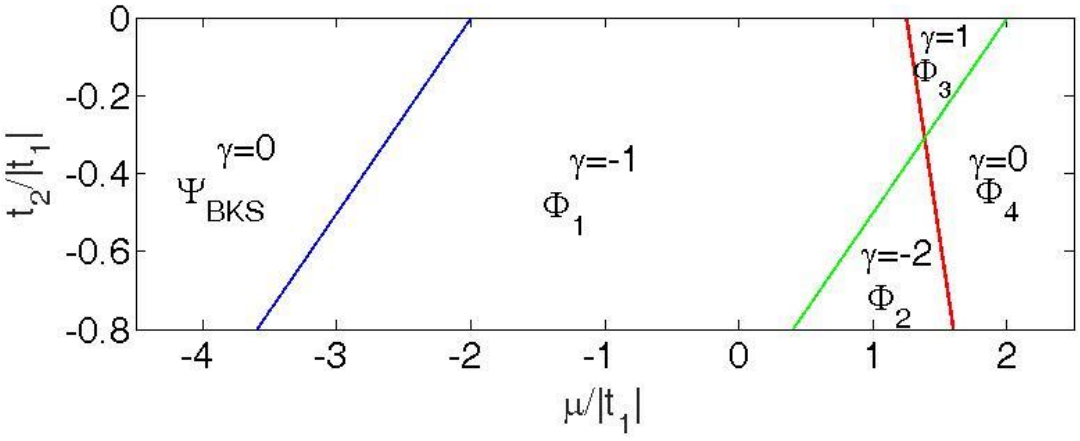


Рис. 2. Топологическая фазовая диаграмма в переменных t_2-μ. В различных областях отмечены значения топологического инварианта γ и вид функции основного состояния

На рис. 2 $|\psi_{BKS}\rangle$ – функция основного состояния, имеющая вид аналогичный с функцией Бардина-Купера-Шриффера для бесспиновых фермионов. Функции $|\Phi_1\rangle = C_0^+|\psi_{BKS}\rangle$ и $|\Phi_3\rangle = C_{-k^*}^+ C_{k^*}^+ C_0^+ |\psi_{BKS}\rangle$ в топологических фазах с одной парой ММ ($|\gamma| = 1$) обладают нечетной фермионной четностью. $|\Phi_2\rangle = C_\pi^+ C_0^+ |\psi_{BKS}\rangle$ реализуется в топологически нетривиальной фазе с двумя парами ММ ($\gamma = -2$) и представляется в виде суперпозиции состояний, содержащих четное число фермионов, как и функции $|\psi_{BKS}\rangle$ и $|\Phi_4\rangle = C_{-k^*}^+ C_{k^*}^+ C_\pi^+ C_0^+ |\psi_{BKS}\rangle$ в тривиальных фазах ($\gamma = 0$).

Для описания особенностей различных топологических фаз рассмотрена цепочка с открытыми граничными условиями и N=50 (см. (1)). Спектр возбуждений определяется методом диагонализации Боголюбова и методом уравнений движения. Для пространственного разделения ММ введены майорановские операторы $b_i^{'} = \alpha_i + \alpha_i^+$ и $b_i^{''} = i(\alpha_i^+ + \alpha_i)$, соответствующие первым двум энергиям возбуждения i = 1, 2. Также осуществлён переход к майорановским операторам γ_{An} и γ_{Bn}: $C_n = \gamma_{An} + i\gamma_{Bn}$, $C_n^+ = \gamma_{An} + i\gamma_{Bn}$.

В топологически тривиальной фазе с $\gamma = 0$ энергии возбуждения отделены от нуля щелью, величина которой задается параметрами Δ_1 и Δ_2. В этом случае коэффициенты преобразования Боголюбова, соответствующие таким возбуждениям, имеют конечную величину на всей длине цепочки.

В топологически нетривиальных фазах из-за наличия краев в цепочке возникают подщелевые состояния с нулевыми или близкими к нулю энергиями возбуждения. Зависимости коэффициентов преобразования Боголюбова, входящих в $b^{'}$ и $b^{''}$, от номера узла цепочки в фазе с $\gamma = -1$ для

первой и второй энергий возбуждения представлены на рисунке 3 слева. Видно, что ММ с характерной локализацией у краев цепочки реализуются только для первой энергии возбуждения, причем мода $b^{'}$ локализуется на одном краю цепочки (светлая линия), а мода $b^{''}$ (темная линия) на противоположном краю. В фазе с $\gamma = -2$ краевая локализация мод соответствует не только первой, но и второй энергии возбуждения (рис. 3, справа). Это свидетельствует о формировании двух пар ММ.

Таким образом, показано, что аналог фазы Берри в модели цепочки Китаева позволяет описать фазы с не только одной парой, но и с двумя парами майорановских мод при учете процессов, связывающих электроны на следующих за ближайшими узлами. Установлена связь между различными топологическими фазами и функциями основного состояния в этих областях.

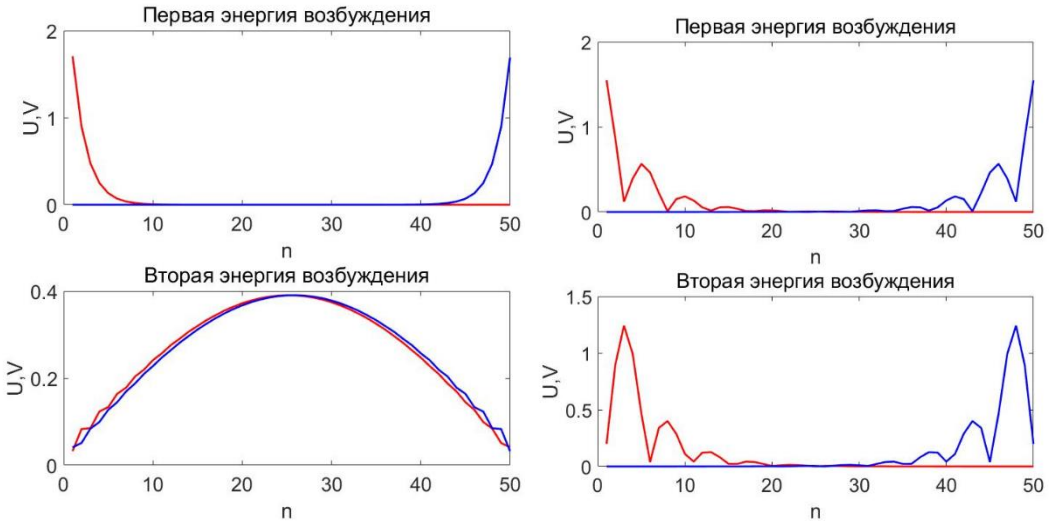


Рис. 3. Пространственное распределение ММ, соответствующих первой и второй энергии возбуждения, в фазе с $\gamma = -1$ (слева) и фазе с $\gamma = -2$ (справа).

Светлые линии соответствуют моде $b^{'}$, темные – моде $b^{''}$

Работа выполнена при поддержке РФФИ и Правительства Красноярского края (грант № 20-42-243001), а также Гранта Президента РФ МК-4687.2022.1.2.

Список источников

1. Kitaev A. Y. Unpaired Majorana Fermions in Quantum Wires // Physics-Uspekhi. 2001. V. 44. № 10S. P. 131-136.

2. Majorana zero modes in a quantum Ising chain with longer-ranged interactions / Y. Niu, S. B. Chung, C.-H. Hsu [et al.] // Physical Review B. 2012. V. 85. P. 035110.

3. Топологическая сверхпроводимость и майорановские состояния в низкоразмерных системах / В. В. Вальков, М. С. Шустин, Аксенов [и др.] // УФН. 2022. Т. 192. № 1. С. 3–44.

УДК 669.138*669.179*669.715

И. Г. Нечепурышин[1],
П. О. Суходаев[2],
М. Ю. Чулкова[3],
В. И. Турчин[4],
П. П. Турчин[5], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет*
[5] *Институт физики СО РАН*

КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ СПЛАВА Д16, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ НАНОЧАСТИЦАМИ Al_2O_3, ПОЛУЧЕННЫЕ ТВЕРДОФАЗНЫМ МЕТОДОМ

Металломатричные нанокомпозиты (ММНК), упрочненные наночастицами – перспективные материалы для применения в аэрокосмической, автомобильной и транспортной индустрии. Они состоят из пластичной металлической матрицы, содержащей керамические наноразмерные частицы высокой прочности. Цель разработки и исследования таких композитов – получение материалов с улучшенными механическими и функциональными свойствами.

Свойства ММНК зависят не только от свойств составляющих их компонентов, но также от процессов их синтеза. В большинстве твердофазных методов получения ММНК первой стадией является механоактивация исходных порошковых материалов в шаровых мельницах. Во время процесса механоактивации частицы порошков, под воздействием мелющих шаров подвергаются многократной холодной сварке и разрушению, равномерно перемешиваясь между собой.

Для дальнейшего получения объемных образцов и их уплотнения используются такие технологии как: экструзия, горячее прессование, горячее изостатическое прессование, микроволновое спекание, искровое плазменное спекание, динамическое компактирование, самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС) [1].

Большинство ММНК получают на основе алюминия, так как данный металл обладает хорошим сочетанием прочности и удельного веса. Ряд алюминиевых сплавов, относящихся к группе деформируемых, как известно, после термообработки увеличивают свою плотность, что может быть использовано при уплотнении образцов, получаемых из метали-ческих порошков. Одним из широко распространенных сплавов данного типа является сплав Д16, содержащий медь в качестве основного легиру-ющего элемента.

В данной работе приведены механические свойства и структура композитов на основе сплава Д16, содержащих наночастицы оксида алюминия,

©Нечепурышин И. Г., Суходаев П. О., Чулкова М. Ю., Турчин В. И., Турчин П. П., 2022

полученных с помощью механоактивации и многократного спекания, использованного для уплотнения образцов и снижения их пористости.

Материалы, методы получения и исследования образцов. Для создания композитов использовалась стружка алюминиевого сплава Д16 (химический состав приведен в табл. 1) и наноразмерный порошок Al_2O_3 со средним размером частиц – 15 нм [2].

Таблица 1

Химический состав сплава Д16 в масс.%

Al	Cu	Mg	Mn	Fe	Si	Cr	Ti	Zn
90,9–94,7	3,8–4,9	1,2–1,8	0,3–0,9	до 0,5	до 0,5	до 0,1	до 0,15	до 0,25

Образцы получали путем механоактивации смеси исходных порошков в планетарной шаровой мельнице Pulverisette 6 в атмосфере аргона. Соотношение массы шаров и порошков составляло 10:1, скорость вращения барабана мельницы – 300 об/мин, время обработки – 40 мин. После механоактивации порошки подвергали одноосному прессованию при давлении 5 ГПа в цилиндрической пресс-форме, и, затем, спекали в вакууме при температуре 600 °С в течение 1 ч. Процедура прессования и спекания повторялась 3 раза.

Было получено четыре образца с различной массовой концентрацией Al_2O_3: 0,3 %; 0,5 %; 1,0 %; 1,5 %, а также контрольный образец без добавки Al_2O_3.

Для получения изображений структуры образцы шлифовались наждачной бумагой, с постепенным уменьшением зернистости и полировались пастой оксида хрома (средний размер частиц – 1 мкм), затем протравливались 1 %-м водным раствором HF.

Микроскопические исследования проводились на микроскопе МИМ-7.

Твердость образцов измерялась по шкале HRB на твердомере ТК-14-250.

Результаты. Средние значения твердости образцов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Твердость образцов

№ обр.	Содержание НЧ Al_2O_3	Твердость, HRB
1	–	30,1
2	0,3%	29,2
3	0,5%	35,4
4	1,0%	34,7
5	1,5%	32,8

Как видно из табл. 2, твердость достигает максимума при содержании Al_2O_3 0,5 %. Дальнейшее увеличение концентрации Al_2O_3 приводит к уменьшению твердости, что может быть связано с хрупкостью образцов из-за высокого содержании керамической фазы.

Микроструктура образцов приведена на рисунке ниже.

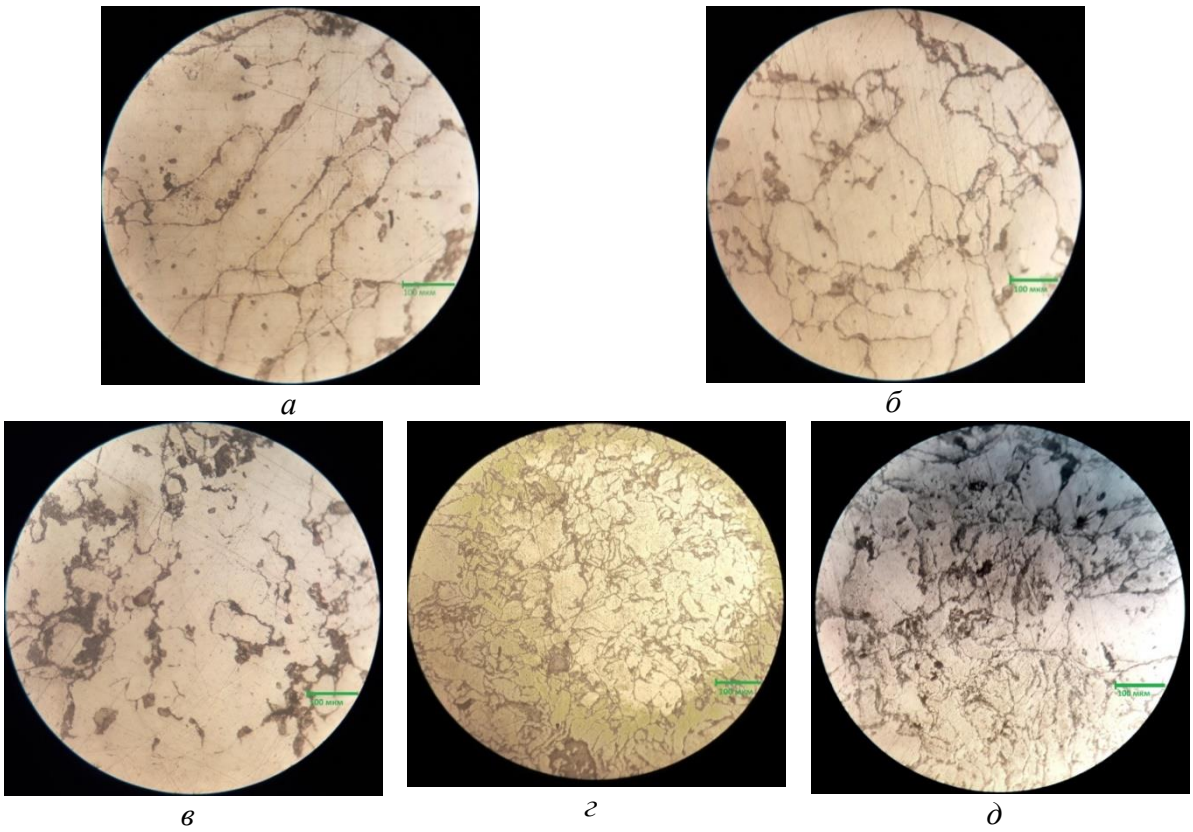


Рис. Микроструктура образцов с различным содержанием Al_2O_3:
а) без добавок; *б*) 0,3 %; *в*) 0,5 %; *г*) 1 %; *д*) 1,5 %

Микроструктура характеризуется отсутствием пор. При увеличении содержания Al_2O_3, распределение фазы $CuAl_2$ (темные включения) в твердом растворе (светлая область) приобретает сеточный характер и приводит к повышенной зернистости структуры.

Более полное описание механических свойств образцов и взаимосвязи свойств со структурой возможно получить за счет измерения упругих характеристик образцов с помощью ультразвуковых методов.

Список источников

1. Saheb N., Khan M. S. Compressive strength, and thermal properties of spark plasma sintered Al-Al_2O_3 nanocomposite // Science of Sintering. 2018. V. 50. № 1. P. 1–14.

2. Электровзрывная технология получения наноразмерных порошков [Электронный ресурс]. URL: http://www.hcei.tsc.ru/ru/cat/technologies/tech12.html (дата обращения 08.04.2022).

УДК 548.55

А. Г. Нечепурышина[1],
П. П. Турчин[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
А. В. Черепахин[3], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
[2,3] *Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН –*
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

ОСОБЕННОСТИ СПОНТАННОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ОБЪЕМНЫХ КВАЗИКРИСТАЛЛОВ AlCuFe

К квазикристаллам относят твердотельные фазы с хорошо упорядоченной, но апериодической структурой, запрещенной в классической симметрии. Отличительные особенности квазикристаллов предопределяют ряд необычных и привлекательных для применения свойств, таких как: высокая твердость, низкая поверхностная энергия, низкий коэффициент трения, высокое значение износостойкости и удельного электросопротивления [1–3]. Для детального изучения макроскопических свойств необходимы достаточно больших размеров объемные моноквазикристаллы. Методы получения квазикристаллических сплавов весьма разнообразны, но лишь некоторые из них дают возможность получить объемный моноквазикристалл, в частности, метод Бриджмена, метод Чохральского. Однако мы воспользовались методом, который можно назвать методом медленного охлаждения с направленным теплоотводом.

Параметры кристаллизации: скорость потока Ar~0.5 мл/мин, нагрев печи до 800 ºС, затем медленное снижение (7.5 ÷ 10 ºС /сут) температуры до 700 ºС, после достижения 700 ºС – охлаждение до комнатной температуры со скоростью 500 ºС /час.

В данной работе для выращивания моноквазикристалла, имеющего состав $Al_{63}Cu_{24}Fe_{13}$, использовался отличный по стехиометрии состав исходной шихты – $Al_{60}Cu_{36}Fe_{3.1}Si_{0.9}$. Замена реактива с незначительным отклонением по элементному составу приводит к новым результатам и как следствие к необходимости в подборе состава шихты. Так например, при замене меди с содержанием основного компонента 99.8 % (медь № 1) на медь с содержанием 99.4 % (медь № 2) привела к прямо противоположному результату.

В образце № 1, при скорости охлаждения 10 ºС/сут и использовании меди № 2, выросли достаточно крупные квазикристаллы от 1 до 2.5 мм и сосредоточились они преимущественно в донной части були (рис. 1). На поверхности образца № 2, при скорости охлаждения 10 ºС/сут и меди № 1, отсутствуют столь крупные кристаллы, в донной части находятся квазикристаллы ~ 0.1 мм, на боковых в малом количестве присутствуют квазикристаллы с размерами ~ 1 мм (рис. 2). Также на поверхности образца № 2

© Нечепурышина А. Г., Турчин П. П., Черепахин А. В., 2022

обнаружены кристаллы с габитусом соответствующем кубической фазе, что явно указывает на то, что мы вышли из оптимального состава для роста квазикристаллической фазы. Конечно, причиной такого результата может быть медь, которая использовалась нами в качестве исходного сырья.

Образец № 3 по компонентам идентичен образцу № 1 (т. е. использовалась медь № 2), а скорость охлаждения значительно отличалась – 7.5 ºС/сут. Так же образец №3 отличался от образцов № 1 и № 2 в тигле. В образцах № 1 и № 2 использовался новый алундовый тигель, в отличие от образца № 3, где использовали тигель после кристаллизации методом Бриджмена, данный тигель был насквозь пропитан оксидами AlCuFeSi, а они не способствуют адгезии расплава со стенками тигля и как нам казалось препятствуют зарождению квазикристаллов. В качестве инициатора затравки в тигель закладывали осколок чистого алунда. В результате в донной части були квазикристаллы получились мелкими около 0.1–0.25 мм (рис. 3).

Говорить о том, что осколок алунда инициировал кристалл проблематично, тем не менее, на боковой стенке були нами обнаружен кристалл, который по внешнему виду очень похож на моноквазикристалл состава $Al_{63}Cu_{24}Fe_{13}$ с размером ~ 4 мм. Говорить о том, что алунд пропитанный оксидами препятствует зарождению квазикристаллов трудно, так как мы наблюдали обратный эффект (рис. 3). Но опыт нельзя считать достоверным, поскольку привычная нам картина дополнилась тем фактом, что после кристаллизации оксиды частично восстановились (тигель местами стал светлым). В связи с этим у нас появилась новая технологическая трудность, связанная с адгезией закристаллизованного материала со стенками тигля. При изъятии були из тигля куски тигля остаются на ней (серые пятна на рис. 3, *а*).

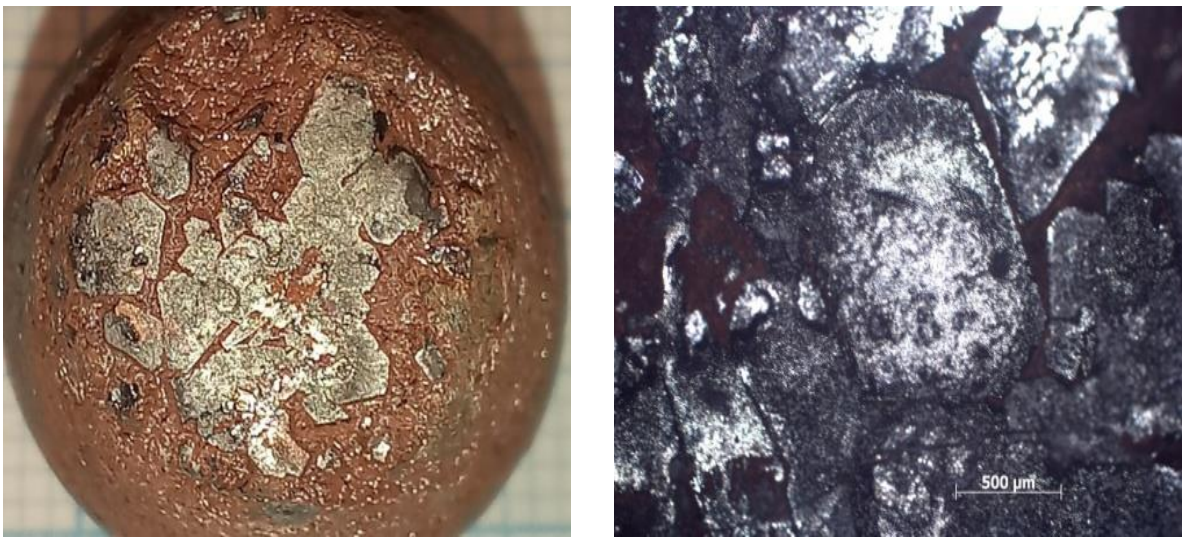


Рис. 1. Фотография (*а*) и микрофотография (*б)* донной части закристаллизованной були кристаллизации № 1

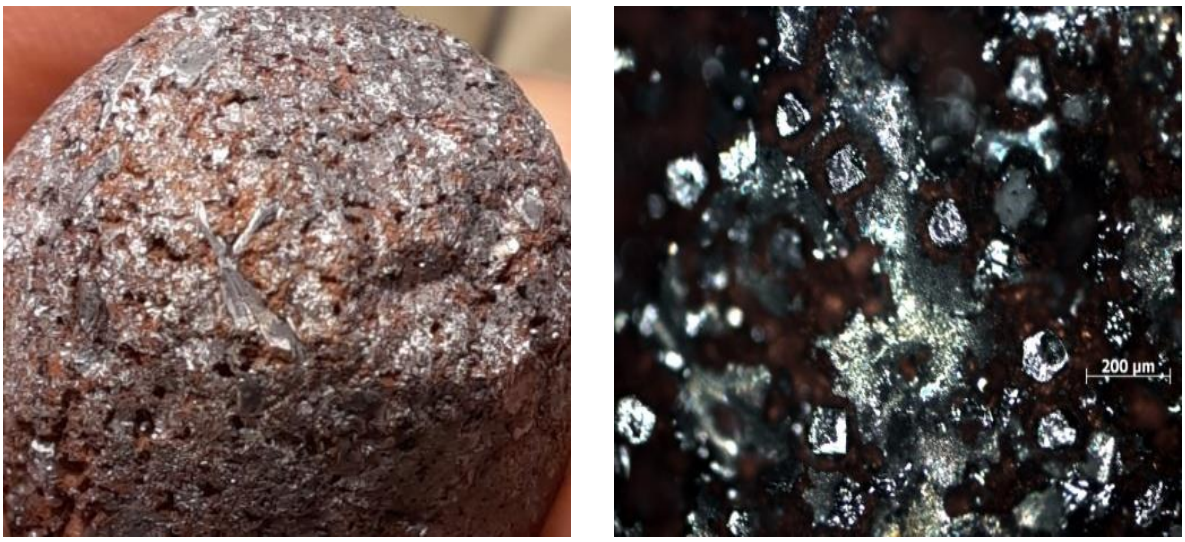


Рис. 2. Фотография (*а*) и микрофотография (*б*) донной части акристаллизованной були кристаллизации № 2



Рис. 3. Фотографии (*а*, *б*) и микрофотография (*в*) донной части закристаллизованной були кристаллизации № 3

Таким образом, проведенные опыты показали, что: замена реактива с незначительным отклонением по элементному составу приводит к новым результатам и как следстве к необходимости в подборе состава шихты; при скорости охлаждения равной 10 ºС/сут в донной части кристалла выросли кристаллы от 1 до 2 мм, уменьшение скорости охлаждения до 7.5 ºС/сут позволило получить квазикристалл ~ 4 мм; использование алундовых тиглей стало проблематичным, так как образование оксидов сведено к минимуму и закристаллизованный материал стал сильно прилипать к стенкам тигля.

Список источников

1. Механоактивационное получение квазикристаллических порошковых сплавов системы Al–Cu–Fe и материалов на их основе / Калошкин С. Д., Чердынцев В. В., Данилов В. Д. // Кристаллография. 2007. Т. 52. № 6. С. 989–1 001.

2. Large AlCuLi single quasicrystals with triacontahedral solidification morphology / B. Dubost, J.-M. Lang, M. Tanaka [et al.] // Nature. 1986. Vol. 324. № 6 092. P. 48–50.

3. Исследование литых квазикристаллических образцов систем Yb–Cd и Al–Cu–Fe / Д. А. Коноплев, В. С. Круглов, А. О. Комаров [и др.] // Кристаллография. 2007. Т. 52. № 6. С. 1 026–1 031.

УДК 534.21

О. Н. Плетнев[1],
С. И. Бурков[2], д-р физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ВЛИЯНИЕ ОДНООСНОГО МЕХАНИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЛН ЛЭМБА В СЛОИСТЫХ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЛАСТИНАХ

Исследования влияния внешних статических воздействий (электрическое поле, механическое давление) на распространение упругой волны в многослойных пьезоэлектрических структурах вызывают повышенный интерес у разработчиков акустоэлектронных устройств (АУ) возможностью управления параметрами АУ. Ранее уже было детально рассмотрено влияния одноосных механических напряжений на характеристики упругих волн Лэмба в слоистых пьезоэлектрических структурах типа пьезомагнетик/пьезоэлектрик [1], многослойных структур из поливинилиденфторида (PVDF) с конфигурацией 0°/θ°/0° [2], в пластинах из кубических и орторомбических сплавов Cu-Al-Ni [3].

В рабочей ортогональной системе координат, ось X_3 направлена вдоль нормали к свободной поверхности слоя, а X_1 направлена вдоль направления распространения волны. Граничными условиями для нормаль-ных компонент тензора напряжений слоистых структур является их равенство нулю на свободных поверхностях слоя. Непрерывность касса-тельных к поверхности раздела компонент вектора напряженности электрического поля обеспечивается условиями непрерывности электрического потенциала на границе раздела «слой-вакуум». Кроме того, должно выполняться условие равенства нормальных компонент тензоров напряжений и непрерывность электрического потенциала на границе раздела слоев. Например, для трехслойной структуры граничные условия будут иметь такой вид [4]:

© Плетнев О. Н., Бурков С. И., 2022

$$\tau_{3j}^{(1)} = 0\big|_{x_3=h_3};\ D_3^{(1)} = D^{(vac)}\big|_{x_3=h_3};\ \varphi^{(1)} = \varphi^{(vac)}\big|_{x_3=h_3};$$

$$\tau_{3j}^{(1)} = \tau_{3j}^{(2)}\big|_{x_3=h_2};\ D_3^{(1)} = D_3^{(2)}\big|_{x_3=h_2};\ \varphi^{(1)} = \varphi^{(2)}\big|_{x_3=h_2};\ U_A^{(1)} = U_A^{(2)}\big|_{x_3=h_2};$$

$$\tau_{3j}^{(2)} = \tau_{3j}^{(3)}\big|_{x_3=h_1};\ D_3^{(2)} = D_3^{(3)}\big|_{x_3=h_1};\ \varphi^{(2)} = \varphi^{(3)}\big|_{x_3=h_1};\ U_A^{(2)} = U_A^{(3)}\big|_{x_3=h_1};$$

$$\tau_{3j}^{(3)} = 0\big|_{x_3=0};\ D_3^{(3)} = D^{(vac)}\big|_{x_3=0};\ \varphi^{(3)} = \varphi^{(vac)}\big|_{x_3=0}.$$

На основе уравнений движений был произведен расчет фазовых скоростей распространения волн Лэмба в слоистых пьезоэлектрических структурах. В данном случае, в качестве слоистой структуры использовалась трехслойная структура Al/$La_3Ga_5SiO_{14}$/(110)diamond. Распространение упругих волн происходило в направлении [100] (вдоль оси X_1 рабочей системы координат). Все дисперсионные зависимости приведены от значения $h \times f$, где h – толщина пьезоэлектрического слоя, а f – частота распространения волны. В рассмотренных ниже $h \times f$ изменялось от 0 до 18 000 м/с.

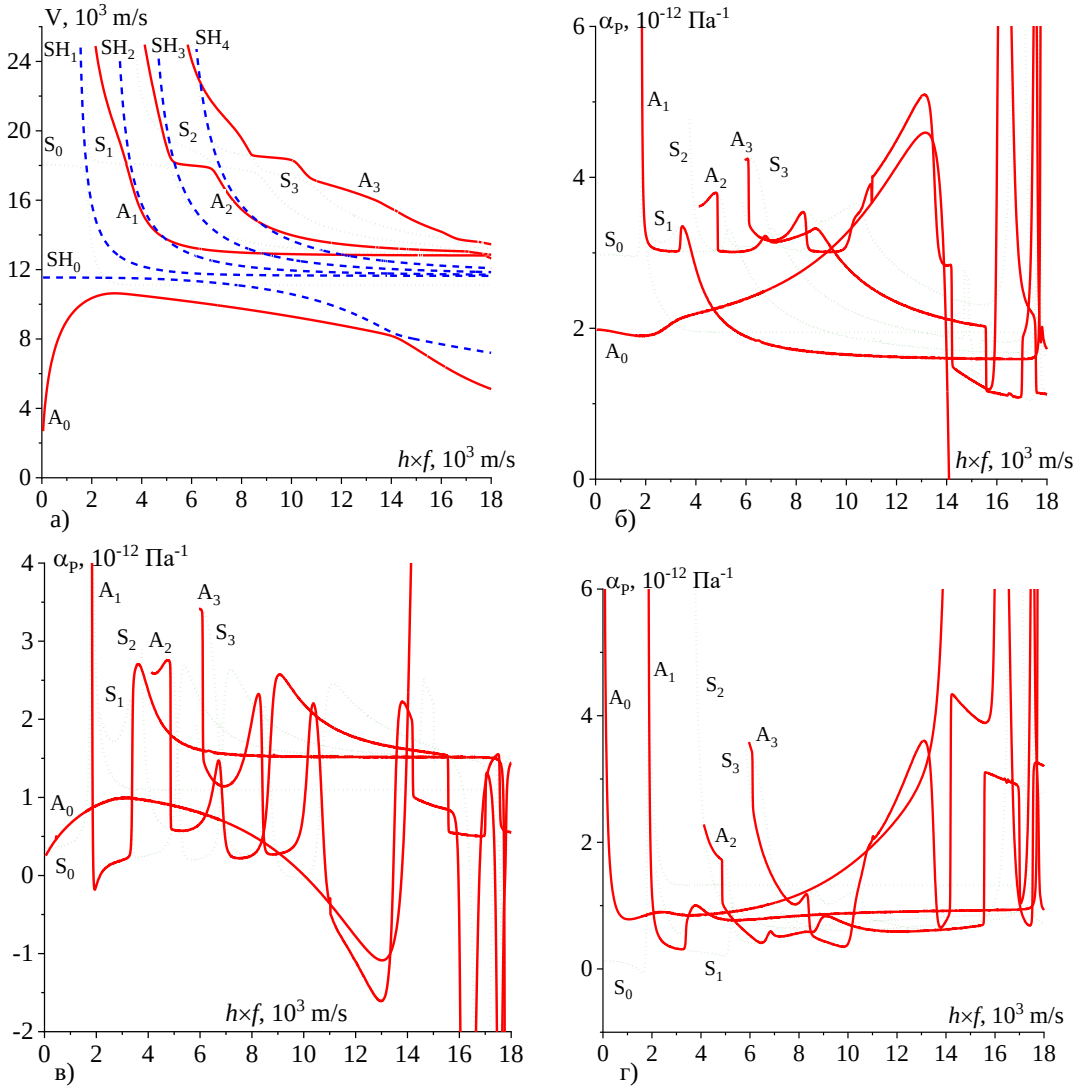


Рис. *а*) дисперсионные зависимости фазовых скоростей упругих волн Лэмба в структуре Al/LGS/(110)diamond; коэффициенты управляемости α_P при одноосном механическом давлении; *б*) P||[100]; в) – P||[010]; г) – P||[001]

На рис. представлены коэффициенты управляемости [5] симметричных и антисимметричных мод волн Лэмба для структуры Al/LGS/(110)diamond при различных вариантах приложении давления (вдоль осей **P**||[100], **P**||[010], **P**||[001]) рабочей системы координат. Моды S_1 и A_1 взаимодействуют при $h \times f \sim 4000$ м/с, моды S_2 и A_2 при $h \times f \sim 5000$ м/с, моды S_3 и A_3 при $h \times f \sim 6000$ м/с. При значениях $h \times f$ больше 10 000 м/с, коэффициенты управляемости резко возрастают, что так же свидетельствует о влиянии гибридизации мод. Также, в случае приложения давления вдоль оси P||[010], антисимметричные моды A_0, A_1, A_2 и A_3, а также симметричные S_2 и S_3 при некоторых величинах $h \times f$ не оказывают влияния на фазовые скорости распространения волн Лэмба, т. е. коэффициенты управляемости в данных областях равны нулю. Такие же области имеются и у антисимметричной моды A_0 при P||[100] и $h \times f \sim 14\,000$ м/с и симметричной моды S_0 при P||[001] и $h \times f \sim 2000$ м/с. Моды S_3 и A_3 при приложении давления взаимодействуют между собой при $h \times f > 16\,000$ м/с.

Экстремальные значения коэффициентов управляемости моды A_0 составляет при P||[100] и $h \times f = 15650$ м/с – $\alpha_P = -9.59 \cdot 10^{-12}$ Па$^{-1}$; при P||[010] и $h \times f = 16750$ м/с – $\alpha_P = 1.28 \cdot 10^{-11}$ Па$^{-1}$; при P||[001] и $h \times f = 16950$ м/с – $\alpha_P = 3.00 \cdot 10^{-11}$ Па$^{-1}$. Значительный рост α_P связан с гибридизацией мод SH_0 и A_0 при $h \times f > 14000$ м/с.

Одноосное механическое давление оказывает значительное влияние на характеристики упругих волн Лэмба в слоистых пьезоэлектрических пластинах. Однако существуют области $h \times f$ при которых давление не оказывает влияния на фазовые скорости волн, либо же это влияние незначительно. Наибольшее влияние давление, приложенное к структуре Al/LGS/(110)diamond вдоль оси P||[001] оказывает на моду A_0. Также при $h \times f > 14000$ м/с давление приводит к сильным взаимодействиям между отдельными модами.

Список источников

1. Du J., Jin X., Wang J. Love wave propagation in layered magneto-electro-elastic structures with initial stress. // Acta Mechanica. 2007. № 192. P. 169.

2. Othmani C., Zhang. H. Lamb wave propagation in anisotropic multilayered piezoelectric laminates made of PVDF-θ° with initial stresses // Composite Structures. 2020. № 240.

3. Propagating, evanescent and ZGV Lamb modes in high-performance anisotropic Cu–Al–Ni alloy plates. / C. Othmani, H. Zhang, A. R. Kamali [и др.] // Archive of Applied Mechanics. 2021.

4. The analysis of the effect of homogeneous mechanical stress on the acoustic wave propagation in the "$La_3Ga_5SiO_{14}$/fused silica" piezoelectric layered structure / S. I. Burkov, O. P. Zolotova, B. P. Sorokin [и др.] // Ultrasonics. 2015. № 55. P. 104.

5. Influence of Uniaxial Pressure on the Characteristics of Lamb and SH-wave Propagation in $LiNbO_3$ Crystalline Plates / S. I. Burkov, O. N. Pletnev, P. P.

Turchin [и др.] // Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics. 2021. № 14. P. 105.

УДК 535.342

Д. А. Пыхтин[1],
Р. Г. Бикбаев[2], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2] *Институт физики им. Л. В. Киренского, ФИЦ КНЦ СО РАН*
[2] *Сибирский федеральный университет*

НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЙ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ СЛОЙ ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ТАММОВСКОГО ПЛАЗМОН-ПОЛЯРИТОНА

Развитие солнечной энергетики идет по пути увеличения эффективности преобразования энергии, параллельно решая задачи увеличения надежности и снижения себестоимости органических солнечных элементов (ОСЭ). В связи с этим, широкое распространение получили методы манипуляции светом для увеличения поглощения в фоточувствительном слое (ФЧС) за счет внутреннего рассеяния или эффекта плазмонного резонанса. Так в работе [1] была экспериментально продемонстрирована возможность увеличения поглощения света в ФЧС, путем его допирования наночастицами серебра.

Другим способом увеличения интегрального поглощения в ФЧС является его сопряжение с 1D фотонным кристаллом [2,3]. Высокий коэффициент отражения в запрещенной зоне ФК обеспечивает повторное прохождение падающего на структуру света через ФЧС, что приводит к повышению эффективности ОСЭ. Недавно была предложена идея использовать ФЧС, допированный плазмонными наночастицами, в качестве зеркала, ограничивающего 1D ФК [4]. В этом случае на границе раздела ФЧС-ФК образуется локализованное состояние – таммовский плазмон-поляритон (ТПП) [5], обеспечивающее формирование дополнительной полосы поглощения внутри запрещенной зоны ФК. Такая схема позволяет отказаться от использования металлического контакта, минимизируя нежелательные потери в системе.

В данной работе было исследовано влияние объемной концентрации плазмонных наночастиц в фоточувствительном слое на эффективность ОСЭ. Схематическое изображение исследуемой структуры представлено на рис. 1. Толщина фоточувствительного слоя P3HT:PC61BM (поли(3-гексилтиофен):метиловый эфир фенил-масляной кислоты) [6] $d_{\text{ФЧС}} = 70$ нм. Радиус сферических серебряных наночастиц $r = 30$ нм. Толщина слоя

© Пыхтин Д. А., Бикбаев Р. Г., 2022

поли(3,4 этилендиокситиофена) полистиролсульфоната (PEDOT:PSS) [7] составляет 20 нм. В качестве прозрачных контактов использовались пленки оксида индия допированного оловом (ITO) толщиной d_{ITO1} = 15 и d_{ITO2} = 45нм. Элементарная ячейка ФК была сформирована из диоксида кремния SiO_2 и диоксида титана TiO_2 с толщинами d_{SiO2} = 61 нм и d_{TiO2} = 40 нм, соответственно. Количество слоев ФК N = 11.

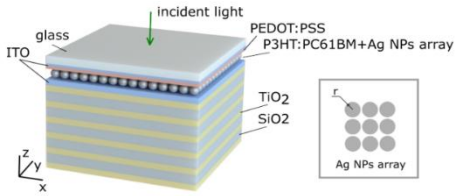
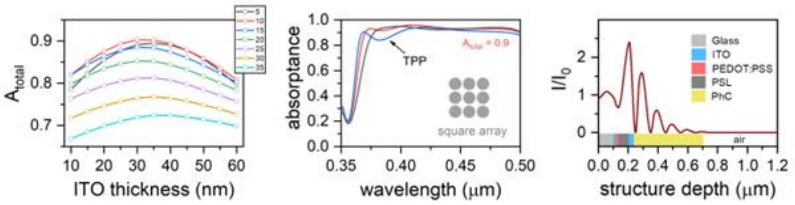


Рис. 1. Схематическое изображение предложенного ОСЭ. Фототок между контактами из ITO пропорционален поглощению света в слое P3HT:PC61BM

Сопряжение ФК и фоточувствительного слоя, с внедренной квадратной решеткой серебряных наночастиц, приводит к возбуждению ТПП на их границе раздела. Варьирование d_{ITO2} изменяет длину волны ТПП и, как следствие, позволяет управлять величиной интегрального погло-щения в ФЧС. Интегральное поглощение в ФЧС было рассчитано методом трансфер-матрицы. Под интегральным поглощением понимается поглощение в ФЧС нормированное на спектр солнечного излучения. В данном случае интегральное поглощение определяется для каждой из двух поляризаций, A_{TE} и A_{TM} по отдельности, а их среднее арифме-тическое значение $A_{total} = (A_{TE} + A_{TM})/2$ дает полное поглощение в ФЧС. При нормальном падении излучения $A_{total} = A_{TE} = A_{TM}$ и определяется как:

$$A_{total} = \frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} A(\lambda)S(\lambda)d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} S(\lambda)d\lambda},$$

где λ_1 = 350 нм, λ_2 = 500 нм, $A(\lambda)$ – поглощение в ФЧС, $S(\lambda)$ – спектр солнечного излучения. Результаты расчёта представлены на рис. 2, *а*.



а *б* *в*

Рис. 2. *а*) Интегральное поглощение в ФЧС в зависимости от толщины слоя ITO при различных значениях объемной концентрации f (в %) наночастиц в объеме ФЧС; *б*) спектры поглощения исследуемой структуры при f = 5%, 10 % и 15 %, $d_{ФЧС}$ = 70 нм и d_{ITO2} = 30 нм

Из рис. 2 видно, что максимальное интегральное поглощение в ФЧС достигается при толщине пленки ITO 30 нм и f = 10 %. Интегральное поглощение в ФЧС в этом случае равно 90%. Соответствующие спектры поглощения ФЧС изображены на рис. 2, *б*. Показано, что увеличение интегрального поглощения вызвано возбуждением ТПП, локализованного на границе раздела ФЧС-ФК, что подтверждается распределением локальной интенсивности поля, представленным на рис. 2, *в*.

Таким образом, исследованы спектральные свойства органического солнечного элемента на основе таммовского плазмон-поляритона, локализованного на границе раздела фотонного кристалла и фоточувствительного слоя, допированного плазмонными наночастицами. Показано, что наибольшее интегральное поглощение обеспечивается при объемной концентрации 10 %. Это объясняется тем, что при этой концентрации наступает условие критической связи падающего поля с таммовским плазмон-поляритоном.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых (заявка МК-46.2021.1.2).

Список источников

1. D. Duche et.al., // Solar Energy Materials and Solar Cells 93 (8) (2009) 1 377–1 382.

2. W. Yu, S. Ruan, Y. Long, L. Shen, W. Guo, and W. Chen, “Light harvesting enhancement toward low IPCE region of semitransparent polymer solar cells via one-dimensional photonic crystal reflectors,” Sol. Energy Mater. Sol. Cells 127, 27–32 (2014).

3. R. R. Lunt and V. Bulovic, “Transparent, near-infrared organic photovoltaic solar cells for window and energy-scavenging applications,” Appl. Phys. Lett. 98, 113305 (2011).

4. R. G. Bikbaev, S. Y. Vetrov, I. V. Timofeev, and V. F. Shabanov, “Photosensitivity and reflectivity of the active layer in a tamm-plasmonpolariton-based organic solar cell,” Appl. Opt. 60, 3338 (2021).

5. M. Kaliteevski, I. Iorsh, S. Brand, R. A. Abram, J. M. Chamberlain, A. V. Kavokin, and I. A. Shelykh, “Tamm plasmon-polaritons: Possible electromagnetic states at the interface of a metal and a dielectric Bragg mirror,” Phys. Rev. B 76, 165415 (2007).

6. C. Stelling, C. R. Singh, M. Karg, T. A. F. König, M. Thelakkat, and M. Retsch, “Plasmonic nanomeshes: their ambivalent role as transparent electrodes in organic solar cells,” Sci. Reports 7, 42530 (2017).

7. C.-W. Chen, S.-Y. Hsiao, C.-Y. Chen, H.-W. Kang, Z.-Y. Huang, and H.-W. Lin, “Optical properties of organometal halide perovskite thin films and general device structure design rules for perovskite single and tandem solar cells,” J. Mater. Chem. A 3, 9152–9159 (2015).

УДК 537.9*548.4

Е. И. Семишин[1],
В. И. Турчин[2],
П. П. Турчин[3], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет,*
[3] *Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН –*
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

ЗАВИСИМОСТЬ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ МОНОКРИСТАЛЛОВ ZnO ОТ НЕСТЕХЕОМЕТРИИ ПО КИСЛОРОДУ

Оксид цинка (ZnO, цинкит) – широкозонный полупроводник с шириной запрещенной зоны 3,37 эВ при комнатной температуре [1], обладающий уникальными электрофизическими и оптическими свойствами [2, 3]. Материалы на основе оксида цинка используются в оптоэлектрон-ных преобразователях, прозрачных электродах, люминесцентных материалах, детекторах рентгеновского и гамма-излучений. ZnO обладает высокой чувствительностью электрофизических свойств поверхности к изменению состояния окружающей среды.

Согласно ранее проведенным исследованиям ZnO стабилен только при температуре выше 200°C [4]. Ниже данной температуры возможно существование не только оксида цинка, но и пероксида цинка (ZnO_2). Температура плавления ZnO составляет 1975°C [4]. В работе [5] показана существенная зависимость свойств ZnO от нестехеометрии по кислороду.

Поэтому целью данной работы служит исследование влияния отжига ZnO на электропроводность исследуемого материала. Объектом исследований служили два монокристалла оксида цинка, один из которых предварительно был отожжен в атмосфере до 800°C. Измерения электропроводности производились в направлении [100] как при комнатном освещении, так и в светонепроницаемом коробе. Графики полученных исследований представлены на рис. 1–4.

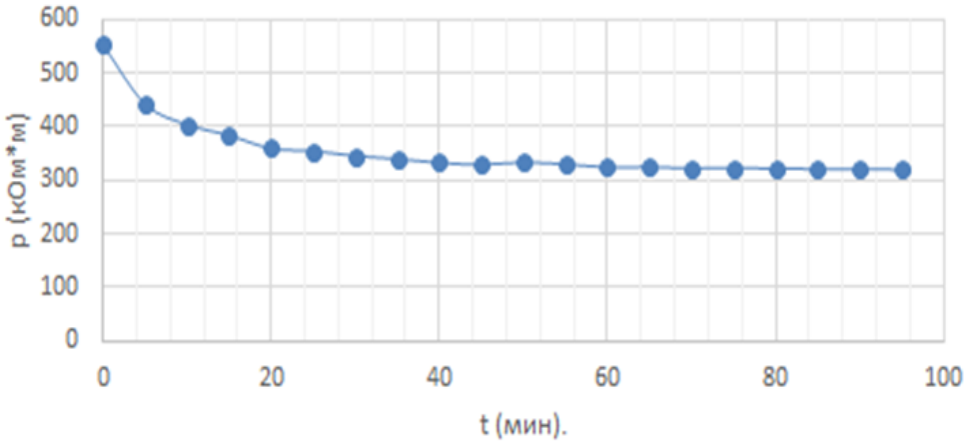


Рис. 1. Удельное сопротивление отожжённого образца при комнатном освещении

© Семишин Е. И., Турчин В. И., Турчин П. П., 2022

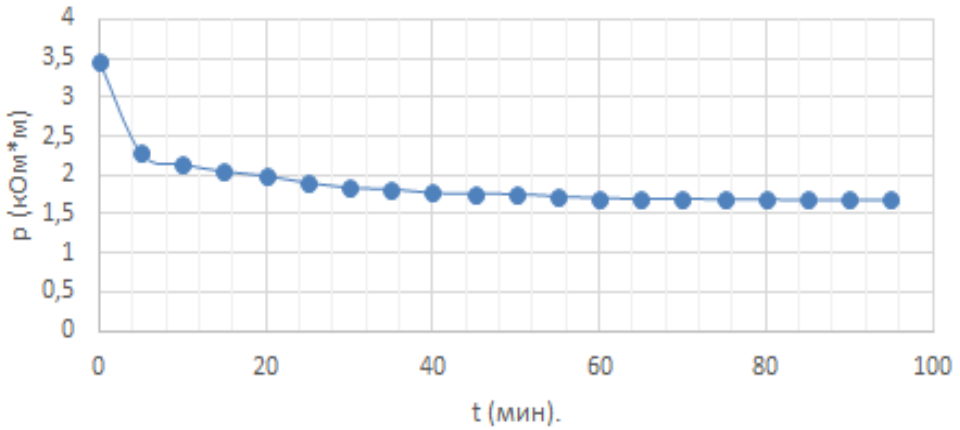


Рис. 2. Удельное сопротивление не отожжённого образца при комнатном освещении

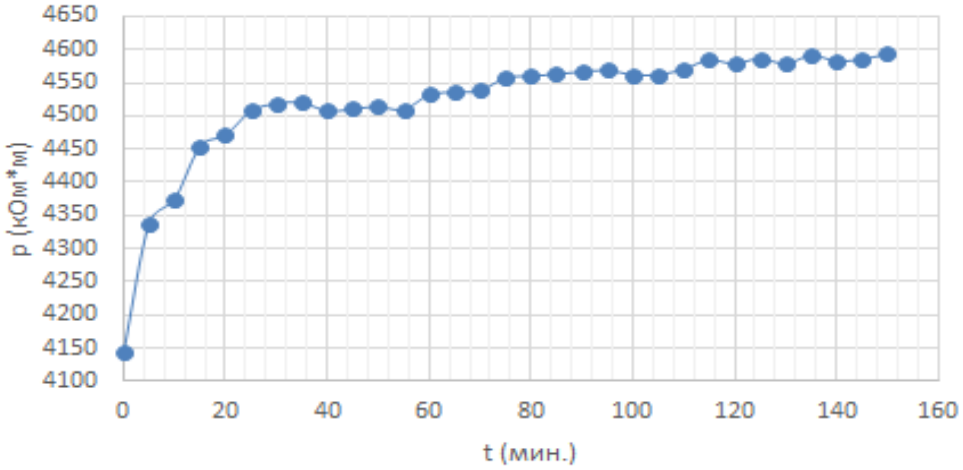


Рис. 3. Удельное сопротивление отожжённого образца при нахождении в светонепроницаемом коробе в течение суток

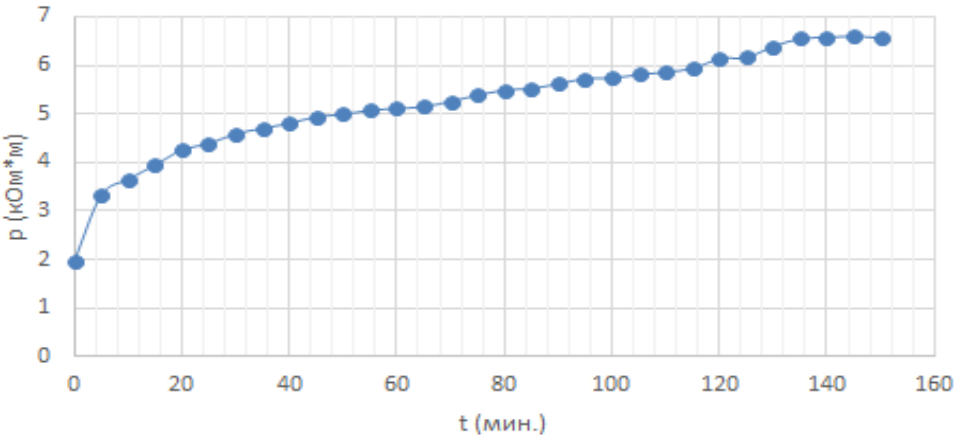


Рис. 4. Удельное сопротивление не отожжённого образца при нахождении в светонепроницаемом коробе в течение суток

Таким образом, проведенные исследования демонстрируют влияние отжига на электропроводность монокристаллов ZnO – приблизительно на два и три порядка для электропроводности, измеренной при комнатном освещении и в светонепроницаемом коробе, соответственно.

Список источников

1. Klingshirn C. et al. 65 years of ZnO research–old and very recent results // Physica status solidi (b). 2010. 247. № 6. P. 1 424–1 447.

2. Ellmer K. Transparent conductive zinc oxide and its derivatives // Handbook of transparent conductors – Springer, Boston, MA. 2011. P. 193–263.

3. Özgür Ü. et al. an, V. Avrutin, S.-J. Cho, and H. Morkoç // J. Appl. Phys. 2005. 98. P. 041301.

4. Ellmer K., Klein A. ZnO and its applications // Transparent conductive zinc oxide. Springer, Berlin, Heidelberg. 2008. P. 1–33.

5. Ziegler E. et al. Electrical properties and non-stoichiometry in ZnO single crystals // Physica status solidi (a).1981. 66. №. 2. P. 635–648.

УДК 535

М. М. Соколов[1],
И. А. Киселёв[2],
М. В. Пятнов[3], канд. физ.-мат. наук (научный руководитель)
[1,2,3] Сибирский федеральный университет,
[3] Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

ЧИСЛЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕЛОМЛЕНИЯ СЛОЁВ ФОТОННОГО КРИСТАЛЛА, ПОЛУЧЕННОГО АНОДИРОВАНИЕМ АЛЮМИНИЯ

Одномерный фотонный кристалл (ФК) – это слоистая структура, период которой сравним с длиной волны видимого света [1]. Ключевой особенностью ФК является наличие так называемых «запрещённых зон» – интервалов частот излучения, имеющих наименьший коэффициент пропускания сквозь структуру материала.

Существует множество способов получения ФК определённой структуры и размерности (1-D, 2-D, 3-D). Одним из многообещающих способов создания одномерных ФК является анодирование металлической фольги [2]. Анодирование – это процесс получения оксидного покрытия на поверхности различных металлов и сплавов в среде электролита, водного или неводного.

Недавно сотрудниками Сибирского Федерального Университета в соавторстве с коллегами из Красноярского научного центра впервые в Красноярске был получен ФК из оксида алюминия, представляющий собой многослойную пористую структуру [3].

© Соколов М. М., Киселёв И. А., Пятнов М. В., 2022

Целью нашей работы являлось путём численного моделирования, используя матричный метод Берремана [5], установить значения эффективных показателей преломления слоёв полученного ФК [4]. Спектральные характеристики ФК были получены с помощью спектрометра, геометрические – с помощью сканирующего электронного микроскопа Hitachi S5500. Метод Берремана позволяет получить теоретический график зависимости коэффициента пропускания от длины волны света для исследуемого кристалла. Путём подбора действительной и мнимой частей показателей преломления слоёв кристалла удалось привести теоретический график к виду эмпирического, полученного по данным спектрографа (рис.). При этом в используемом методе не учитываются погрешности на дисперсию света.

Было установлено, что значение показателя преломления слоя с высокой пористостью 1,6702+0,0021655i, толщина 0,15886 мкм, слоя с низкой пористостью 1,71795+0,002395i, толщина 0,17535 мкм. Табличное значение показателя преломления для кристалла из оксида алюминия без учёта поглощения излучения – 1,765.

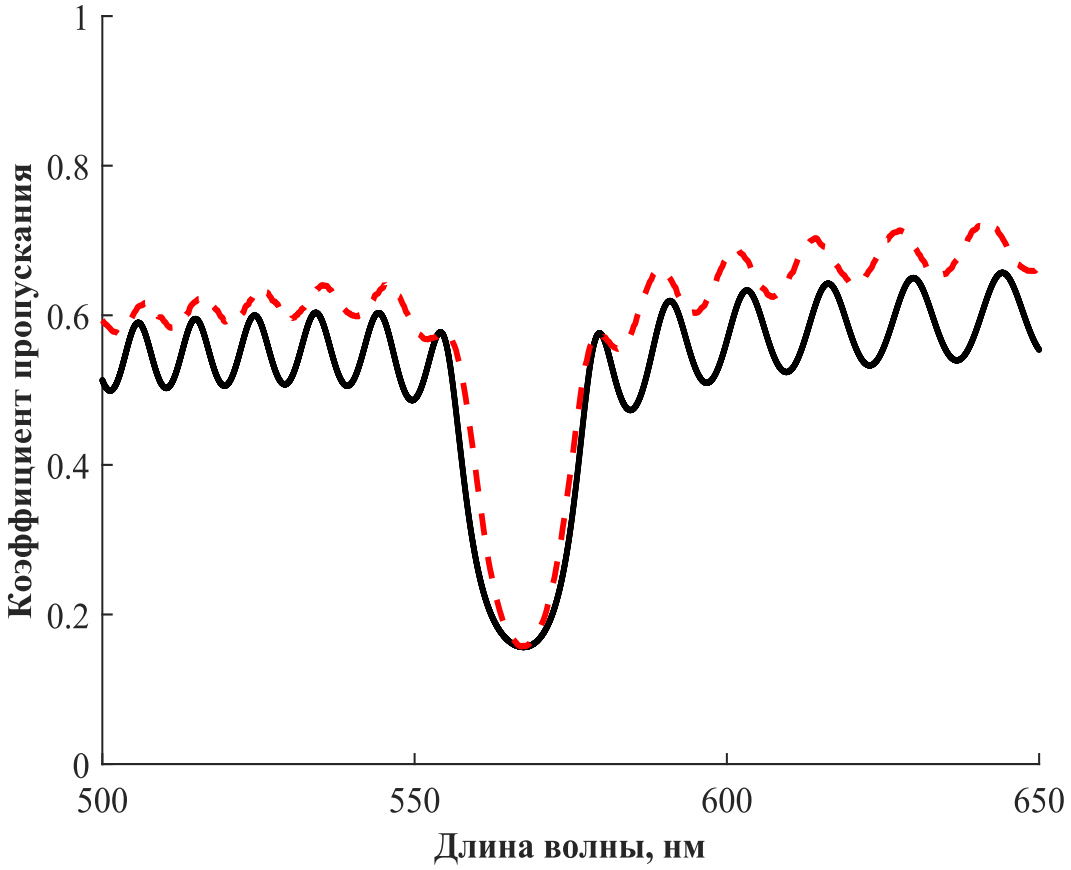


Рис. Зависимость коэффициента пропускания ФК от длины волны падающего света: красная штриховая кривая - экспериментальные данные, чёрная кривая – расчётные

Список источников

1. Белотелов В. И., Звездин А. К. Фотонные кристаллы и другие метаматериалы. М.: Бюро Квантум, 2006. 146с.

2. Kushnir S. E., Napolskii K. S. Thickness-dependent iridescence of one-dimensional photonic crystals based on anodic alumina Materials and Design 144. 2018. 11c.

3. Ярив А., Юх П. Оптические волны в кристаллах. М.: Мир 1987. 308 с.

4. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т. IV Оптика М.: ФИЗМАТЛИТ 1980. 752 с.

6. Berreman, D. W. Optics in Stratified and Anisotropic Media: 4x4-Matrix Formulation. J. Opt. Soc. Am. 1972, 62, 502, doi:10.1364/josa.62.000502.

УДК 538.951

В. И. Турчин[1],
Е. И. Семишин[2],
М. В. Рауцкий[3],
П. П. Турчин[4], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,4] Сибирский федеральный университет
[3,4] Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

РАЗРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЯЧЕЙКИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ОБЪЕМНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН В ПРИБОРЕ PPMS-9

Измерения скоростей объемных акустических волн (ОАВ) в различных средах проводятся для определения их материальных свойств [1–2]. Практически значимыми являются анизотропия свойств и их изменения в зависимости от внешних воздействий (температуры, магнитного поля) [3–5]. Подобные измерения можно провести с помощью прибора PPMS-9 [6].

Установка для исследования физических свойств твердых тел и наноструктур PPMS-9 предназначена для исследования DC намагниченности и AC магнитной восприимчивости, удельной теплоемкости, AC/DC удельного сопротивления, эффекта Холла, теплопроводности, в диапазоне магнитных полей ±9 Т и др.

© Турчин В. И., Семишин Е. И., Рауцкий М. В., Турчин П. П., 2022

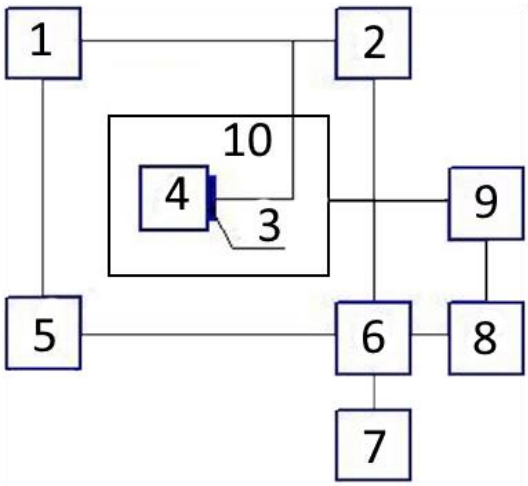


Рис. 1. Блок-схема автоматизированного импульсного метода для измерений совместно с PPMS-9. 1 – генератор импульсов Г5-66, 2 – ограничитель-усилитель сигнала, 3 – пьезопреобразователь, 4 – образец, 5 – задающий генератор AFG 3252, 6 – осциллограф DPO 72004, 7 – рубидиевый стандарт частоты, 8 – персональный компьютер, 9 – PPMS-9, 10 – термостат

Однако штатно она не предусматривает возможность измерения скоростей ОАВ, поэтому необходимо было организовать её работу совместно с ультразвуковой установкой [7]. Блок-схема методики совместных измерений приведена на рис. 1. Для проведения измерений необходимо было создать «приставку», конструкция которой должна быть не магнитной и позволять проводить ультразвуковые исследования в криостате PPMS-9. Приставка была спроектирована в программе Solidworks и создана на 3D принтере методом FDM-печати (рис. 2). Был использован PLA пластик, который не является магнитным материалом, и, как оказалось, сохраняет свои свойства вплоть до 10 К. Управление совместной работой PPMS-9 и ультразвуковой установкой осуществлялось специально разработанной программой в Labview.

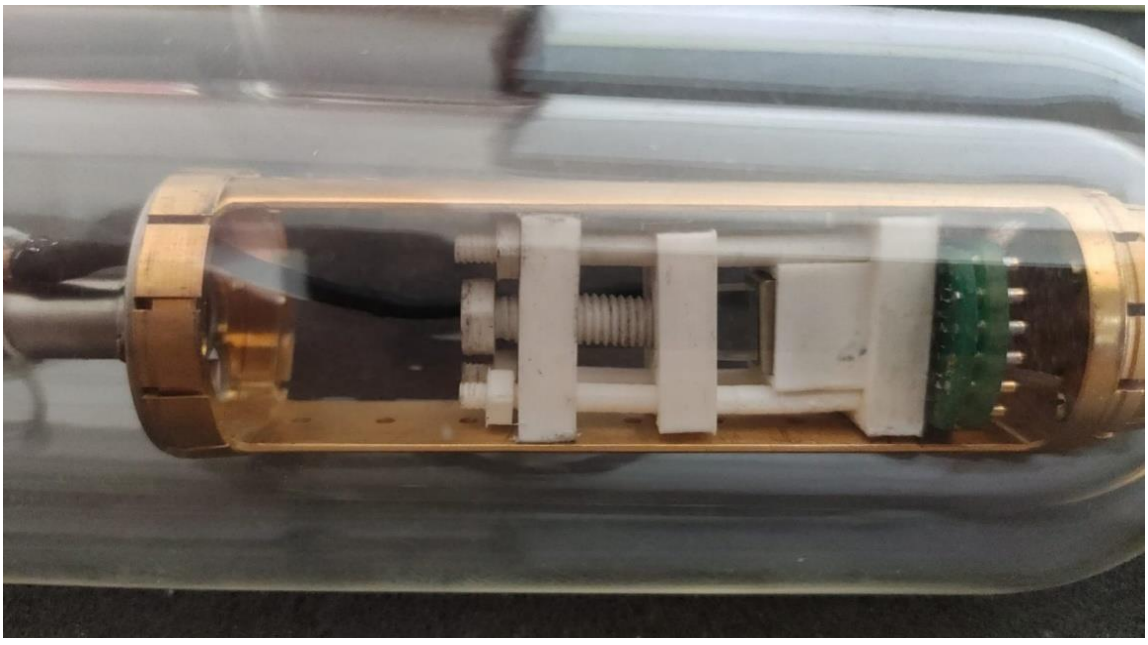


Рис. 2. Приставка для измерений

Тестовым образцом послужил монокристалл $La_3Ga_5SiO_{14}$ температурные зависимости скоростей ОАВ которого были измерены ранее [3]. Измерения проводились для продольной ОАВ в направлении [100], температурный диапазон 10–320 К с шагом 10 градусов, при нулевом магнитном поле.

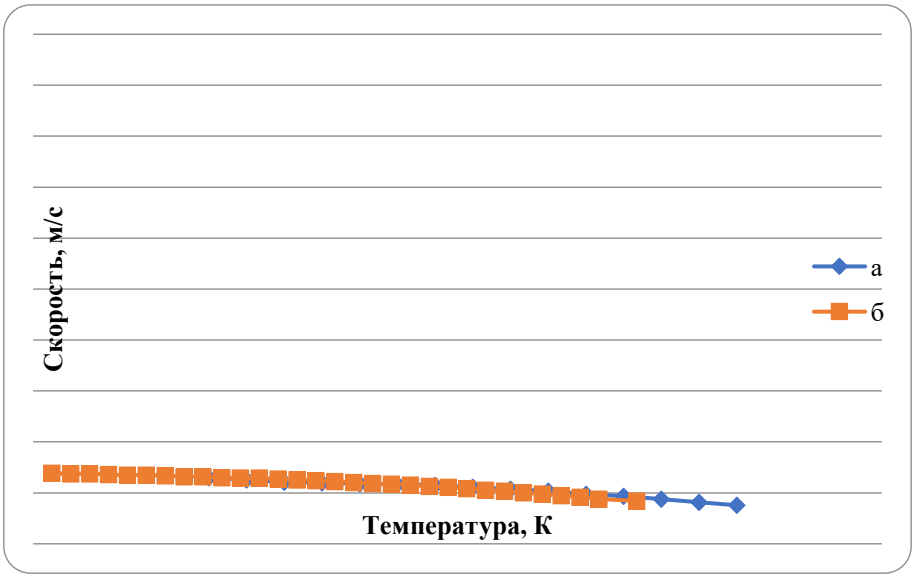


Рис. 3. Зависимость скоростей ОАВ от температуры и магнитного поля: *а*) измерения из [1]; *б*) измерения при нулевом поле в PPMS-9

Результаты измерений представлены на рис.3. Они согласуются с работой [1]. На графике видно, что при понижении температуры скорость ОАВ увеличивается.

Список источников

1. Сиротин Ю. И., Шаскольская М. П. Основы кристаллоакустики. Наука. 1975.

2. Александров К. С., Продайвода Г. Т. Анизотропия упругих свойств минералов и горных пород // Новосибирск: изд-во СО РАН. 2000.

3. Sorokin B. P. et al. Influence of static electric field, mechanical pressure and temperature on the propagation of acoustic waves in $La_3Ga_5SiO_{14}$ piezoelectric single crystals // Proceedings of 1996 IEEE International Frequency Control Symposium. IEEE, 1996. С. 161–169.

4. Turchin P. P. et al. Anisotropy of the Electromechanical Characteristics of SH-Waves and Lamb Waves in Yttrium Aluminum Borate Single Crystals. // Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics, 2022, 15 (1).

5. Turchin P. P. et al. Electromechanical properties and anisotropy of acoustic waves characteristics in single crystals $YAl_3(BO_3)_4$ // Журнал Сибирского федерального университета. Серия «Математика и физика». 2019. Т. 12. № 6. С. 756–771.

6. Physical Property Measurement System Quantum Design PPMS® [Электронный ресурс]. URL: https://www.qdusa.com/products/ppms.html (дата обращения 11.04.2022).

7. Турчин П. П. и др. Импульсные автоматизированные измерения скоростей упругих волн в кристаллах // Ползуновский вестник. 2011. № 3/1. С. 143–147.

УДК 535.37

Е. В. Химeнко[1],
Н. В. Слюсаренко[2],
Е. А. Слюсарева[3], д-р физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА КОЛЛОИДНЫХ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК AGINS2/ZNS И CDTE В ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНКАХ

Квантовые точки (КТ) представляют собой полупроводниковые нанокристаллы размером 2–10 нм. Оптические свойства таких частиц зависят как от размера, так и состава, морфологии и метода синтеза. КТ могут применяться в оптоэлектронных устройствах, диодах, лазерах и т. д. Кроме того, поверхность таких нанокристаллов может быть модифицирована лигандами, способными связываться с биомолекулами, что делает возможным их применение в качестве маркеров и сенсоров [1]. Одним из возможных применений КТ являются сенсоры, принцип работы которых основан на температурном тушении фотолюминесценции [2].

Большинство используемых квантовых точек на основе кадмия токсичны [3], что ограничивает их практическое использование. Альтернативой таким квантовым точкам могут стать нанокристаллы тройных соединений, такие как $AgInS_2$, которые не содержат тяжелых металлов в своей структуре. Наличие полупроводниковой оболочки ZnS у КТ $AgInS_2$ позволяет улучшить оптические характеристики частиц за счёт уменьшения поверхностных ловушек, которые могут возникать из-за кристаллических дефектов, оборванных связей поверхностных атомов. Благодаря своей низкой токсичности такие нанокристаллы являются перспективными материалами для разработки экологически чистых и биосовместимых устройств. Целью работы было выявление фотолюминесцентных параметров малотоксичных квантовых точек $AgInS_2$/ZnS в сравнении с CdTe.

В работе изучались фотолюминесцентные свойства нанокристаллов $AgInS_2$/ZnS и CdTe в полимерных плёнках на основе поливинилалкоголя (PVA) и в воде под влиянием температуры (от 283 до 353 K). Полимерные плёнки изготавливались путём медленного высушивания смеси PVA и КТ на предметном стекле. Использовались методы абсорбционной, флуорес-

© Химeнко Е. В., Слюсаренко Н. В., Слюсаренко Е. А., 2022

центной, в том числе разрешенной во времени спектроскопии. Результаты представлены в табл.

Спектры фотолюминесценции (ФЛ) $AgInS_2/ZnS$ и CdTe КТ, диспергированных в воде и иммобилизованные в полимерных пленках представлены на рис. Время жизни фотолюминесцентного состояния квантовых точек в воде определено исходя из полученных экспериментально спадов интенсивности флуоресценции (рис. 1, вставка).

Спектры фотолюминесценции $AgInS_2/ZnS$ КТ в воде имеют достаточно большое значение полуширины на полувысоте и сдвинуты в красную область по сравнению с аналогичным значением в плёнке (рис., *а*). При этом контур и максимум спектра ФЛ CdTe КТ не претерпевает изменений в полимерной матрице (рис., *б*).

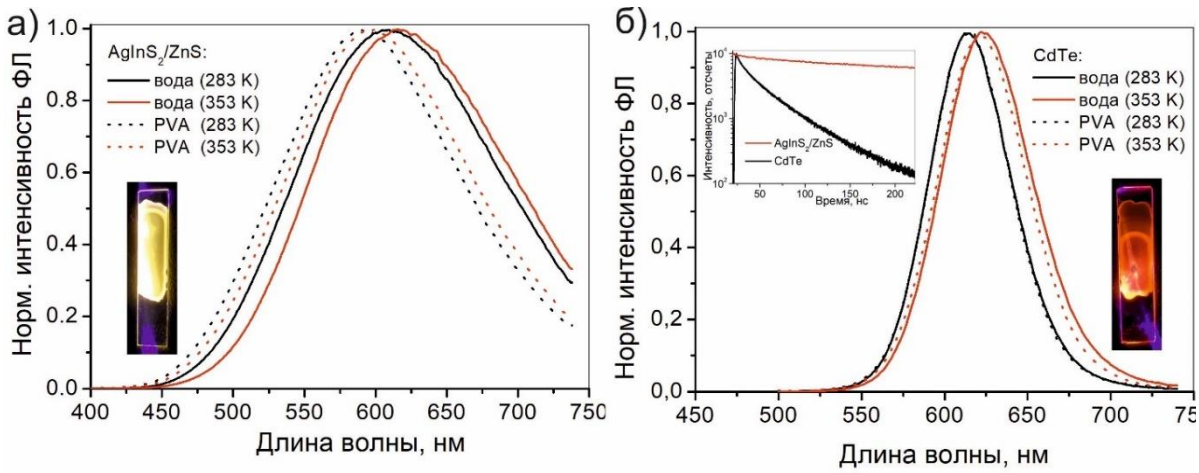


Рис. Спектры фотолюминесценции $AgInS_2/ZnS$ (*а*) и CdTe (*б*).
Вставки: плёнки $AgInS_2/ZnS$ (а) и CdTe (б) при облучении УФ-лазером;
спады интенсивности фотолюминесценции КТ

При изменении температуры окружения в диапазоне от 283 до 353 К наблюдались сдвиг и тушение спектра ФЛ для квантовых точек, диспергированных в воде и полимерных пленках (рис.). Термически индуцированный красный сдвиг составил около 0,1 нм/К (табл.) для каждого из образцов, что согласуется с данными, полученными в других исследованиях [2, 4].

Таблица

Фотолюминесцентные свойства квантовых точек $AgInS_2/ZnS$ и CdTe

Квантовая точка		$AgInS_2/ZnS$		CdTe	
Растворитель		вода	PVA	вода	PVA
$\lambda_{макс}$, нм	283 К	610,5	590,1	615,8	615,6
	353 К	618,2	598,2	625,9	623,1
$\Delta\lambda_{1/2}$, нм	283 К	75,5	67,9	28,5	28,7
	353 К	72,3	69,5	31,9	31,1

Окончание табл.

Квантовая точка	$AgInS_2/ZnS$		CdTe	
Растворитель	вода	PVA	вода	PVA
$\Delta\lambda/\Delta T$, нм/К	0,11	0,12	0,14	0,11
$\tau_ф$, нс	707,0	-	44,8	-

Было показано, что характеристики $AgInS_2/ZnS$ и CdTe КТ имеют близкие значения температурной чувствительности спектра фотолюминесценции. Наибольшие отличия между $AgInS_2/ZnS$ КТ и CdTe КТ в значении полуширины спектра на полувысоте и флуоресцентном времени жизни, которое почти в 15 раз больше для безкадмиевых КТ. Преимуществом квантовых точек $AgInS_2/ZnS$ КТ является отсутствие кадмия в их составе, что делает их перспективными флуорофорами способными заменить квантовые точки, обладающие токсичностью.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (грант МК-995.2022.1.2).

Список источников

1. Electrochemiluminescence ultrasensitive immunoassay for carbohydrate antigen 125 based on $AgInS_2/ZnS$ nanocrystals / M. Yin, Y. Wang, Xw. Gao [et. al.] // Analytical and Bioanalytical Chemistry. 2021, vol. 413, no. 8, pp. 2 207–2 215.

2. Temperature Sensitivity of Water-Soluble CdTe and CdSe/ZnS Quantum Dots Incorporated into Biopolymer Submicron Particles / N. V. Slyusarenko, M. A. Gerasimova, V. V. Slabko, E. A. Slyusareva // Russian Physics Journal. 2017, vol. 60, no. 3, pp. 477–484.

3. Fluorescent cadmium telluride quantum dots embedded chitosan nanoparticles: a stable, biocompatible preparation for bio-imaging / V. Ghormade, H. Gholap, S. Kale [et. al.] // Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition. 2015, vol. 26, no. 1, pp. 42–56.

4. ZnS-AgInS2 nanoparticles as a temperature sensor / Y. Matsuda T. Torimoto, T. Kameya [et. al.] // Sensors and Actuators B: Chemical. 2013, vol. 176, pp. 505–508.

УДК 54.055*54.057 *669-138.8

М. Ю. Чулкова[1],
П. О. Суходаев[2],
А. А. Ярлыкова[3],
В. И. Турчин[4],
П. П. Турчин[5], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет*
[5] *Институт физики СО РАН*

ТВЕРДОФАЗНЫЙ СИНТЕЗ КВАЗИКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ФАЗЫ В АЛЮМИНИЕВОМ СПЛАВЕ

С момента открытия квазикристаллов в 1984 г. и до настоящего времени было исследовано множество свойств этих материалов. Как было установлено, квазикристаллы обладают высокой каталитической активностью, низкой смачиваемостью водой и масляными материалами, антифрикционными свойствами, проявлением ферромагнитных свойств, сочетанием прочностных свойств, позволяющих использовать их в композиционных материалах [1].

На сегодняшний день существование квазикристаллических фаз обнаружено более чем в 100 системах сплавов. Помимо получения квазикристаллов, важное значение имеет стабилизация квазикристаллических фаз: одни фазы могут быть получены только за счет бысрого затвердевания расплавов, другие способны существовать длительное время в широком диапазоне температур [2].

К одним из методов получения квазикристаллов относится механическое сплавление, за счет которого достигается образование пересыщенных растворов элементов друг в друге. С помощью дальнейшей термообработки из пересыщенного раствора формируются квазикристаллические фазы и достигается их стабилизация [1–2].

В последнее время появляются работы, в которых стабильность квазикристаллов улучшается за счет добавок химических элементов [3].

В данной работе приведены результаты получения образцов сплава системы Al-Cu-Fe с высоким содержанием квазикристаллической фазы, которое достигается путем использования исходных компонентов, содержащих примесные элементы.

Материалы, методы получения и исследования образцов. В качестве исходных компонентов использовались порошки алюминиевого сплава Д16 (химический состав приведен в табл. ниже), железа марки ПЖР-1 и меди с чистотой 99,99 %.

© Чулкова М. Ю., Суходаев П. О., Ярлыкова А. А., Турчин В. И., Турчин П. П., 2022

Таблица

Химический состав сплава Д16 в масс.%

Al	Cu	Mg	Mn	Fe	Si	Cr	Ti	Zn
90,9–94,7	3,8–4,9	1,2–1,8	0,3–0,9	до 0,5	до 0,5	до 0,1	до 0,15	до 0,25

Соотношение компонентов составляло 63 ат.% Al, 24 ат.% Cu и 13 ат.% Fe. Данный состав соответствует хорошо изученной стабильной квазикристаллической фазе, согласно опубликованным результатам [4].

Образцы получали путем механоактивации исходных порошков в планетарной шаровой мельнице Pulverisette 6 в атмосфере аргона. Соотношение масссы шаров и порошков составляло 10:1. Затем механоактивированную смесь прессовали при давлении 5 ГПа и спекали в вакууме.

Было изготовлено 4 образца, полученных при различном времени механоактивации смеси порошков: 40 мин. и 5 ч; и двух температурах спекания: 630 °C и 650 °C. Скорость нагрева при спекании составляла 400 °C/ч, выдержка – 4 ч, скорость охлаждения – 1 000 °C/ч.

Для получения изображений структуры, образцы подвергались шлифовке и, затем протравливались реактивом Кролла (2 % HF, и 6 % HNO3, 92 % H2O).

Оптические изображения микроструктуры образцов были получены с помощью микроскопа KH-7700. Рентгенограммы были получены на порошковом дифрактометре марки D8 ADVANCE.

Результаты. Полученные образцы характеризуются высокой пористостью. Образцы, полученные из порошков, активированных в течение 40 мин обладают повышенной хрупкостью и сыпучестью, в связи с чем, для них не удалось провести микроскопическое исследование структуры. Структура образцов, полученных при времени активации – 4 ч, а также рентгенограммы всех образцов представлены на рис. 1–2.

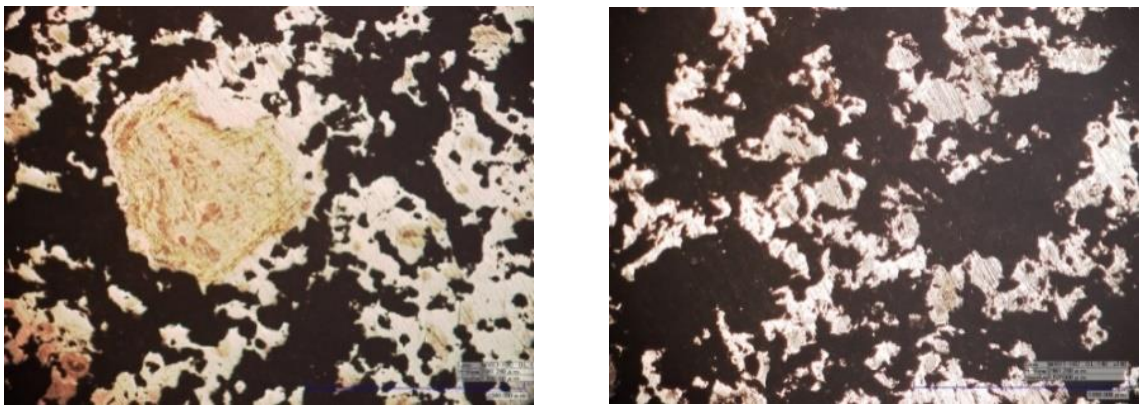


Рис. 1. Структура образцов, спеченных из порошковой смеси, механоактивированной в течение 4 ч при разных температурах спекания: № 3 – 630°C, № 4 – 650°C

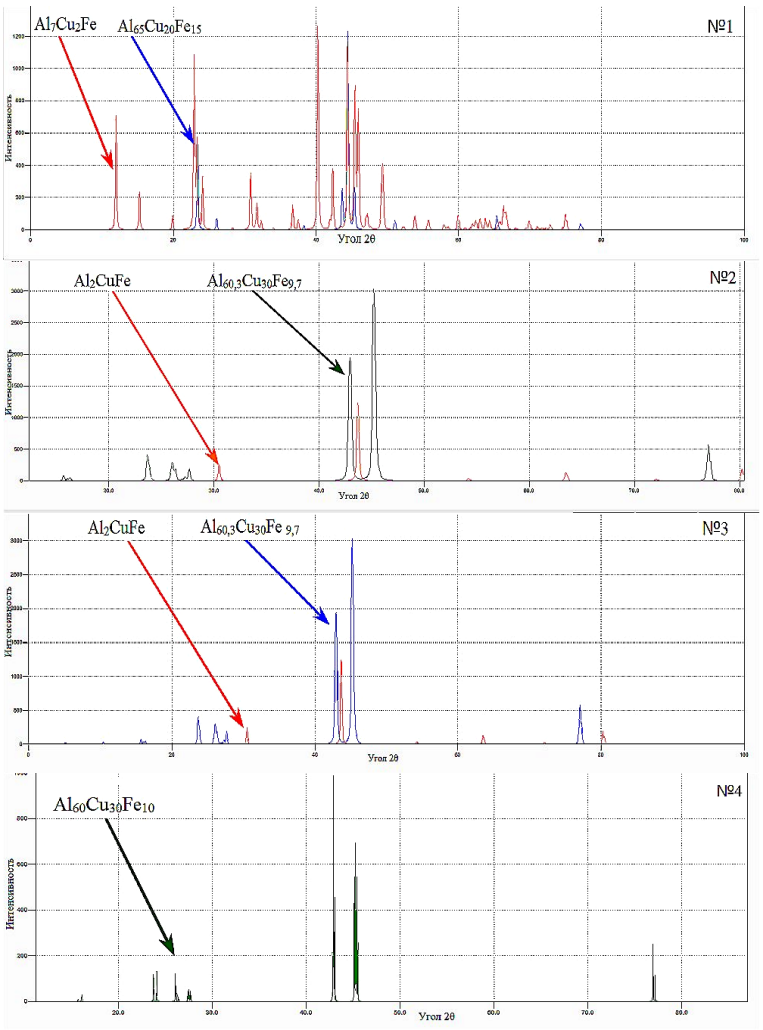


Рис. 2. Рентгенограммы образцов

Образец № 3, как видно из рис. 1, содержит видимые фазовые включения, структура образца № 4 – более однородна.

Из результатов РФА следует, что при времени механоактивации 40 мин и температуре 630°С, структура состоит из 2-х фаз: Al_7Cu_2Fe и квазикристаллической фазы $Al_{65}Cu_{20}Fe_{15}$. При увеличении времени механоактивации порошков и повышении температуры спекания, фазовый состав изменяется и представляет собой Al_2CuFe вместе с квазикристаллической фазой $Al_{60,3}Cu_{30}Fe_{9,7}$. При механоактивации в течение 4 ч и при 650°С доминирующей становится фаза $Al_{60}Cu_{30}Fe_{10}$.

Заключение. С помощью механоактивации порошков получены образцы сплавов системы Al-Cu-Fe, содержащие квазикристаллические фазы. Исследован фазовый состав образцов при различных режимах их получения. Установлено, что при повышении температуры спекания и времени механоактивации увеличивается содержание квазикристаллической фазы в сплаве и изменяется ее стехиометрия.

Список источников

1. Quasicrystalline phase formation in the mechanically alloyed Al–Cu–Fe system / V. V. Tcherdyntsev et al. // Intermetallics. 2005. 13.8. P. 841–847.

2. Thermal stability of Al-Cu-Fe quasicrystals prepared by SHS method / P. Novak et al. // MEMI. 2013. Т. 20. №. 2. P. 77–82.

3. Synthesis and stability of quasicrystalline phase in Al-Cu-Fe-Si mechanically alloyed powders / M. Mitka, A. Góral, L. Lityńska-Dobrzyńska // Journal of Materials Science. 2021. Т. 56. №. 18. С. 11 071–11 082.

4. Huttunen-Saarivirta E. Microstructure, fabrication and properties of quasicrystalline Al–Cu–Fe alloys: a review // Journal of Alloys and Compounds. 2004. Т. 363. № 1–2. С. 154–178.

УДК 533.6.011

П. Д. Шульженко[1],
Д. В. Мешкова[2],
А. А. Дектерев[3], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[3] *Красноярский филиал Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН*

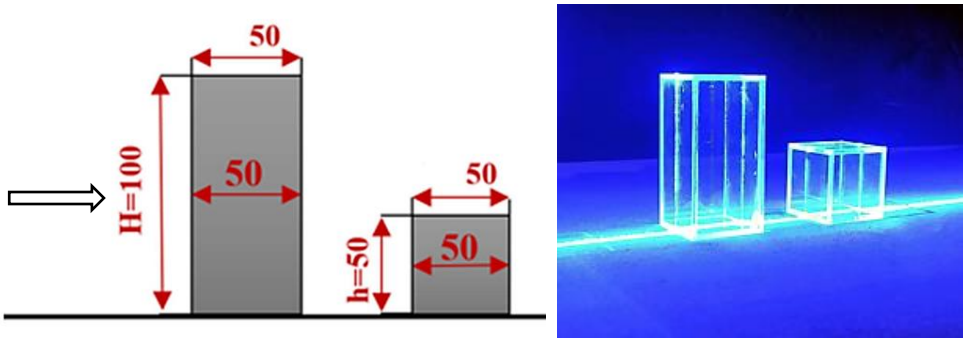
РАСЧЕТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТЕЧЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ МАСС ПРИ ОБТЕКАНИИ ДВУХ БЛИЗКОСТОЯЩИХ ЗДАНИЙ

Загрязнение атмосферного воздуха является одной из самых актуальных проблем в современном мире. Используемые подходы в строи-тельстве жилых микрорайонов, приводят к значительному изменению ветрового режима города, что совместно с основными источниками загряз-нения (промышленные производства и автотранспорт) приводят к ухуд-шению экологической обстановки. Если в случае с производством можно предпринять какие-либо меры по снижению выбросов в окружающую среду: переход на экологически чистое сырье и установка специальных воздушных фильтров на дымоотводы, то для автотранспорта таких эффективных решений нет. Автомобили имеют возможность передвигаться по всей территории городской застройки, в частности во дворах жилых домов, что приводит к загазованности воздуха и накоплению вредных веществ. Люди, проживающие в данных условиях, постоянно подвергаются негативному воздействию из-за высокой концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, которые приводят к ухудшению самочувствия и развитию серьезных заболеваний. На основании этого, органам государственной власти необходимы эффективные подходы по улучшению экологической обстановки в условиях городской среды. Одним из таких подходов является оценка ветрового комфорта строящихся микрорайонов города, которая возможна на

© Шульженко П. Д., Мешкова Д. В., Дектерев А. А., 2022

основании результатов физического и численного исследования, а также рекомендаций экспертных групп.

В связи с вышесказанным, цель научного исследования заключалась в определении характерных зон, образуемых в результате обтекания потоком воздуха близко расположенных двух моделей, имитирующих здания разной высоты и длины с плоской кровлей [1]. Реализация поставленной цели проводилась с использованием методов физического и численного моделирования. Для физического моделирования были изготовлены модели из прозрачного оргстекла, что способствует беспрепятственному прохождению лазерного ножа (рис. 1). Для выполнения поставленной задачи были проведены исследования в аэродинамической трубе СФУ.



а *б*

Рис. 1. *а*) Размеры моделей в миллиметрах с направление движения воздушного потока; *б*) модели исследования, подсвеченные лазерным ножом

Результаты физического эксперимента позволили получить фото- и видеоматериалы, на которых наглядно видны формирование различных зон, образуемых в результате обтекания объектов ветровым потоком. На рис. 2 продемонстрированы зоны локального ускорения, которые возникают в результате появления отрывных течений с кромок объектов (зоны 1, 3), сопровождающиеся волновым эффектом. Стоит отметить, что между высотным и низким объектом образуется стабильная зона рециркуляции, в которой потенциально может происходить накопление частиц, из-за невозможности их дальнейшего движения по потоку (зона 2). За низким объектом наблюдается область формирования аэродинамической тени, где происходит значительное снижение скоростей потока (зона 4).

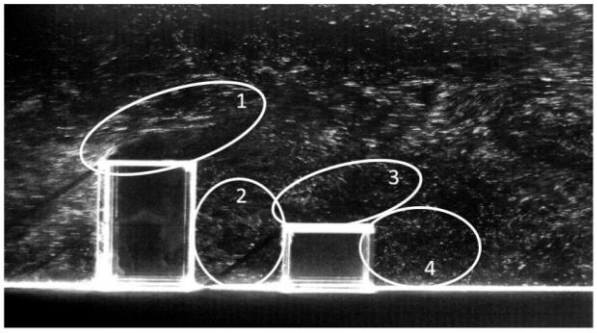
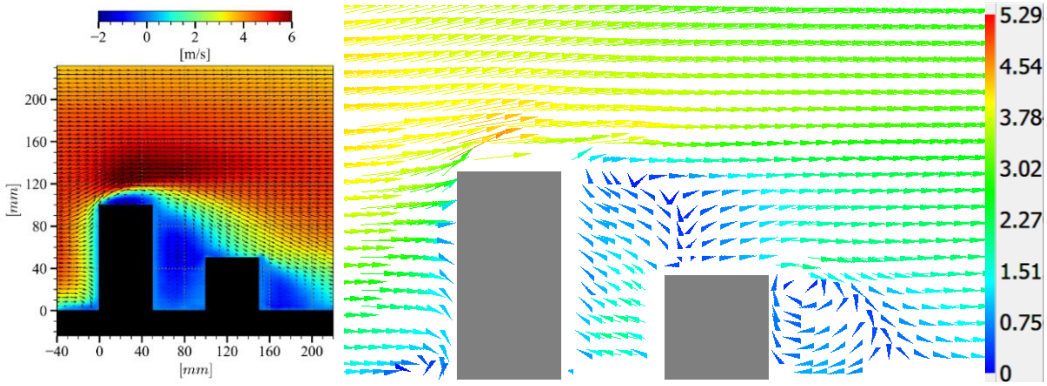


Рис. 2. Визуализация структуры потока при обтекании объектов с использованием талька с характерными зонами

В ходе проведения физического эксперимента также были получены данные по распределению продольных компонент скорости, с помощью современных методик оптической визуализации течений PIV (Particle Image Velocimetry) подхода (рис. 3, *а*). Такого рода эксперименты являются основой для формирования баз данных, на которые впоследствии можно будет использовать для рекомендательных и верификационных нужд.

Необходимо отметить, что результаты, полученные в ходе проведения физического эксперимента в лабораторных условиях крайне сложно перенести на реальные масштабы города, альтернативным подходом является метод численного моделирования. В рамках представленного исследования была выполнена работа по воспроизводству физического эксперимента с помощью программного комплекса «SigmaEco», которое позволяет моделировать стационарные и нестационарные течения жидкости и газа, а также турбулентные течения с использованием осредненных по Рейнольдсу уравнений Навье-Стокса (RANS). В качестве базовой модели используется двухпараметрическая модель турбулентности k-ω SST [2, 3]. Полученные результаты были сопоставлены с результатами физического эксперимента.

На рис. 3, *б* можно увидеть, что результаты численного исследования демонстрируют схожую картину течения, повторяя расположение характерных зон, образуемых в результате обтекания объектов.



а *б*

Рис. 3. *а*) Продольная компонента скорости (PIV) при физическом эксперименте, м/с; *б*) продольная компонента скорости при численном расчете, м/с

Исходя из полученных данных можно выполнить оценку влияния изменения структуры течения и скоростного режима в результате взаимодействия ветровых потоков с элементами городской среды, что позволит выявить формирование характерных зон с возможными потенциально опасными условиями. Стоит отметить, что полученные результаты можно использовать для формирования базы данных и отработки методик для разработки документов рекомендательного характера, включающий в себя нормированние скоростного режима, расположение зданий относительно друг друга, их высоту и форму.

Список источников

1. Park, Soo-Jim, Flow Characteristics Around Step-Up Street Canyons with Various Building Aspect Ratios / Soo-Jim Park, Jae-Jin Kim, Wonsik Choi, Eun-Ryoung Kim // Boundary-Layer Meteorology volume 174, 2020, p. 411–431.

2. Патанкар С. В. Численное решение задач теплопроводности и конвективного теплообмена при течении в каналах / пер. с англ. Е. В. Калабина // под ред. Г. Г. Янькова. М.: Издательство МЭИ, 2003. 312 с.

3. F. R. Menter. Zonal two equation k-ω turbulence models for aerodynamic flows // AIAA Paper. 1993. No. №93-2906. P. 21.

Фундаментальная математика

УДК 517.53*517.54

М. И. Бузурный[1],
А. К. Цих[2], д-р физ.-мат. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт математики и фундаментальной информатики

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЛОРАНА ДЛЯ ПОЛИНОМА ОДНОГО ПЕРЕМЕННОГО

В статье Форсберга-Пассаре-Циха [1] введено понятие определителя Лорана для любого полинома P от m переменных, и в случае $m = 1$ получена формула этого определителя для полинома *оптимального положения*. В статье [2] приведено новое доказательство указанной формулы. В данной статье рассматривается полином *неоптимального положения* и даётся характеристика значений определителя Лорана для такого полинома. Также формулируется важный факт о занулении определителя Лорана для полиномов, начиная с пятой степени.

В данной статье рассматривается определитель Лорана [1] для приведённого полинома одного комплексного переменного:

$$P(z) = z^n + a_{(n-1)}z^{(n-1)} + a_{(n-2)}z^{(n-2)} + \ldots + a_1 z + a_0. \qquad (1)$$

Полином $P(z)$ называется полиномом оптимального положения, если его корни $z_1, z_2, \ldots, z_n$ имеют попарно различные модули: $|z_1| < |z_2| < \ldots < |z_n|$.

Соответственно $P(z)$ – неоптимальный, если хотя бы одна пара корней имеет равные модули. Рассмотрим набор всех концентрических окружностей с центром в нуле, имеющих непустые пересечения с множеством корней. Эти окружности разбивают комплексную плоскость 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.

Определение. *Определителем Лорана* для полинома $P(z)$ называется определитель $\mathcal{L}(\mathrm{P}) = \det(\lambda_{kj})$ матрицы из интегралов

$$\lambda_{kj} = \int_{\Gamma_k} \omega_j, \qquad (2)$$

где ω_j – дифференциальные формы

© Бузурный М. И., Цих А. К., 2022

$$\omega_j = \frac{1}{2\pi i}\frac{z^j}{P(z)}\frac{dz}{z}, \tag{3}$$

в которых степени j пробегают набор всех порядков колец.

Основной результат настоящего сообщения следующий:

Теорема. *Определитель Лорана $\mathcal{L}(P)$ не равен нулю для полиномов до степени $n = 5$. Начиная с полиномов степени $n = 5$ определитель Лорана может обращаться в нуль.*

Примером является расположение корней полинома пятой степени, изображённое на следующем рис.

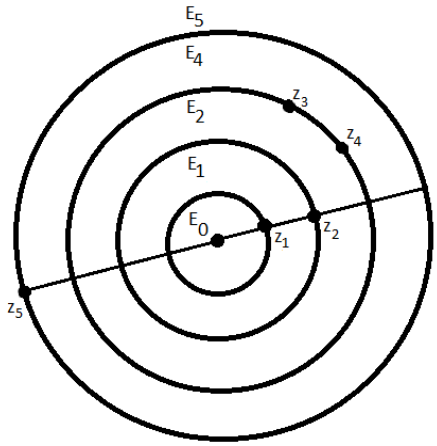


Рис. 1. Расположение корней полинома пятой степени

Определитель Лорана для полинома с таким расположением корней следующий:

$$\mathcal{L}(P) = \frac{(z_1 + z_2 + z_5)(z_3 - z_4)}{a_0\sqrt{D_P}},$$

где $D_P = \prod_{1\le i<j\le n}(z_i - z_j)^2 -$ дискриминант полинома $P(z)$.

Здесь множитель $z_3 - z_4$ сокращается с множителем дискриминанта, а $z_1 + z_2 + z_5$ не может быть множителем дискриминанта.

Поэтому $\mathcal{L}(P)$ может равняться нулю. Например, когда корни z_1 и z_2 лежат на одном луче из $z = 0$, а корень z_5 лежит на противоположном луче с модулем $|z_5| = |z_1 + z_2|$.

В связи с данным фактом предлагается расширить концепцию определителя Лорана, выбирая в (3) произвольную последовательность степеней $j_1,..., j_q \in \mathbb{Z}$, где q – число колец.

При таком определении выдвигается следующая **гипотеза.** Для любого полинома P найдётся последовательность степеней $j_1,..., j_q$ такая, что детерминант Лорана $\mathcal{L}(P)$ не обращается в нуль.

Список источников

1. Forsberg M., Passare M., Tsikh A. K. Laurent Determinants and Arrangements of Hyperplane Amoebas // Advances in Mathematics. 2000. Vol. 151. P. 45–70.

2. Бузурный М. И. Определитель Лорана для полинома одного переменного общего положения // Материалы IX Всероссийской с международным участием научно-методической конференции «Информационные технологии в математике и математическом образовании». 2020. С. 7–12.

УДК 512.54

Р. И. Гвоздев[1],
Я. Н. Нужин[2], д-р физ.-мат. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт математики и фундаментальной информатики

ПОРОЖДАЮЩИЕ МНОЖЕСТВА СОПРЯЖЁННЫХ ИНВОЛЮЦИЙ ГРУПП $SL_n(9)$ ПРИ $n \geq 9$

В 1999 г. Я. Н. Нужин записал в Коуровскую тетрадь следующую задачу [1, вопрос 14.69в)]. *Для каждой конечной простой неабелевой группы G найти минимум числа $n_c(G)$ порождающих сопряжённых инволюций, произведение которых равно единице.* Из простоты группы G несложно получается, что $n_c(G) \geq 5$.

В 2009 г. Дж. М. Уорд дал ответ для спорадических, знакопеременных и проективных специальных линейных групп $PSL_n(q)$ над полем нечётного порядка q, исключая случай $q = 9$ при $n \geq 4$, а при $n = 6$ и случай $q \equiv 3 (mod\ 4)$ [2].

В 2021 г. И. Ю. Ефимов и Я. Н. Нужин сняли ограничение $q \neq 9$ для размерностей $n = 4, 5, 7, 8$ [3]. Автором ограничение $q \neq 9$ снимается и для размерностей $n \geq 9$. Оказалось, что во всех 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 источников

1. Unsolved problems in group theory. The Kourovka notebook [e-resource]. No. 19. Novosibirsk. 2018. 250 p. URL: math.nsc.ru/~ alglog/19kt.pdf

2. Ward J. M. Generation of simple groups by conjugate involutions / Queen Mary college, University of London. Thesis of Doctor of Philosophy. 2009. 193 p.

© Гвоздев Р. И., Нужин Я. Н., 2022

3. Ефимов И. Ю., Нужин Я. Н. Порождающие множества сопряженных инволюций групп $SL_n(q)$ при $n = 4, 5, 7, 8$ и нечетном q // Тр. Ин-та математики и механики УрО РАН. 2021. Т. 27, № 1. С. 62–69.

УДК 512

М. В. Дектярев[1],
В. М. Левчук[2], д-р физ.-мат. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет,*
Институт математики и фундаментальной информатики

ГОМОМОРФИЗМ ГРАФОВ КОКСТЕРА СИСТЕМЫ КОРНЕЙ E6

Простую комплексную алгебру Ли характеризуют системой корней Ф (определенным конечным подмножеством евклидова пространства Е) и базой Шевалле, состоящей из элементов $e_r (r \in \Phi)$, и базой подалгебры Картана [1].

Подмножество П системы корней Ф называют ее *базой или системой простых корней*, если оно линейно независимо и в линейном разложении $s = \sum_{r \in \Pi} C_r r$ любого корня s все коэффициенты одного знака: либо все неотрицательные, либо все неположительные. Подмножество Φ^+ всех корней с неотрицательными коэффициентами называют *системой положи-тельных корней*. Числа $Ars = \frac{2(r,s)}{(r,r)} r, s \in \Phi$ является целыми и называются *числами Картана.* [2]

Известно, что системы корней классифицируются вместе с определенными графами.

Теорема (классификации систем корней). Всякая неразложимая приведённая система корней эквивалентна системе классического типа $A_n, B_n, C_n (n \geq 1)$, $D_n (n \geq 4)$ или 5 исключительных типов G_2, F_4, E_6, E_7 и E_8.

Графом Кокстера системы корней Ф называют граф с вершинами, сопоставленными простым корням, причем вершины r и s соединены $A_{rs}A_{sr}$ ребрами. Приписывая каждой вершине r также число $((r, r)$, если минимальная длина корней равна 1) получают *схему Дынкина*.

© Дектярев М. В., Левчук В. М., 2022

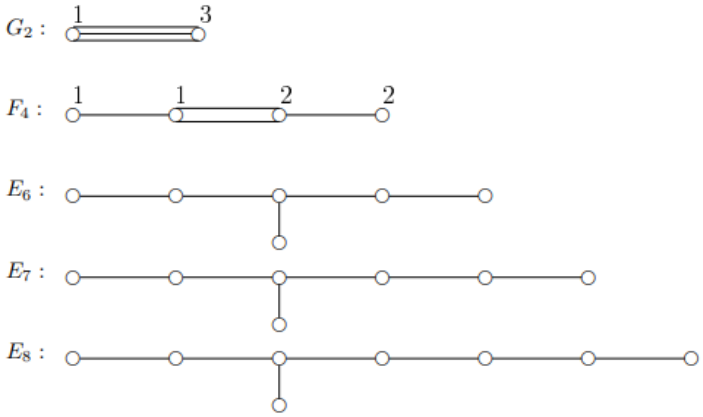


Рис. 1. Схема Дынкина

Гомоморфизмы систем корней исключительных типов. Аддитивную группу в пространстве V, порожденную корнями из Ф, обозначают через L_0(Ф), называя решеткой корней. Отображение φ: Ф→Ф’ одной системы корней на другую назовем *гомоморфизмом*, если оно допускает продолжение до гомоморфизма групп L_0(Ф)→ L_0(Ф’). (Определение введено в 1982 году в [3].)

Известно, что гомоморфизмы системы корней Ф, не являющиеся изоморфизмами, могут существовать, лишь когда её граф Кокстера допускает нетривиальную симметрию. В частности, для систем корней Ф типа E7 и E8 таких гомоморфизмов нет.

Лемма 1. Система корней Ф типа E6 допускает гомоморфизм на систему корней Ф’ типа *F*4.

Ясно, что гомоморфизмы определяются действием на простых корнях. В графе Кокстера системы корней типа E6 простые корни обозначим через α_i следующим образом:

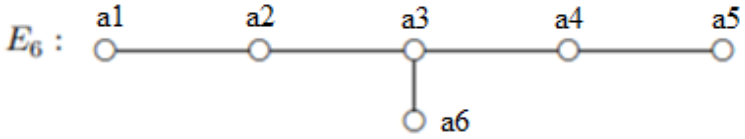


Рис. 2. Обозначение простых корней типа E6

Определим симметрию τ порядка 2 на графе Кокстера:

$$\tau(a1) = a5,\ \tau(a2) = a4,\ \tau(a3) = a3,\ \tau(a6) = a6\,.$$

Простые корни схемы Дынкина системы Ф’ типа F4:

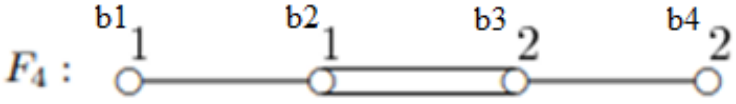


Рис. 3. Обозначение простых корней типа F4

Требуемый гомоморфизм φ: Ф→Ф’ определяем по правилу:

$$\varphi(\{a1, a5\}) \to b4,\ \varphi(\{a2, a4\}) \to b3,$$

где $b4$ и $b3$ – длинные корни;

$$\text{и } \varphi(a3) \to b2,\ \varphi(a6) \to b1,$$

где $b1$ и $b2$ – короткие корни.

Изоморфные вложения алгебр Шевалле типа F4 в алгебры типа En. Подалгебру с базой $e_r (r \in \Phi^+)$ называем *нильтреугольной* и обозначаем через $N\Phi(K)$.

Для алгебры Ли $N\Phi(K)$ типа E6 (обозначаем $NE_6(K)$) с порождающими $e_r (r \in \Pi)$ симметрия τ соответствует графовый автоморфизм θ [1, глава 12].

Теорема. $NF_4(K)$ представляется в $NE_6(K)$ централизатором графового автоморфизма.

Следствие. Алгебра $NF_4(K)$ представимо (изоморфно вложимо) в алгебре $NE_6(K)$.

Выявление действия графового автоморфизма θ на $NE_6(K)$ используется диаграмма Φ^+ типа E6 из [4], а для типа $F4$ из [3].

Список источников

1. R. Carter. Simple groups of Lie type. – New York: Wiley and Sons, 1972.

2. Левчук В. М. Алгебры и группы Шевалле и ассоциированные системы корней: учеб. пособие. Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 2006. 37 с.

3. Levchuk V. M. Parabolic Subgroups of Certain Aba-Groups / Mathematical Notes, 31(4), 1982, pp. 259–267.

4. Сулейманова Г. С. Нормальное строение и большие Абелевы подгруппы унипотентной подгруппы групп Лиева типа: дис. ... д-ра физ.-мат. наук: 01.01.06: защищена 18.11.2013 / Сиб. федер. ун-т. Красноярск, 2013. 136 с.

Цифровая трансформация бизнес-процессов

УДК 338.2

V. N. Kernitskii[1],
V. V. Kukartsev[2], Ph.D. in Technology, Associate Professor (scientific supervisor)
[1] *Reshetnev Siberian State University of Science and Technology*
[2] *Siberian Federal University*

STAGES OF DIGITAL BUSINESS TRANSFORMATION

Digitalization, or, as it is also called, digital transformation, is a deep introduction of modern information technologies into business processes, which allows you to take an organization to the next level of development. It is not only and not so much about the installation of additional equipment and software, but about the fundamental restructuring of all processes taking place at the enterprise. Digitalization changes approaches to management, develops additional ways of communication (both within the organization and with the outside world), forms a new corporate culture. The result is an increase in the competitiveness of the company and a noticeable increase in its efficiency.

When the company is transferred to the «digital rails», business processes become much more flexible than before. Due to the deep penetration of technologies, the organization gets the opportunity to adapt almost instantly to changing external conditions – the needs of customers, the activity of competitors, the economic policy of the state, etc. Thanks to this, the company not only always remains «afloat» when other companies lag behind in development or leave the market altogether as a result of external changes, but also confidently moves forward, leaving behind competitors [1].

Digital transformation changes a lot: management processes, communication with clients and counterparties, corporate culture, even the level of employee satisfaction [2–5].

The source of profit of any commercial company is its customers, so you need to pay the closest attention to relations with them. Digital transformation is better than anything else to solve this problem. It makes it possible to effectively use several channels of communication with customers, integrating them into a single system (*omnichannel*), opens access to intelligent technologies for analyzing consumer preferences, helps to personalize communication with each customer. Clients see a modern company that considers their needs, so they willingly conclude deals and return to the company again and again. The use of technologies such as *Big Data* (processing large amounts of data), *AI* (artificial intelligence) and others allows you to predict customer behavior and make informed management decisions.

Today, more and more company executives and entrepreneurs are realizing the need for changes in their business. It is useless to fight against the concept of universal digitalization – it must be accepted. Companies need to understand how it can be embedded [6–8].

© Kernitskii V. N., Kukartsev V. V., 2022

This is one of the most important areas that will help to make a new technological breakthrough in the global economy. With a significant reduction in costs and optimization of production processes to preserve the environment, save human, monetary and time resources, as well as improve the standard of living in general [9].

There are three main stages of digitalization that it is important for managers to know about.

The first stage is the introduction of not very large and not very risky, independent of each other initiatives or products. The main goal of this stage is to create technological solutions without radical revision of related business processes.

The next stage is the transition from disparate initiatives to a broader transformation of the company's operating model. Part of the changes here are business processes, organizational structure, *KPI*s (key performance indicators) and staff skills. At this stage, full integration with the basic systems of the organization should be ensured. Such changes already require a comprehensive management program.

The final stage of digitalization is a change in the way of interaction with external suppliers, customers and contractors: new ways of positioning and promoting existing products and creating new ones. At this stage, digital technologies are «part of the DN» of the entire organization and are aimed at creating new ecosystems and partnerships. At their center is a digital platform that implements the unique competencies and know-how of the organization's business model. Successful examples that have passed all three stages of digitalization on a global scale are the companies *General Electric*, *Daimler* [10–12].

Digitalization cannot be called a universal tool for the development of a company, since the development of an organization is a much broader concept. Development should include, first of all, a team and people, if the team is determined to develop – then it will master and work with a wider set of tools. And digitalization is one of the tools that speeds up communication and decision–making.

References

1. Doczilla, 2022: Digital Transformation of Business, 2022. [Electronic resource]. URL: https://doczilla.pro/ru/blog/digital_business_transformation [date of request: 02.03.2022].

2. Luk'yanova A. V. Tendentsii i vozmozhnosti tsifrovizatsii malogo i srednego biznesa // Evraziyskoe nauchnoe ob"edinenie. 2019. №. 6–4. P. 246–251.

3. Boyko A. A. et al. The dynamic simulation model of calculating equipment purchase with the bond loan // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2019. V. 1399. No. 3. P. 033120.

4. Kukartsev V. V., Boyko A. A. and Antamoshkin O. A. The simulation model of fixed assets reproduction of mechanical engineering enterprises // RusAutoCon 2018. IEEE. 2018. P. 1–6.

5. Boyko A. A. et al. Using linear regression with the least squares method to determine the parameters of the Solow model // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2020. V. 1582. No. 1. P. 012016.

6. ROBIN RPA, 2022: Digitalization of business, 2022 [Electronic resource]. URL: https://www.rpa-robin.ru/blog/cifrovizaciya-biznesa/ [date of request: 02.03.2022].

7. Kukartsev V. V. et al. Model of production resource management for manufacturing enterprise // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2020. V. 1661. No. 1. P. 012178.

8. Boyko A. A. et al. Simulation-dynamic model for calculating the equipment leasing //Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2019. V. 1333. No. 7. P. 072003.

9. Kernitskii V. N. Strategiya tsifrovoy transformatsii // Prospekt svobodnyy-2021. Krasnoyarsk. 2021. P. 1321–1323.

10. Garifullin B. M., Zyabrikov V. V. Tsifrovaya transformatsiya biznesa: modeli i algoritmy // Kreativnaya ekonomika. 2018. T. 12. №. 9. P. 1345-1358.

11. Boyko A. A., Kukartsev V. V., Lobkov K. Y. and Stupina A. A. Strategic planning toolset for reproduction of machinebuilding engines and equipment // J. of Physics: Conf. Series. IOP Publishing. 2018. V. 1015. No. 4. P. 042006.

12. Boyko A., Kukartsev V., Stupina A. Principles of innovative reproduction strategic planning of the enterprises fixed assets in rocket and space industry // MATEC Web of Conferences. EDP Sciences. 2018. V. 224. P. 02069.

UDC 004.891

V. N. Kernitskii[1],
O. I. Kukartseva[2],
E. L. Vaytekunene[3], Ph.D. in Technology, Associate Professor (scientific supervisor)
[1,2,3] *Reshetnev Siberian State University of Science and Technology*
[2,3] *Siberian Federal University*

THE USE OF EXPERT SYSTEMS IN MEDICINE

In connection with the development of intelligent technologies, it is increasingly possible to hear about artificial intelligence, which solves intellectual tasks and replaces human labor in various fields. One of the types of artificial intelligence are expert systems.

An expert system (hereinafter referred to as *ES*) is an intelligent program capable of solving logical problems based on the knowledge of specialists from a certain subject area. It is needed to partially replace an expert in a specific problem

© Kernitskii V. N., Kukartseva O. I., Vaytekunene E. L., 2022

situation. Expert systems have found application in: business, manufacturing, geology, space, law, medicine, etc. [1].

Consider the use of *ES* in medicine.

Characteristics of tasks that are solved with the help of *ES*:

- the data of the tasks are not presented in numerical form;
- the initial data and knowledge about the subject area are inaccurate;
- there is no definite solution.

The properties listed above relate to medical tasks. They are represented by a large volume of confusing and contradictory data. *ES* help doctors to facilitate the process of diagnosing diseases, solving complex diagnostic problems, and making a choice of treatment method [2–3].

Types of medical *ES*:

- for diagnostics;
- for making forecasts;
- designed for training;
- supporting decision-making;
- for planning.

Advantages of *ES*:

- they store information for a long time, unlike a human expert, respectively, the information will not be lost;
- they can include various fields, a large amount of knowledge, which allows you to replace a large number of specialists;
- *ES* can be used in a dangerous environment for humans;
- objective result in extreme situations.
- That is why various medical institutions develop and introduce *ES*. For example:
- the system of diagnostics of children's emergency conditions *«DIN»* (*Moscow Research Institute of Pediatrics and Pediatric Surgery*);
- *AIBOLIT* program for the identification, typology and refinement of therapy of acute blood circulation disorders in children (*Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery*);
- the system for determining the leading pathology and concomitant treatment with remote monitoring of severe patients *«DINAR»*.

An ordinary person can also use medical devices while at home. People tend to get sick often. First of all, when a person feels unwell, he begins to search for information on the Internet, which most often leads to erroneous diagnoses. To avoid this, there are symptom checkers [4–6].

Symptom checkers are applications that make a diagnosis based on the patient's symptoms [7–9]. The systems consider the information that the patient reports, and based on it, form questions specific to each situation. The programs are capable of self-learning. The more often the application is used, the more accurate the answers become [10–12].

Types of symptom checkers:

- for patients (most often presented in the form of a test);

- mobile application (targeted at both patients and doctors);
- services for doctors (intended for professional use).

The principle of operation of symptom checkers:

- a list of symptoms is determined;
- symptoms are sent to the medical decision support system;
- the system draws conclusions based on the accumulated database and makes a diagnosis.

Examples of Russian symptom checkers:

- health card from mail.ru;
- MED-EDU.ru;
- the doctor is nearby.

Modern technical capabilities allow us to reach a qualitatively new level of representation of the course of the disease, namely, on the basis of expert automated technologies to simulate the typical development of the pathological process. Expert computer medical systems allow the doctor not only to check his own diagnostic assumptions, but also to consult a computer for advice in difficult diagnostic cases.

References

1. Gavrilova T. A., Khoroshevskiy V. F. Bazy znaniy intellektual'nykh sistem. SPb: Piter, 2010. 640 p.

2. Dzhekson P. Vvedenie v ekspertnye sistemy. M.: Izd. Vil'yams, 2009. 683 p.

3. Kruglov V. V. Intellektual'nye informatsionnye sistemy. M.: Izd-vo «Vil'yams», 2009. 621 p.

4. Boyko A. A. et al. The dynamic simulation model of calculating equipment purchase with the bond loan //Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2019. V. 1399. No 3. P. 033120.

5. Kukartsev V. V., Boyko A. A. and Antamoshkin O. A. The simulation model of fixed assets reproduction of mechanical engineering enterprises // RusAutoCon 2018. IEEE. 2018. P. 1–6.

6. Mirotin L. B., Tashbaev Y. E. Sistemnyy analiz v logistike [Systematic analysis in logistics]. Moscow, Ekzamen Publ., 2004. 480 p.

7. Boyko A. A. et al. Using linear regression with the least squares method to determine the parameters of the Solow model // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2020. V. 1582. No. 1. P. 012016.

8. Lor'er Zh.-L. Sistemy iskusstvennogo intellekta. M.: Mir, 2009. 568 p.

9. Kukartsev V. V. et al. Model of production resource management for manufacturing enterprise // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2020. V. 1661. No. 1. P. 012178.

10. Boyko A. A., Kukartsev V. V., Lobkov K. Y. and Stupina A. A. Strategic planning toolset for reproduction of machinebuilding engines and equipment // J. of Physics: Conf. Series. IOP Publishing. 2018. V. 1015. No 4. P. 042006.

11. Boyko A., Kukartsev V., Stupina A. Principles of innovative reproduction strategic planning of the enterprises fixed assets in rocket and space industry // MATEC Web of Conferences. EDP Sciences. 2018. V. 224. P. 02069.

12. Boyko A. A. et al. Simulation-dynamic model for calculating the equipment leasing // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2019. V. 1333. No 7. P. 072003.

13. Muromtsev D.I. Vvedenie v tekhnologiyu ekspertnykh sistem. SPb: SPb GU ITMO, 2012. 891 p.

UDC 004.8

A. E. Pilipenko[1],
E.S. Volneikina[2],
V. V. Kukartsev[3], Candidate of Technical Sciences, Associate Professor (scientific supervisor)
[1,3] *Siberian State University of Science and Technology named after Academician M. F. Reshetnev*
[2] *Siberian Federal University*

FEATURES OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DIGITAL ECONOMY

The rapid development of the global economy, accompanied by the active growth of stock markets, determines the main trends in the development of modern society. Artificial intelligence technologies make it possible to use extensive knowledge bases to solve various tasks in this field that are constantly becoming more complex.

Artificial intelligence technologies have the goal of finding the most rational and competent solution to the problem. There are different ways to implement these processes, but the most important parameter for choosing a method will be the effective interaction of all the necessary research processes for further implementation of the prospects for using artificial intelligence [1–3].

The main prospects for the use of artificial intelligence are: automation of the process of analyzing markets to predict its development, rational allocation of resources to maximize the satisfaction of needs, the study of market functioning conditions to ensure the vital activity of various economic elements [4].

To realize these prospects, it is necessary to organize comprehensive solutions to eliminate possible problems in the process of using artificial intelligence, which are the following factors:

1. Bias – artificial intelligence does not always analyze data correctly and, as a result, the result will be distorted.

© Pilipenko A. E., Volneikina E. S., Kukartsev V. V., 2022

2. The problem of responsibility – who and how will be responsible for the calculations and other actions performed by technologies.

3. Providing sufficient computing power and database.

4. Confidentiality of data.

The use of artificial intelligence allows you to analyze various markets for an almost instant reaction of the economy to any event. For example, in 2017, *TSLab invented* a robot with artificial intelligence that performs real-time transactions on the securities market, currency and raw materials, which led to the automation of the trading process on the stock exchange for many large companies and private investors [5–6].

Also, as an example, we will give the use of artificial intelligence in the retail sector. The *MAGNIT* company is a chain of grocery stores that uses artificial intelligence for predictive analytics. Thanks to this automatic system, huge amounts of information about consumers and their purchasing power were obtained, which later made it possible to predict demand for various goods and peaks of consumer activity in the network of these stores. Thus, it can be concluded that the use of artificial intelligence technologies in the economic sphere is one of the tools for investment, which in the long term is able to repeatedly recoup the invested funds by introducing new technologies to the masses [7–9].

As previously mentioned, various methods can be used to analyze and predict the market situation, for example, technical analysis of charts, fundamental analysis based on news and various events, analysis of statistics for past years. All these methods imply the direct presence of a large number of people as analytical departments and centers, which in turn does not correspond to the automation process. Thus, one of the main advantages of using artificial intelligence is its mediocre autonomy and a significant reduction in the amount of power spent on complex calculations in the field of economics. It is also possible to distinguish a number of the following important advantages of using artificial intelligence, among which is the high speed of processing large amounts of data, continuous and error–free operation [8–9].

Thus, in the conditions of rapid development of modern society, in which there is a constant and significant economic growth, which also generates demand for the use of new information technologies, one of the most important aspects is the development of a competent management system and coordination of these technologies. It is this development that will bring us to a new level of technological progress, because with the help of it new developments will be introduced everywhere, as a result of which a significant and rapid growth of economic indicators will be achieved, because this development experience will be adopted into different spheres of society, modernized for certain tasks, thereby the use of artificial intelligence will become more utilitarian and easier which will lead to the fact that new information technologies will cover a significant part of the economy and contribute to its further and competent growth.

References

1. Boyko A. A. et al. The dynamic simulation model of calculating equipment purchase with the bond loan // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2019. V. 1399. No 3. P. 033120.

2. Kukartsev V. V., Boyko A. A. and Antamoshkin O. A. The simulation model of fixed assets reproduction of mechanical engineering enterprises // RusAutoCon 2018. IEEE. 2018. P. 1–6.

3. Boyko A. A. et al. Using linear regression with the least squares method to determine the parameters of the Solow model // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2020. V. 1582. 1. P. 012016.

4. Letyagina E. N., Perova V. I., Yashin S. N., Borisov S. A. Research of innovative development of regional economy in the conditions of global challenges using artificial intelligence methods // Economic security. 2021. V. 4. No. 3. Pp. 781–794.

5. Kukartsev V. V. et al. Model of production resource management for manufacturing enterprise // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2020. V. 1661. No. 1. P. 012178.

6. Boyko A. A., Kukartsev V. V., Lobkov K. Y. and Stupina A. A. Strategic planning toolset for reproduction of machinebuilding engines and equipment // J. of Physics: Conf. Series. IOP Publishing. 2018. V. 1015. No 4. P. 042006.

7. Letyagina E. N., Perova V. I., Podolskaya A.M. The study of the development of the digital economy of Russia using artificial intelligence methods // Development and security. 2021. No. 1(9). Pp. 83–96.

8. Boyko A., Kukartsev V., Stupina A. Principles of innovative reproduction strategic planning of the enterprises fixed assets in rocket and space industry // MATEC Web of Conferences. EDP Sciences. 2018. V. 224. P. 02069.

9. Boyko A. A. et al. Simulation-dynamic model for calculating the equipment leasing // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2019. V. 1333. No 7. P. 072003.

УДК 004.422

В. А. Абалымов[1],
Л. Н. Корпачева[2], канд. техн. наук, доц. *(научный руководитель)*
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В СФЕРЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА

В современных условиях эффективность и устойчивость развития экономических систем зависит от качества управления процессами цифровизации. Логистика в бизнесе претерпевает изменения в связи с нарастанием конкуренции, глобализацией и индивидуализацией рынков сбыта, ростом и образованием новых сетей по созданию стоимости. Она развивается, превращаясь в стратегический ресурс, требующий от персонала компаний высокого уровня разнообразных и глубоких знаний.

На первый взгляд, логистика является конкретной отраслью: перевозки, транспорт, заказы и управление их процессами. Вместе с тем, она охватывает обширную совокупность бизнес-процессов: процесс сбыта продукции, планирование движения продукта, ведение складского учета полученного груза и др. Для эффективного управления бизнес-процессами, логистическим компаниям необходимо учитывать сотни факторов, вырабатывая оперативные схемы взаимодействий, внутренних и внешних изменений. Российские компании несут огромные расходы на логистику, даже не сопоставимые с аналогичными затратами западных предприятий. [1]. Это провоцирует высокую стоимость российских товаров, неудовлетворенность клиентов и низкую экономическую эффективность предприятий.

В основном логистические компании сталкиваются с проблемой планирования перевозок. Планирование перевозок существенно влияет на деятельность компании, что в случае возникновения внутренних ошибок приводит к большим расходам, особенно когда вопрос касается возвратных грузов. Следующая проблема связана с работой с привлеченным транспортом и выбором субподрядчиков при помощи тендера. Помимо перечисленных проблем, логистические компании также сталкиваются с непрерывным контролем и постоянным поиском путей сокращения издержек на содержание автопарка: обслуживание, ремонт, запчасти и, главное, топливо. Улучшение представленных проблем в ключевых бизнес-процессах будет способствовать значительной экономии логистических компаний (табл.). Ниже представлен перечень ключевых проблем логистики и путей их решения, что позволяет сделать вывод о том, что логистические компании нуждаются в цифровом представлении основных бизнес-процессов для эффективного управления сферой предоставления логистических услуг.

© Абалымов В. А., Корпачева Л. Н., 2022

Таблица

Ключевые проблемы логистики

Проблема	Решение
Повышение квалификации персонала	Необходимо установить правовые основы, которые гарантируют и регулируют профессиональную подготовку. Введение HR отдела и HR обучение, онлайн обучения
Частая текучка кадров из-за низкой заработной платы	Использование IT-сервисов, которые будут отслеживать заработную плату на рынке
Не полные поставки товара	Правильное построение логистических систем в среде системы SCM
Отсутствие аналитических таблиц по поставщикам	Использование в отделе аналитики модели «аналитика как сервис»
Ошибки при ручном контроле информации	Переход на цифровое представление рутинных процессов, роботизация рабочего места
Слабая техническая поддержка	Использование технической поддержки 24/7 в виде автоматизированного ПО, где будут видны все заявки
Отсутствует внедрение ИТ-технологий и инструментов для управления складом	Использование современных IT-технологий, которые упрощают отслеживания товаров на складе

Сегодня возникает необходимость потребителей в настройке, отслеживании, а также в более быстрой и гибкой доставке. Решения для управления поставками и логистикой нового поколения делают глобальные цепочки поставок более интеллектуальными, быстрыми, устойчивыми и ориентированными на клиентов [2]. Развитие цифровых технологий затрагивает большинство сфер деятельности, в том числе сферу предоставления логистических услуг. На основе цифровых технологий разрабатывается множество различных инструментов и приемов, которые активно используются в бизнесе. Среди актуальных цифровых технологий: роботизация, Big Data, цифровизация ключевых бизнес-процессов и др., наиболее оптимальным будет решение по цифровизации ключевых бизнес-процессов. Таким образом, использование технологии цифровизации ключевых бизнес-процессов на практике позволяет логистическим компаниям: снизить себестоимость продукта за счет цифровизации ключевых процессов, увеличения эффективности управления, повысить качество продукции, уменьшить время обработки заказов своих клиентов, быстро разрабатывать новую продукцию.

Автор считает, развитие рынка, конкуренция, требование улучшения качества сервиса клиентов, ставят перед организациями новые задачи. Чтобы сохранить конкурентоспособность и усилить свои преимущества, современной организации необходимо автоматизировать процессы создания добавочной стоимости – от поставки сырья до сервисного обслуживания конечного потребителя. Для решения этих задач руководство компаний и обращается к цифровизации бизнес-процессов и различным

IT-решениям. Проведенный автором анализ ИТ-решений в сфере логистических процессов показал, что оптимальным способом предотвращения проблем в ключевых бизнес-процессах является система управления цепочками поставок (SCM). При этом преимуществами внедрения IT-решения на основе системы SCM являются [1]: ранжирование и оптимизация технологических процессов работы с материальными потоками; повышение точности данных о количестве и размещении товаров на складе до 99,9 %, обеспечение полного контроля над товародвижением (принцип адресного хранения); повышение производительности склада (оптимизация использования складских площадей – увели-чение вместимости до 25 %); сокращение времени выполнения всех складских операций, пресечение непредвиденных ситуаций; повышение производительности труда (на 20–30 %); снижение эксплуатационных расходов.

Управление бизнес-процессами подчинено решению главных целей по повышению качества обслуживания клиентов и снижению затрат по всей цепочки поставок. SCM дает организации возможность найти оптимальный баланс между такими параметрами, как качество, сроки и цена [2].

Внедрение и использование SCM позволяет достичь следующих результатов [1–3]: увеличения прибыли (5–15 %); снижения стоимости и времени обработки заказа (20–40 %); сокращения производственных затрат (5–15 %); существенное увеличение качества обслуживания; – снижение складских запасов (20–40 %); сокращение закупочных издержек (5–15 %).

По мнению автора, нижеприведенные процессы меняют бизнес-приоритеты предприятий логистической сферы в сторону их адаптации к усложняющемуся рынку: переход от статичного планирования к адаптивному формированию спроса; переход от фиксированного плана предприятия к многоуровневой поддержке принятия решений; понимание производства как неизбежного ограничения, к которому добавляются ограничения по закупкам, поставкам и дистрибъюции; сокращение цикла заказ (необходимость сокращения времени от оформления заказа до доставки товара потребителю стимулирует применение систем исполнения цепочек поставок (SCE), включающих в себя системы складского учета и контроля (WMS), системы управления транспортировкой (TMS) и многоканальные решения по управлению заказами и торговыми операциями); повышенное внимание к анализу структуры материального потока; признание самостоятельной потребительской ценности сервиса.

Список источников

1. 1С-Рарус, 2022: Ошибки и узкие места в транспортно-логистических бизнес-процессах компании, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://rarus.ru/publications/ (дата обращения 31.03.2022).

2. Ступина А. А, Берг Т. И, Корпачева Л. Н, А. Федорова А. В. Цифровые инструменты управления инновационной инфраструктурой: научное издание / Вестник: политические, социологические и экономии-ческие

науки. Кемеровский государственный университет. Кемерово; Красноярск. 2020. Т. 5, № 3. С. 408–416.

3. Tadviser, 2022: SCM системы, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru (дата обращения 22.03.2022).

УДК 004.91

А. А. Алексеев[1],
Н. А. Шарыпов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
В. А. Осипова[3], канд. техн. наук, доц. *(научный руководитель)*
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MS OFFICE

Документооборот – это перемещение документов в организации с момента их создания до отправления между лицами одной или разных организации, служащий в роли одним из механизмов управления. В настоящее время, учитывая стремительное распространение ЭВМ во всех сферах деятельности человека, актуальным становится новое понятие – электронный документооборот. Электронный документооборот – процесс создания, редактирования, передачи и хранения закодированной информации на электронные носители и считывание её посредством программного обеспечения для работы с электронными документами. Он помогает ускорить выполнение приказов, распоряжений, довести нужную информации, своевременно информирует о возникшей проблеме и способе ее решения и т. д. [1]. Поэтому, чем быстрее происходит передача и обработка информации, сохраняя качество на отличном уровне и снижая человеческий фактор, тем лучше для любой организации.

На сегодняшний день в большинстве организаций для создания текстовых документов используются форматы **.doc* и **.docx*, для числовой информации в табличном виде используются файлы **.xls* и **.xlsx*. Для создания и редактирования первых типов файлов чаще всего выбирают программное средство *MS Word*, а *MS Excel* используют для работы со вторым типом файлов. Как следствие, одним из требований для организации является базовые знания по работе с обеими программными приложениями.

Для работы государственной аттестационной комиссии (ГАК) вуза, секретарю требуется разработать пакет документов, который содержит текстовые документы различных типов: служебные записки, выписки из протоколов заседаний кафедры, протоколы защит ВКР и др. Объединяет эти документы наличие в них повторяющейся информации, а также то, что

© Алексеев А. А., Шарыпов Н. А., Осипова В. А., 2022

некоторые однотипные документы необходимо подготовить для каждого студента отдельно (протоколы приему государственного экзамена, по защите ВКР, присвоению квалификации), что значительно усложняет работу секретаря, вызывая дополнительный риск допустить ошибки при подготовке документов.

Цель данного исследования – упрощение и автоматизация работы человека с однотипной информацией при создании пакета документов для ГАК с помощью инструментов *MS Office*.

Задачи исследования:

- рассмотреть возможности для повышения эффективности подготовки документов с повторяющейся информацией;
- выделить и освоить требуемые инструменты в *MS Office*;
- разработать алгоритм работы и применения, соответствующих инструментов *MS Office*;
- разработать базу данных (БД) и шаблоны документов;
- разработать руководство пользователя.

В MS Word есть следующие инструменты автоматизации работы с текстовыми документами: макросы, формы и поля слияния [2].

Для работы с повторяющейся информацией из вышеперечисленных чаще всего используются поля слияния и формы.

При подготовке нескольких различных документов с однотипной информацией используется инструмент «Слияние».

Алгоритм использования этого инструмента, следующий [2–3]:

- создается источник (база данных) – это информация в табличном виде, в файлах *MS Word, MS Excel, MS Access*;
- создается и настраивается шаблон текстового документа, который должен содержать информацию из источника данных, созданного на предыдущем шаге;
- с помощью инструмента *«Слияние»* настраиваются поля слияния шаблона с информацией в источнике данных;
- получают итоговые документы, содержащие нужную информацию из источника данных.

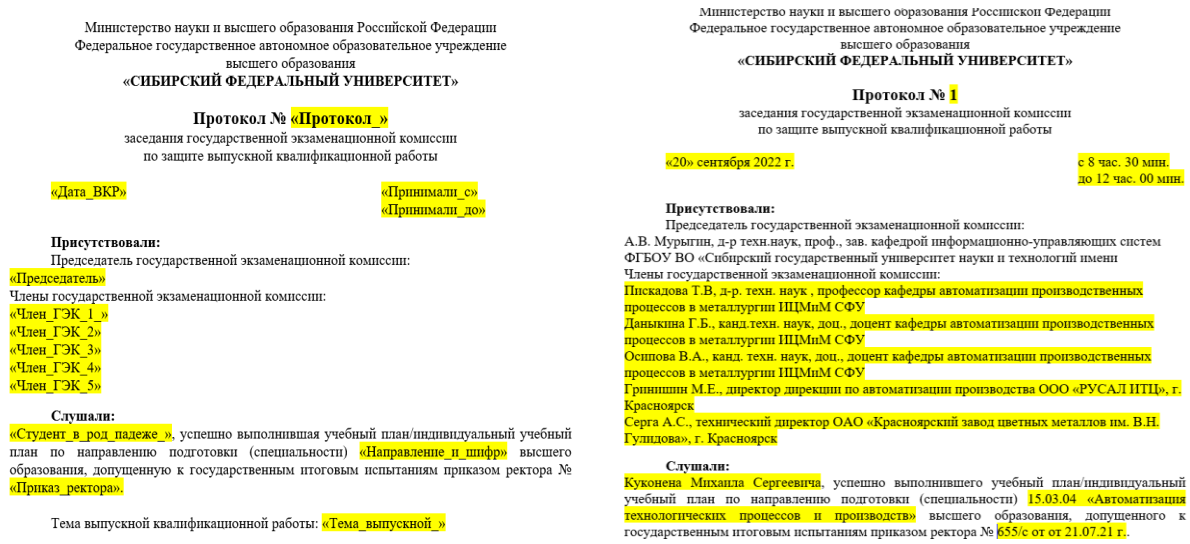
В рамках исследования автором был создан источник (база) данных, содержащий необходимую информацию для формирования пакета документов для ГАК. Заголовки столбцов являются полями слияния. Фрагмент БД представлен ниже (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	**Порядок защиты №**	**ФИО студента**	**Ф.И.О Студента**	**Студент (в род па**	**Пол**	**Группа**	**Тип обучения**	**Тема ВКР**	**Оценка г.о.с**	**Учебная группа**	**Классификаци**
2	1	конен Михаил Сергеев	М.С. Куконен	на Михаила Сер	м	ДМ21-076	бюджет	Тема 1	отлично	бакалавриат	бакалавр
3	2	волик Андрей Никола	А.Н. Самоволи	ика Андрея Ник	м	ДМ20-076	бюджет	Тема 2	отлично	магистр	магистр
4	3	енко Кирилл Николае	К.Н. Ткаченко	а Кирилла Нико	м	ДМ20-076	бюджет	Тема 3	отлично	магистр	магистр
5	4	рнов Никита Андреев	Н.А. Чернов	ва Никиту Андр	м	ДМ21-076	бюджет	Тема 4	отлично	специалитет	специалист
6	5	гина Виктория Евгень	В.Е. Шергина	у Викторию Евг	ж	ДМ21-076	платное	Тема 5	хорошо	бакалавриат	магистр
7	6	сюков Виктор Сергее	В.С. Клясюков	ова Виктора Сер	м	ДМ20-076	платное	Тема 6	хорошо	магистр	специалист
8	7	икас Роман Александр	Р.А. Смуйкас	Романа Алексан	м	ДМ20-076	бюджет	Тема 7	хорошо	специалитет	специалист
9	8	мытьков Глеб Андреев	Г.А. Шмытьков	кова Глеба Анд	м	ДМ21-076	платное	Тема 8	влетворител	бакалавриат	бакалавр
10	9	лейко Роман Геннадье	Р.Г. Валейко	Романа Геннад	м	ДМ21-076	бюджет	Тема 9	влетворител	магистр	магистр
11	10	мутина Татьяна Ивано	Т.И. Симутина	ина Татьяну Ив	ж	ДМ20-076	платное	Тема 10	хорошо	специалитет	магистр

Рис. 9. Фрагмент источника (базы) данных Excel

Также автором были разработаны шаблоны документов: служебные записки, выписки из протоколов заседаний кафедры, протоколы защит ВКР. Далее представлены фрагменты шаблона и готового протокола по защите ВКР (рис. 2).

Далее в *MS Word* при помощи «полей слияния» были соединены два разных файла. Далее документ заполнен полями слияниями (рис. 2, *а*). Для удобства вся заполняемая информация на главной базе данных обрабатывается и сортируется по различным базам данных, предназначенным для каждого типа документа. Итоговый документ – результат слияния (рис. 2, *б*).



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Протокол № «Протокол_»
заседания государственной экзаменационной комиссии
по защите выпускной квалификационной работы

«Дата_ВКР» «Принимали_с» «Принимали_до»

Присутствовали:
Председатель государственной экзаменационной комиссии:
«Председатель»
Члены государственной экзаменационной комиссии:
«Член_ГЭК_1»
«Член_ГЭК_2»
«Член_ГЭК_3»
«Член_ГЭК_4»
«Член_ГЭК_5»

Слушали:
«Студент_в_род_падеже_», успешно выполнившая учебный план/индивидуальный учебный план по направлению подготовки (специальности) «Направление_и_шифр» высшего образования, допущенную к государственным итоговым испытаниям приказом ректора № «Приказ_ректора».

Тема выпускной квалификационной работы: «Тема_выпускной_»

а

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Протокол № 1
заседания государственной экзаменационной комиссии
по защите выпускной квалификационной работы

«20» сентября 2022 г. с 8 час. 30 мин.
до 12 час. 00 мин.

Присутствовали:
Председатель государственной экзаменационной комиссии:
А.В. Мурыгин, д-р техн.наук, проф., зав. кафедрой информационно-управляющих систем ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени
Члены государственной экзаменационной комиссии:
Пискадова Т.В, д-р. техн. наук , профессор кафедры автоматизации производственных процессов в металлургии ИЦМиМ СФУ
Данькина Г.Б., канд.техн. наук, доц., доцент кафедры автоматизации производственных процессов в металлургии ИЦМиМ СФУ
Осипова В.А., канд. техн. наук, доц., доцент кафедры автоматизации производственных процессов в металлургии ИЦМиМ СФУ
Гринишин М.Е., директор дирекции по автоматизации производства ООО «РУСАЛ ИТЦ», г. Красноярск
Серга А.С., технический директор ОАО «Красноярский завод цветных металлов им. В.Н. Гулидова», г. Красноярск

Слушали:
Куконена Михаила Сергеевича, успешно выполнившего учебный план/индивидуальный учебный план по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» высшего образования, допущенного к государственным итоговым испытаниям приказом ректора № 655/с от от 21.07.21 г..

б

Рис. 10. Фрагменты Протокола ГАК: *а*) документ с полями слияния; *б)* итоговый документ для конкретного студента)

На завершающем этапе работы разработана инструкция для секретарей, описывающая необходимые знания для работы и редактирования документов, содержащая в себе информацию по использованию инструмента слияния, пояснения по работе с базой данной и полями слияния.

В результате задачи и цель исследовательской работы достигнуты. С помощью средств *MS Office* и стандартных инструментов создан пакет документов, облегчающий разработку служебных документов для ГАК. В дальнейшем планируется реализовать редактирование документов в облачном диске.

Список источников

1. Корнеев И. К., Машурцев В. А. Информационные технологии в управлении: учебник. М.: ИНФРА-М, 2001. 158 с.

2. Кильдишов В. Д. Word 2019 для офисных работников: справочник-практикум. М.: СОЛОН-Пресс, 2020. 140 с.

3. Microsoft, 2022: Использование функции слияния в Word для создания и печати стандартных писем, в которых используются данные с листа Excel [Электронный ресурс]. URL: https://support.microsoft.com/

ru-ru/topic/использование-функции-слияния-в-word-для-создания-и-печати-стандартных-писем-в-которых-используются-данные-с-листа-excel-d8709e29-c106-2348-7e38-13eecc338679 (дата обращения: 11.04.2022).

УДК 004.65

А. В. Безворотных[1],
Р. И. Кузьмич[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРИМЕНЕНИЕ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ HADOOP ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАБОТКОЙ И ХРАНЕНИЕМ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Большие данные с их огромным объемом и различными структурами данных перегружают традиционные сетевые структуры и инструменты.

Для управления обработкой и хранением огромных объемов данных с помощью взаимосвязанного доступного оборудования чаще всего используется файловая система *Hadoop (HDFS).*

HDFS подобна другим традиционным файловым системам: файлы хранятся в виде блоков, существует *маппинг* между блоками и именами файлов, поддерживается древовидная структура, поддерживается модель доступа к файлам, основанная на правах и т. д.

HDFS предназначен для надежного хранения очень больших файлов на машинах в большом кластере, который включает следующие компоненты [1]:

1. *NameNode* – обязательный компонент кластера *HDFS*, который отвечает за открытие и закрытие файлов, создание и удаление каталогов, управление доступом со стороны внешних клиентов и соответствие между файлами и блоками, дублированными (реплицированными) на узлах данных.

2. *Secondary NameNode* **–** вторичный узел имен**,** который копирует образ HDFS и лог транзакций операций с файловыми блоками во временную папку, применяет изменения, накопленные в логе транзакций к образу *HDFS*, а также записывает его на узел *NameNode* и очищает лог транзакций. *Secondary NameNode* необходим для быстрого ручного восстановления *NameNode* в случае его выхода из строя.

3. *DataNode* – обязательный компонент кластера *HDFS*, который отвечает за запись и чтение данных, выполнение команд от узла *NameNode* по созданию, удалению и репликации блоков, а также периодическую отправку сообщения о состоянии (*heartbeats*) и обработку запросов на чтение и запись, поступающих от клиентов файловой системы *HDFS*. Стоит отме-

© Безворотных А. В., Кузьмич Р. И., 2022

тить, что данные проходят с остальных узлов кластера к клиенту мимо узла *NameNode*.

4. *Клиент* (*client*) – пользователь или приложение, взаимодействующий через специальный интерфейс *API (Application Programming Interface*) с распределенной файловой системой.

Взаимодействие узлов имен, узлов данных и клиентов осуществляется по протоколам на основе *TCP/IP* [2]. Архитектура файловой системы *Hadoop* представлена ниже (рис.).

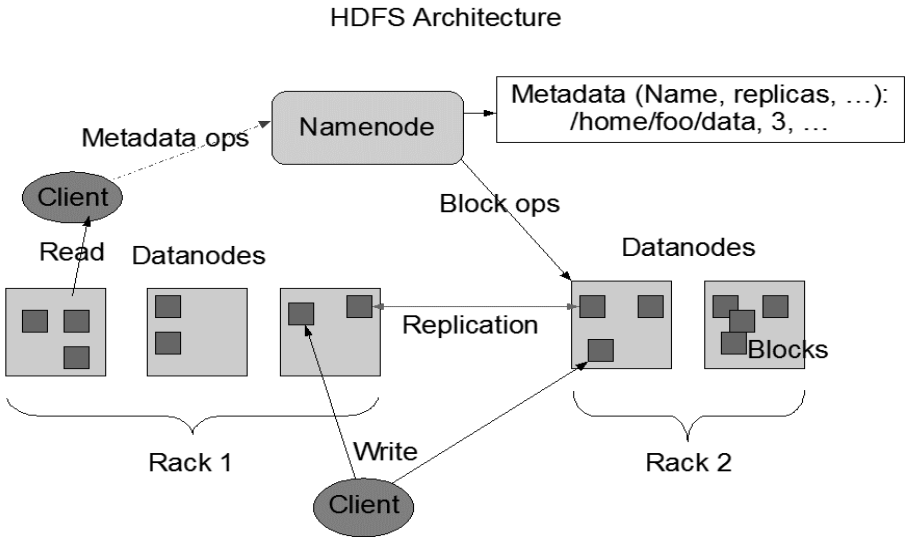


Рис. Архитектура файловой системы *Hadoop*

HDFS поддерживает традиционную иерархическую организацию файлов. Пользователь или приложение могут создавать каталоги и хранить файлы внутри этих каталогов. Иерархия пространств имен файловой системы аналогична большинству других существующих файловых систем; можно создавать и удалять файлы, перемещать файл из одного каталога в другой или переименовывать файл. *HDFS* поддерживает пользовательские квоты и разрешения доступа. *HDFS* не поддерживает жесткие или мягкие ссылки. Однако архитектура *HDFS* не исключает реализации этих функций.

Решение на базе технологии HDFS используется для регулирования рисков и безопасности программной инфраструктуры, кроме этого, оно необходимо для оптимизации бизнес-процессов, проведения финансового анализа, выполнения маркетингового анализа и изучения неструктурированной информации, которая собиралась во время продаж [3].

При хранении информации в разных источниках и форматах ее анализ, моделирование и прогнозирование затруднено. Однако, при помощи технологии «*HDFS*» удается распределить и классифицировать сведения, а затем – провести их аналитику и получить различные результаты.

Таким образом, использование на практике файловой системы *Hadoop*, предлагаемое автором, будет способствовать повышению эффективности управления обработкой и хранением больших данных.

Список источников

1. Фрэнкс Б. Укрощение больших данных. Как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. 476 с.

2. Уайт Т. Hadoop: Подробное руководство. СПб: Питер, 2013. 672 с.

3. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные: Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 240 с.

УДК 004

М. А. Богданова[1],
О. В. Слиницина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МЕХАНИЗМЫ ТИПИЗАЦИИ ЗАДАЧ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

Преимущества наличия в информационной системе механизмов конвейерного выполнения задач следует из теории менеджмента и аналогий в эволюции развития производства и преобразования информации. При организации однотипных последовательностей задач в конвейер повышается эффективности работы организации.

Технология учета, базирующаяся на конвейерном управлении, предоставляет возможности формирования показателей эффективности работы исполнителей, сотрудников и организации в целом [1]. Предлагаемая автором технология конвейерного выполнения задач и операций предоставляет целый массив дополнительной информации для анализа, и эта информация может служить для определения, например, следующих показателей эффективности:

- количество задач данного типа выполняемых разными исполнителями за промежуток времени;
- среднее время реакции исполнителя на задачу;
- количество «висящих» задач у исполнителя.

Важным этапом организации технологии конвейерного управления является этап определения типовых задач и типовых последовательностей задач, которые организуются в конвейер. В работе предлагается методика типизации задач в информационных системах конвейерного управления.

Согласно концепции типизации модульных систем управления заданного класса типовые задачи представляют собой множество подграфов интегрированного графа технологии решения функциональных задач об-

© Богданова М. А., Слиницина О. В., 2022

работки информации в системе конвейерного управления. Они обладают совокупностью характеристик и параметров, определяющих их способность к многократной адаптации и использованию в составе отдельных задач при ограниченной модификации [2].

Понятие типового модуля задачи конвейерной архитектуры АСУ отлично от определения типового модуля систем обработки информации и управления и непосредственно отвечает задачам синтеза конвейерных архитектур систем управления организационными и технологическими процессами, т.е. концепции «информационной системы конвейерного управления». Реализация этой концепции может дать существенный эффект на практике, так как часть функций менеджмента ложится на плечи конвейерной информационной системы, т.е. сокращается потребность в менеджерах, в первую очередь руководителей среднего звена, в задачи которых входит коммуникация между уровнями управления и создание внутренней технологии работы [3].

Помимо приведенных выше преимуществ конвейерного управления описанный подход дает следующие преимущества:

- увеличение пропускной способности исполнителя (и менеджера и работника);
- обеспечение однородности функций исполнителя, что позволяет уменьшить требования к его квалификации;
- увеличивает аналитичность и контролируемость хода выполнения процессов;
- уменьшает время и улучшает качество коммуникаций между исполнителями.

Таким образом, переход на механизмы конвейерного управления в автоматизированных информационных системах, позволят в конечном итоге, по мнению автора, значительно повысить основные показатели информационной обработки данных для дальнейшей эффективной поддержки процессов принятия решений.

Список источников

1. Шлимович Е. Л. Концепция Управленческого Учета, основанная на методах «конвейерного» управления. М.: AvaccoSoft, 2005.

2. Мамиконов А. Г., Кульба В. В., Косяченко С. А. Типизация модульных систем обработки данных. М: Наука, 1989.

3. Вебер А. В., Данилов А. Д., Шифрин СИ. Knowledge-технологии в консалтинге и управлении предприятием. СПб: Наука и Техника, 2003.

УДК 004.042

К. А. Вебер[1],
Н. Н. Джиоева[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОЦЕССА УЧЕТА ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Как показывает практика, цифровая трансформация – это внедрение современных технологий в бизнес-процессы предприятия. ЦТ фундаментальные изменения в подходах к управлению, корпоративной культуре, во внешних коммуникациях [1].

Цель трансформации бизнеса – создать обновленную устойчивую бизнес-модель организации, способную эффективно функционировать и адаптироваться в условиях современной цифровой экономики [2].

На основе анализа литературных источников автором были определены три приоритетных направления цифровой трансформации в бизнесе [3]:

- управление клиентским опытом;
- изменение операционных процессов;
- трансформация бизнес-модели деятельности организации (предприятия).

Как показывает современная практика цифровой трансформации, ключевым инструментом цифровой трансформации является цифровая платформа. Автором было выделено следующее определение: «Цифровая платформа – это система алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества независимых участников отрасли экономики (или сферы деятельности), осуществляемых в единой информационной среде, приводящая к снижению транзакционных издержек за счёт применения пакета цифровых технологий работы с данными и изменения системы разделения труда» [4].

Для иллюстрации вышесказанного автором выделены проблемы цифровой трансформации предприятия, которое занимается оптовой торговлей пищевой продукции в Китай (объект исследования). Помимо основной сферы деятельности предприятие занимается привлечением инвестиций, в роли инвесторов в основном выступают физические лица.

В качестве проблемы исследуемого предприятия выделяется то, что сбор и учет внешних источников финансирования производится на различных серверах и используется локально отдельными службами организации, при этом информация, поступающая из разных серверов не организована в едином пространстве, а передается разрознено между отделами или должностными лицами. Под информацией подразумевается следующее: персональная информация об инвесторах, финансовые операции с ними, договоры инвестирования и др.

© Вебер К. А., Джиоева Н. Н., 2022

Для устранения вышеперечисленной проблемы автором предлагается использовать топологию сети peer-to-peer (P2P), как основу принципа работы предлагаемой модели платформы В таких моделях сетей отсутствуют выделенные серверы, а каждый узел (peer) является как клиентом, так и сервером [5].

Доступ к потокам данных должны иметь несколько отделов, должностных лиц и клиентов одновременно, информация со всеми актуальными изменениями должна оперативно передаваться между ними.

На рис. представлена модель работы предприятия с применением цифровой платформы цифрового управления взаимодействия на объекте исследования, разработанная автором на основе сетей P2P.

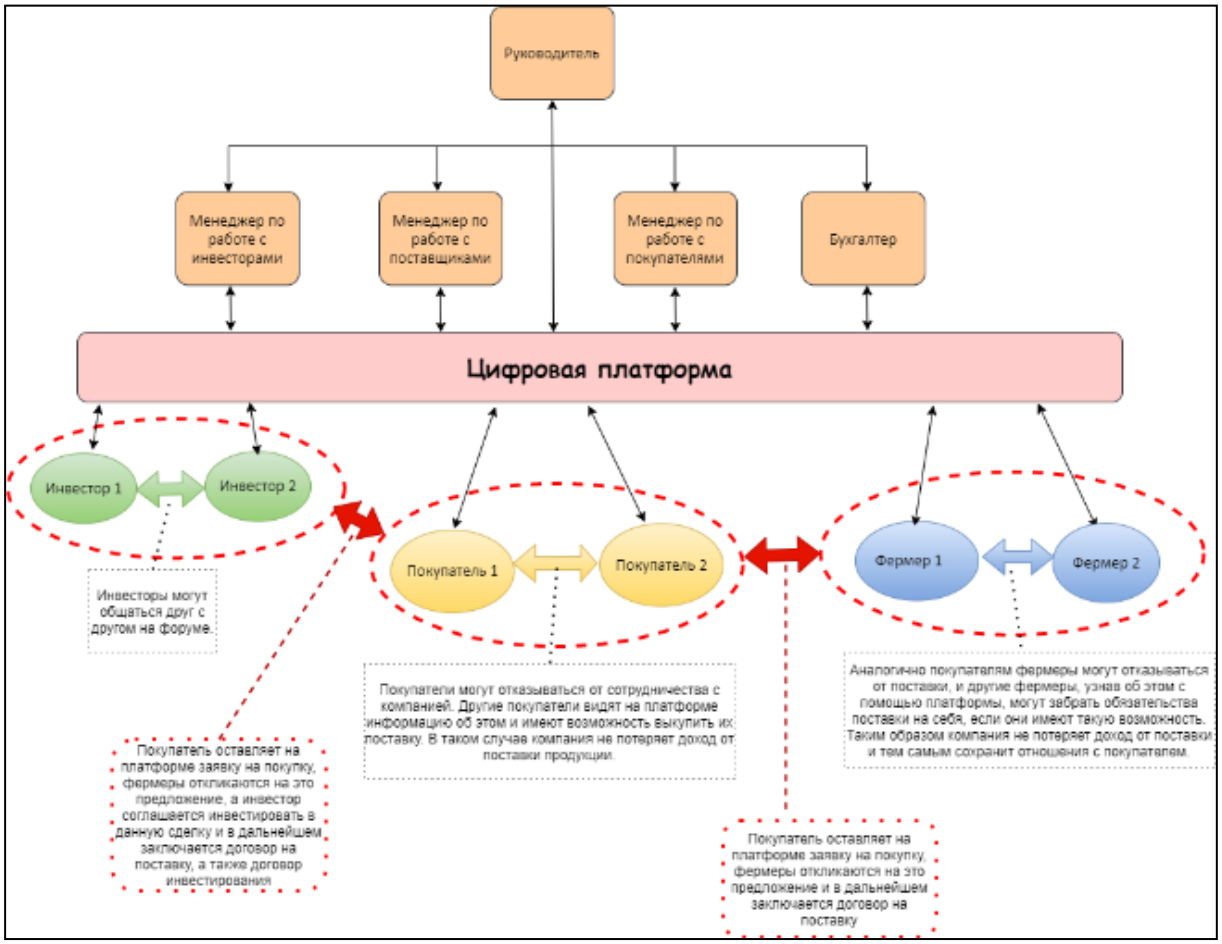


Рис. Модель работы предприятия с применением цифровой платформы вида P2P

Таким образом, разработанная автором модель цифровой платформы должна будет обеспечивать эффективную работу сотрудников отдела предприятия по организации оптовых поставок в Китай на основе быстрого обмена данными, сокращения времени на выполнение схожих процессов, а также за счет того, что все изменения в информации будут видны каждому сотруднику одновременно, и также снижается риск возникновения ошибок за счет автоматизации некоторых процессов.

Также платформа предлагаемого вида модели бизнес-взаимодействия обеспечит клиентов и партнеров компании возможность обмена информа-

ции между собой, что позволит им, например, в случае отказа от сотрудничества с компанией информировать других участников совместной деятельности для возможного делегирования обязательств и полномочий.

Список источников

1. Ткалич Т. А. Управление цифровой трансформацией бизнес-моделей // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы XIII Международной научно-практической конференции. Минск: БГЭУ. 2020. С. 412–413.

2. KMDA – цифровой консалтинг, 2016: Рыжков В. Что такое цифровая трансформация, 2016 [Электронный ресурс]. URL: https://komanda-a.pro/blog/digital-transformation (дата обращения 01.04.2022).

3. Гарифуллин Б. М., Зябриков В. В. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы // Креативная экономика. 2018. Т. 12, № 9. С. 1 345–1 358.

4. Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2018: Месропя В. Цифровые платформы – новая рыночная власть, 2018 [Электронный ресурс]. URL: https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=46781&p=attachment#:~:text=Цифровая%20платформа%20–%20это%20система, труда%20Б.М.Глазков%2С%20вице-президент%20ПАО%20«Ростелеком» (дата обращения 02.04.2022).

5. Варнавский В. В. Основные понятия и принципы работы peer-to-peer протоколов // Проблемы информатизации и управления. Киев, НАУ. 2007. С. 20–25.

УДК 519.866

З. И. Гришин[1],
Н. С. Карябкин[2],
И. А. Панфилов[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева
[2,3] Сибирский федеральный университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИНЦИДЕНТ-МЕНЕДЖМЕНТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАЗРЕШЕНИЯ ИНЦИДЕНТОВ В НОТАЦИИ BPMN 2.0

Моделирование бизнес-процессов уже несколько лет является не просто модной тенденцией, а крайней необходимостью на всех стадиях и этапах разработки информационной системы. Если бизнес-процессы

© Гришин З. И., Карябкин Н. С., Панфилов И. А., 2022

смоделированы правильно, то на выходе возрастет понимание функционирования информационной системы для менеджеров и разработчиков.

Для описания бизнес-процессов используют различные нотации, такие как IDEF0, EPC, DFD и другие. В данной статье речь пойдет о, вероятнее всего, самой универсальной и современной нотации – BPMN 2.0, с которой на практике приходится встречаться чаще всего.

Метод BPMN (Business Process Model and Notation) представляет собой графическую нотацию, которая отображает бизнес-процессы при моделировании потоков работ, происходящих в исследуемой системе [1]. Методология BPMN относится к удобным инструментам, так как является общей нотацией для различных категорий специалистов, как для заказчиков и разработчиков технического задания, так и для исполнителей-разработчиков информационной системы, а также конечных пользователей. Кроме того, методология позволяет гибко масштабировать и описывать как очень сложные, так и более простые процессы информационной системы.

Недостатком метода BPMN 2.0 является то, что она зациклена именно на бизнес-процессах из-за чего не подходит для описания дерева целей или же структуры предприятия. Помимо этого, к недостатку можно отнести и тот факт, что при расширении схемы она усложняется, из-за чего понимать ее человеку без специальных навыков становится сложно. При этом модели данной нотации помогают существенно увеличить скорость согласования документов и технических заданий с заказчиком из-за её универсальности и актуальности.

Для того чтобы специалист, прежде незнакомый с данной нотацией, смог «прочитать» и понять диаграммы, достаточно ознакомить его с основными элементами BPMN 2.0, представленными автором ниже (рис. 1) [2]. Полный и более подробный перевод спецификации BPMN 2.0 на русский язык выполнила компания ELMA [3].

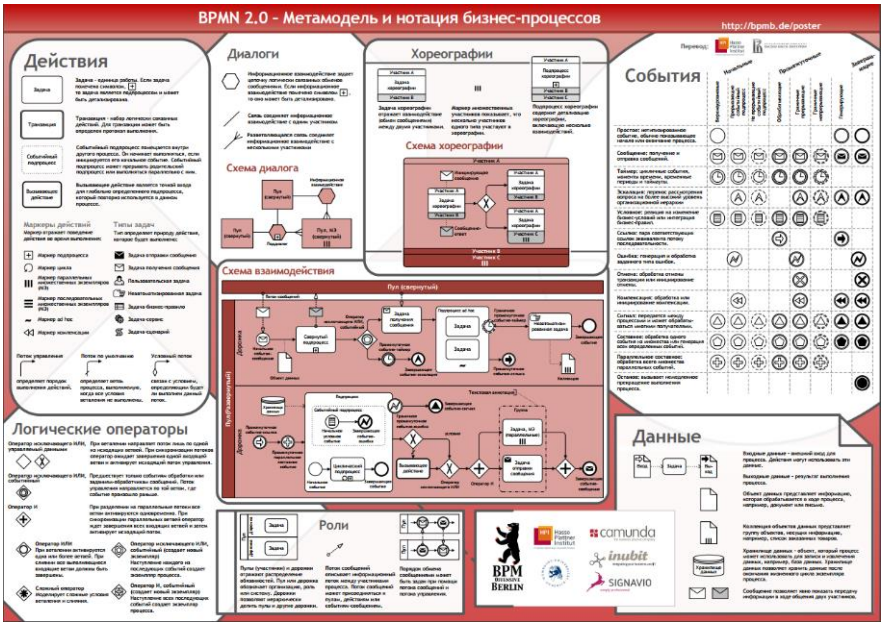


Рис. 1. Основные элементы нотации BPMN 2.0

Диаграммы, создаваемые в нотации, могут быть любого уровня сложности, как самые простые, когда описывается всего несколько основных бизнес-процессов и их порядок, так и сложные, которые будут иметь несколько пулов и отражать большое количество процессов и операций.

Так для интеграции информационной системы инцидент-менеджмента в действующий комплекс мер, направленный на разрешение инцидентов, требуется понимание того, как будут передаваться карточки инцидентов (с основной информацией об инциденте и действий органов исполнительной власти по нему) между диспетчерской службой, органами исполнительной власти и разрабатываемой информационной системой. По мнению авторов, наиболее эффективным инструментом описания потоков работ и бизнес-процессов для системы с учетом инцидент-менеджмента можно считать нотацию BPMN 2.0, пример использования которой представлен ниже (рис. 2).

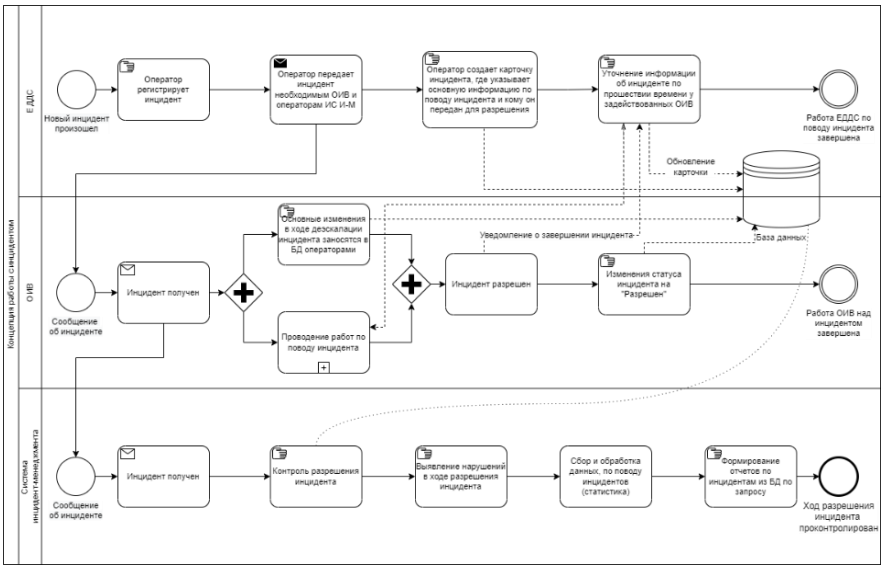


Рис. 2. Концепция реагирования на инцидент в нотации BPMN 2.0 с учетом системы инцидент-менеджмента

В диаграмме рис. 2, разработанной авторами, имеется 3 дорожки: единая дежурно-диспетчерская служба (ЕДДС), органы исполнительной власти (ОИВ) и система инцидент-менеджмента, которую будет использовать контролирующий орган.

При получении инцидента ЕДДС передает его на исполнение в выбранные органы исполнительной власти, а также информирует систему инцидент-менеджмента о нем. Далее оператор ЕДДС создает карточку инцидента, где указывается основная информация о нём. По мере работ над инцидентом информация постоянно уточняется, карточка инцидента обновляется. Когда работа над инцидентом завершена, задействованные ОИВ обновляют карточку и инциденту присваивается статус «Разрешен». Карточка инцидента, а также история её редактирования, хранится в базе данных, доступ к которой есть у контролирующего органа через систему инцидент-менеджмента.

В системе инцидент-менеджмента предусматривается контроль над ходом разрешения инцидента, выявляются различного рода нарушения, ведется сбор, обработка данных и статистика, а также формируются отчеты по инцидентам из базы данных по запросам.

Таким образом, в данной статье была рассмотрена одна из наиболее актуальных нотаций для описания бизнес-процессов при разработке информационных систем – BPMN 2.0, а также приведен пример использования данной нотации для описания потоков работ и бизнес-процессов при работе над инцидентами с учетом внедрения на практике информационной системы инцидент-менеджмента.

Список источников

1. Миндалев И. В. Моделирование бизнес-процессов с помощью IDEF0, DFD, BPMN за 7 дней: методическое пособие. Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2016. 123 с.

2. Business Process Model and Notation (BPMN), 2022: BPMN 2.0 Poster, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.bpmn.de/lexikon/bpmn-2-0-poster/ (дата обращения 09.04.2022).

3. ELMA, 2022: Нотация BPMN 2.0 на русском языке, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.elma-bpm.ru/bpmn2/ (дата обращения 09.04.2022).

УДК 004.422

Д. В. Еремеев[1],
А. А. Ступина[2], д-р техн. наук, проф. *(*научный руководитель*)*
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИИ СТОИМОСТЬЮ АКТИВОВ КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

На современном этапе развития концепция управления предприятием, в основу которой положены постулаты на максимизации его стоимости, т.е. стоимости его финансовых и материальных активов, является одной из самых эффективных. Трансформация финансово-экономической стоимости предприятия за определенный период времени или в пределах жизненного цикла компании, является одним из основных показателей эффективности принимаемых управленческих решений в рамках хозяйственной деятельности организации. Оценивая последствия принятия того или иного управленческого решение, менеджмент организации должно соотносить его

© Еремеев Д. В., Ступина А. А., 2022

результаты на финансово-хозяйственную деятельность предприятия, итоговым критерием которой является стоимость тех или иных видов активов, а также самой организации в целом. Каждое такое решение тесно связанно с множеством других, в частности, с выбором дивидендной политикой компании, поиском источников заемного капитала формированию политики взаимоотношениями с контрагентами и т. д. В современных рыночных условиях функционирования и ограниченности, доступных благ и ресурсов возникает проблема адекватного их распределения между отдельными коммерческими образованиями. Одним из вариантов разрешения этой проблемы является адекватная оценка разноплановых активов предприятий, его имущества в целом и выявления факторов, воздействующих на их стоимость. Ставя во главу достижение такой цели необходимо постоянно понимать, что принятие новых управленческих решений должно вести к ее реализации, а именно максимизации стоимости отдельных бизнес-процессов на предприятии, через повышение их эффективности, что в конечном итоге приведет к повышению благосостояния всего обществ в целом.

В настоящее время одним из самых эффективных инструментов оценки эффективности решений направленных на управление стоимостью компании являются подходы, в основе которых лежит использование потенциала цифровых технологий. Они проникают в бизнес-процессы организаций, меняют информационную среду функционирования общества, и в конечном итоге оказывают существенное влияние на стоимость компаний. Сама по себе цифровизация бизнес-процессов может использоваться в нескольких направления. Однако согласно заявленной теме исследования, с авторской точки зрения, наиболее востребованы следующее:

1. Цифровые технологии, которые воздействуют на внешнее окружение предприятия. Например, применения технологии блокчейн в розничной платформе *INS*. Платформа *INS* – глобальная децентрализованная экосистема, которая упрощает процесс выполнения заказов и позволяет производителю участвовать в нём самостоятельно, а именно: выставлять свои продукты на продажу, проводить промо-акции, реализовывать программы лояльности, получать отзывы от клиентов, и дает возможность покупателям, а не ритейлерам, выбирать товары, которые они хотят, голосовать за новые продукты и размещение товаров от других производителей [1].

2. Управление внутренними системами предприятия и отдельными бизнес-процессами. Например, система *Power BI*. *Power BI* – это коллекция программных служб, приложений и соединителей, которые взаимодействуют друг с другом, чтобы превратить разрозненные источники данных в согласованные, визуально иммерсивные и интерактивные аналитические данные. Ваши данные могут быть представлены в виде таблицы *Excel* или коллекции облачных и локальных гибридных хранилищ данных. *Power BI* позволяет легко подключаться к источникам данных, визуализировать

и выделять наиболее важную информацию и делиться ею с отдельными или всеми пользователями [2].

3. Информационные системы позволяющие оценить бизнес предприятия в целом, его фактическую стоимость на рынке, и последствия принятия крупных управленческих решений. Данные систем базируются на использовании технологии *Big Data* в обработке структурированных и неструктурированных данных. Понятно, что такую обработку данных могут себе позволить в первую очередь, только крупные предприятия – публичные акционерные общества. Однако отдельные элементы и расчеты можно использовать и в деятельности крупных и средних предприятий. Внедрение инструментов *Big Data* [3] позволяет получать более точные оценки при прогнозировании объема продаж продукции, через показатели спроса, что позволяет в свою очередь моделировать финансовые потоки, направленные на закупку и расходование материальных ресурсов. Другой особенностью реализации инструментов *Big Data* работа через фондовый рынок и его приложения, что позволяет собрать и проанализировать массив информации и получить реальную стоимость предприятия в современных условиях функционирования.

Коммерческая организация для внутренней оценки своей стоимости может использовать любую информацию и результаты обработки данных цифровых бизнес-процессов. Однако здесь необходимо оценивать финансовый эффект использования цифровых технологий, т. е. постоянно проводить мониторинг стоимости их использования с конечными показателями. В реальной экономике только крупному бизнесу требуется постоянно оценивать стоимость собственных активов, т. к. он активно работает на рынке капитала и постоянно его привлекает. Использование предприятиями среднего и малого бизнеса, цифровых технологий целесообразно, только для наукоемких организаций. Остальные заинтересованы использовать на постоянной основе отдельные элементы цифровых бизнес-процессов.

Список источников

1. INS, 2021: Розничная платформа INS, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://ins.world/ (дата обращения: 17.10.2021].

2. Microsoft, 2022: Microsoft Power BI, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://docs.microsoft.com/ru-ru/power-bi/fundamentals/power-bi-overview (дата обращения: 20.02.2022).

3. РБК Тренды, 2022: Что такое Big Data и почему их называют «новой нефтью» [Электронный ресурс]. URL: https://trends.rbc.ru/trends/innovation/ (дата обращения: 20.03.2022).

УДК 004.891

А. А. Завалов[1],
М. В. Покушко[2],
Р. И. Кузьмич[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[1,2,3] *НТУ «Сириус»*
[2] *Университет Кадиса*

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОКАЗУЕМОСТИ И ИНТЕРПРЕТИРУЕМОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ КЛАССИФИКАЦИИ

При решении реальных задач классификации часто возникает необходимость в интерпретируемости и обоснованности получаемых результатов классификации. Поэтому для решения таких задач применяются методы классификации, которые представляют решение в явном виде. Для обеспечения доказуемости такое решение должно быть основано на исходной выборке данных. Таким образом, чтобы получить качест-венное решение на выходе необходимо иметь качественные входные данные. С этой точки зрения, преимущество возникает у тех методов классификации, которые позволяют провести предварительную обработку исходных данных с целью выявления и решения проблем в исходной выборке данных. Например, к таким методам относятся логические алгоритмы классификации [1].

Целью работы является разработка алгоритмических процедур, направленных на решение проблем в исходной выборке данных, которые, в свою очередь, негативно влияют на доказуемость и интерпретируемость результатов классификации.

Одной из проблем в исходной выборке данных является наличие в ней слишком большого числа признаков, причем часть из них вообще не влияет на принятие решения о принадлежности наблюдений к опреде-ленному классу. Данная проблема может привести к построению законно-мерностей с большой степенью и маленьким покрытием, следовательно, к снижению интерпретируемости и обоснованности принимаемых решений при классификации новых наблюдений.

Для решения указанной проблемы разработана алгоритмическая процедура получения усеченного набора признаков, предназначенная для отбора признаков с учетом оценки их важности. При этом под важностью признака понимается частота использования признака в формируемых логических правилах, на базе которых принимается решение о классификации новых наблюдений [2].

Следовательно, количество включений признака при формировании логических правил прямо пропорционально его важности. Чем меньшее

© Завалов А. А., Покушко М. В., Кузьмич Р. И., 2022

количество раз признак задействован в формируемых логических правилах, тем он менее важен при принятии решения для конкретной задачи. Такой признак является кандидатом на удаление из исходного набора признаков. При удалении таких признаков из исходного набора признаков получаем новые наборы признаков, которые называются усеченными.

Для формирования усеченного набора признаков предлагается разработанная алгоритмическая процедура, состоящая из четырех этапов.

Первым этапом процедуры получения усеченного набора признаков является проведение классификации на полном наборе признаков с целью количественного определения важности каждого признака.

Вторым этапом является установление исследователем значения параметра «порог важности признаков», на базе которого можно судить о важности конкретного признака при классификации.

Третьим этапом является ранжирование признаков по важности и выделение тех признаков, значение важности которых оказалось ниже установленного значения параметра «порог важности признаков».

Четвертый этап состоит в исключении выделенных на третьем этапе признаков из рассмотрения. Оставшиеся признаки составляют усеченный набор.

Таким образом, исследователь, варьируя значения параметра «порог важности признаков», получает различные усеченные наборы признаков, которые в дальнейшем используются на этапе формирования закономерностей.

Одним из эвристических подходов поиска усеченного набора признаков является формирование усеченных наборов признаков из исходного набора путем оставления 87,5 %, 75 %, 67,5 % и 50 % признаков с наибольшими значениями важности. Для выбора наилучшего усеченного набора признаков на базе каждого набора строятся логические правила, из них формируются классификаторы, которые проверяются на тестовом множестве наблюдений.

Критериями остановки поиска наилучшего усеченного набора признаков являются: установленное исследователем ограничение на количество признаков в усеченном наборе (в данном подходе 50 % от исход-ного набора признаков); увеличение количества непокрытых наблюдений тестового множества при удалении признаков (свидетельствует о недостаточности признаков для построения классификатора с высокой обобщающей способностью); резкое снижение точности классификации на тестовом множестве.

Разработанная алгоритмическая процедура получения усеченного набора признаков относится также к процедурам ускорения поиска правил, поскольку позволяет сократить признаковое пространство, на базе которого формируются логические правила.

Другой проблемой в исходной выборке данных является выбросы – наблюдения, в описание которых допущены грубые ошибки. Исключение таких наблюдений из выборки, как правило, повышает качество классификации. Присутствие выбросов в выборке мешает построению информатив-

ных закономерностей. Для идентификации выбросов в выборке может быть использована разработанная оптимизационная модель формирования закономерностей с покрытием существенно различных подмножеств наблюдений обучающей выборки [3].

Отметим, что при формировании закономерностей на базе указанной оптимизационной модели меняются веса наблюдений покрываемых этой закономерностью. Следовательно, наблюдения, веса которых остались неизменными, являются самими «сложными» для построенных закономерностей, так как ими не покрываются. Возможно, это и есть выбросы. Необходимо их исключить из выборки, чтобы опытным путем выяснить, как удаление наблюдений повлияет на качество классификации и приведет ли оно к повышению информативности вновь построенного набора закономерностей.

Таким образом, в работе разработаны и представлены алгоритмические процедуры, позволяющие решить проблемы в исходной выборке данных. Решение проблем в исходные выборки данных, связанных с выбросами и большим числом признаков, способствует повышению интерпретируемости и обоснованности принимаемых решений при классификации новых наблюдений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, НТУ «Сириус», ОАО «РЖД» и Образовательного Фонда «Талант и успех» в рамках научного проекта № 20-37-51007.

Список источников

1. Я Robot, 2022: Воронцов К. В. Лекции по логическим алгоритмам классификации, 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://ya-r.ru/2020/05/07/vorontsov-kurs-mashinnoe-obuchenie-2019-shkola-analiza-dannyh/ (дата обращения 22.02.2022).

2. Кузьмич Р. И., Ступина А. А., Цепкова М. И. и др. Об одном подходе для отбора признаков на основе применения метода логического анализа данных // Системы управления и информационные технологии. 2021. № 4(86). С. 37–41.

3. Кузьмич Р. И., Масич И. С. Модификация целевой функции при построении паттернов для увеличения различности правил в модели классификации / Системы управления и информационные технологии. 2014. № 2(56). С. 14–18.

УДК 330

О. И. Зырянова[1],
Л. Р. Батукова[2], д-р экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ФАКТОР ОБНОВЛЕНИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ

Ключевым трендом научно-технологического развития современного общества, определяющим наблюдаемые глубокие и необратимые изменения на мировом уровне, является цифровая трансформация. Последняя основывается на масштабной структурной реорганизации различных систем экономики и общества под влиянием комплекса процессов цифровизации, интеллектуализации, автоматизации и роботизации [1].

Цифровая трансформация в экономико-управленческой сфере на уровне предпринимательской организации проявляет себя: в информационной модернизации производственно-технологических процессов, а также средств и методов управления бизнесом; в устойчивом повышении доли предпринимательских структур, основывающих свою деятельность на цифровизованных бизнес-моделях, интегрированных в пространство экономических отношений через использование сетевых сервисов [2].

В рамках цифровой трансформации можно выделить как факторы *роста*, к которым следует отнести: появление новых профессий, увеличение производительности труда, повышение качества жизни населения и другие, так и факторы *риска*: сокращение рабочих мест в традиционных отраслях, повышение рисков, связанных с киберпреступлениями, повышение затрат на постоянное обновление техники, технологий и многое другое. За последние два десятилетия цифровая трансформация значительно изменила нашу жизнь. Так, ярким примером ее результатов в производственной сфере является стремительное развитие производства сотовых телефонов и столь же стремительное их моральное устаревание. В начале 2000-ых население только осваивало их использование, а сегодня на замену пришли уже новые умные девайсы. Аналогичная ситуация складывается в сфере торговли. Здесь происходит развитие интернет-магазинов и доставок, которые значительно теснят традиционные магазины. Цифровая трансформация идет и в отрасли компьютерных и телекоммуникационных технологий. В качестве примера можно привести сферу сбора и обработки данных: наблюдается стремительное расширение использования различных «облачных» хранилищ, позволяющих работать с информацией на разных устройствах, что существенно меняет организацию бизнес-процессов предприятия и структуру отрасли.

© Зырянова О. И., Батукова Л. Р., 2022

Приведем некоторые статистические данные, которые показывают, как информационные технологии проникают в разные сферы жизни (табл.).

Таблица

Примеры показателей информационного общества в России [3]

Показатель	2005	2010	2015	2020
Уд. вес работников организаций, использующих Интернет, %	12,4	22,4	88,1	91,2
Уд. вес населения, использующего Интернет каждый день, %	–	22	55,1	73,0
Абонентская плата за доступ к сети интернет, руб./месяц	–	599	571	552
Плата за предоставление доступа к сети для организаций, руб.	–	5719	3628	2978

Анализ данных табл. позволяет сделать вывод, что многие показатели информационного общества в России за последние 15 лет увеличились многократно. В том числе стремительно растет потребление цифровых продуктов, увеличилась доступность использования сетевых ресурсов.

Цифровая трансформация в области бизнес-моделей – это изменение бизнес-модели под влиянием изменения ресурсной базы бизнеса, что связанно с глобальными процессами цифровизации, интеллектуализации, автоматизации экономики, социальной сферы и сферы государственного управления.

К числу основных критериев эффективного использования цифровой трансформации в предпринимательской среде для совершенствования бизнес-модели можно отнести следующие: обеспечение более эффективного включения бизнес-модели предприятия во внешнюю среду; цифровая модернизация бизнес-процессов предприятия; обеспечение оптимального сочетания традиционных и цифровых подходов в организации бизнес-процессов предприятия и системы управнее ими. Последний является особо значимым для практики и с ним сталкивается практически каждое предприятие. Критерий указывает на необходимость: сопряжения качественно различных групп ресурсов предприятия (традиционных и цифровых), постоянного цифрового обновления продуктов предприятия с параллельным обеспечением роста материального качества (рис.).

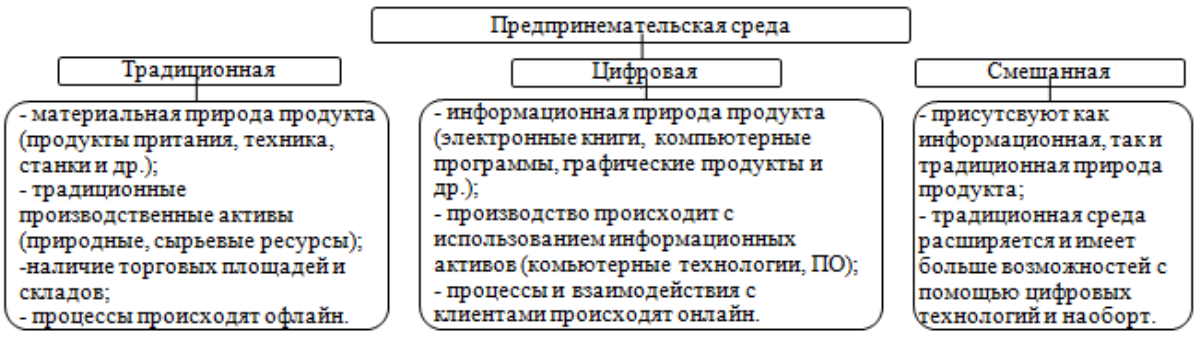


Рис. Разновидность предпринимательской среды

При смешанной ресурсной базе деятельность традиционных дополняется улучшением сервиса, увеличением рынка сбыта, новым каналам продвижения, выходом на новый качественный уровень обслуживания

клиентов, работы и координации деятельности. В целом вокруг деятельности и производства традиционных продуктов, создается цифровая оболочка. Это и есть цифровая трансформация, которая с каждым годом набирает обороты и все больше влияет на процессы в бизнесе. Те, кто не хотят или не могут трансформироваться, скорее всего теряют прибыль, а вскоре могут и потерять место на рынке. Отдельно следует выделить тенденции цифровой трансформации, которые существенно меняют ландшафт предпринимательства, его бизнес-модели: использование информационно-коммуникационных технологий для обеспечения взаимодействия между объектами; использование мобильных сетей, сети Интернет, работа онлайн; применение инновационных каналов связи, программного обеспечения для способов учёта, обработки и хранения данных; создание новых бизнес-моделей, новых рынков и потребителей.

Таким образом, можно констатировать, что сегодня цифровая трансформация бизнес-моделей основывается на перманентном цифровом обновлении: ресурсов внутренней среды предприятия, продуктов предприятия. Это требует соответствующих изменений в системе управления предприятия, в том числе в его системе взаимодействия с клиентами. Обновление должно основываться на достижениях научно-технического и научно-технологического прогресса, а его эффективность определяется эффективностью модернизации бизнес-модели предпринимательской структуры [4].

Важнейшей задачей перманентного цифрового обновления системы взаимодействия предприятия с клиентом является переход на цифровые технологии, позволяющие вести бизнес более «открыто» для клиента. Открытость способствует росту доверия потребителей, а также и других компаний к бизнесу. Открытость непосредственно лежит в основе новых бизнес-моделей. Для этого широко используются интернет-платформы. Для компаний малого бизнеса и самозанятых открытость бизнеса открывает новые возможности, поскольку это позволяет в более тесном режиме, более доверительно транслировать клиентам свои ценности, получать советы и рекомендации, работать с предложениями клиентов. Связь с клиентом в таком случае становится более широкой и всеобъемлющей, что ведет к повышению качества предоставляемых товаров и услуг. Одновременно сохранить репутацию в открытых условиях становится сложнее, что определяет повышение ответственности бизнеса.

В качестве вывода следует заключить, что повышение открытости бизнеса в целом, включая сферу самозанятых, на основе цифровой трансформации, является существенным фактором обновления бизнес-моделей, что способно существенно преобразовать экономические реалии.

Список источников

1. Чернов И. В. Цифровизация как тенденция развития современного общества// Гуманитарий юга России. 2021. № 1. С. 121–132.

2. Одинцов В. О., Волков Л. В. Основные тенденции развития цифровизации // Стратегии бизнеса. 2021. № 5. С. 142–144.

3. Информационное общество в Российской Федерации. 2020: статистический сборник / Росстат. М.: НИУ ВШЭ, 2020.

4. Каленов О. Е. Трансформация бизнес-модели: от классической организации к экосистеме // Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2020. № 3(111). С. 124–131.

УДК 65.01*007

Д. В. Ихсанова[1],
Ю. Н. Кафиятуллина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Государственный университет управления*

INNOVATIVE COMMAND BUILDER (ICB) – ПРОЕКТ ПО ФОРМИРОВАНИЮ КОМАНД ЧЕРЕЗ ГИБРИДНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТИ

В настоящее время на практике используются различные подходы, методологии и автоматизированные инструменты управления проектами и, в частности формирования команды проекта или командной деятельности [1].

Управление командами, как структурными единицами организации, оказывает прямое воздействие на эффективность функционирования и устойчивое развитие организации. Ученые, практики в предметной области исследования, связанной с командообразованием, сходятся во мнении, что в современных условиях необходимо организовывать команды, используя разработанный наукой и апробированный на практике специальный инструментарий. Доказанный факт, что команда способна достигать больших и даже выдающихся результатов, нежели просто слаженная работа группы людей. Ключевым фактором команды является ее сплоченность, сильно развитая психоэмоциональная и профессиональная составляющая. Работники, осуществляющие свою деятельность, имеющее общую идею и цели, способны формировать в организации атмосферу добра, позитива, взаимопонимания и, конечно же, взаимопомощи.

Научные знания в области командообразования повсеместно используются руководителями при управление персоналом, в частности при найме на работу нового работника. Очевидные преимущества методологий командообразования позволяют их использовать в качестве перспективной модели управления для полноценного развития организации.

© Ихсанова Д. В., Кафиятуллина Ю. Н., 2022

Основными принципами методологического «командного строительства», выделенными автором данного исследования как первоочередные, являются [1]:

1. Постановка целей. У каждого есть своя задача, которая по итогу служит глобальной цели команды. Достижения всех индивидуальных целей участников команды должны вести к достижению одной общей цели команды.

2. Сотрудничество. Все поставленные задачи решаются в тесном взаимодействии, где каждый доверяет друг другу и в случае необходимости готов обратиться к коллеге за помощью.

3. Ответственность. Убеждение каждого участника, что от его усилий зависит успех общей цели команды, мотивирует на позитивный результат деятельности всей группы.

4. Профессиональный рост. Каждый член команды способен развиваться и делиться опытом внутри коллектива, что позитивно влияет как на общую результативность команды, так и на личностную.

5. Продуктивное взаимодействие. Каждая команда уникальна своим составом и важно брать в расчёт эти особенности, чтобы максимально успешно построить весь процесс командообразования и достичь поставленных целей в установленные сроки.

В настоящее время на практике используются два похода к формированию команд интуитивный и научный, обладающие рядом преимуществ и недостатков. Например, к принципиальным «плюсам» и «минусам» интуитивного подхода относятся следующие [2]:

1. Человек склонен доверять собственному опыту, поэтому опытный кадровик «видит людей насквозь», и может с помощью интуиции подобрать грамотную команду. При этом серьезным недостатком является то, что собственный опыт формирует паттерны, которые человек не всегда способен преодолеть, что приводит к тому, что провести объективную оценку нового человека на основе только личного опыта становится затруднительно.

2. Определяющую роль при подборе члена команды может сыграть личная симпатия. Принятие управленческого решения, исходя из симпатии, может также повлечь за собой следующие проблемные ситуации: руководитель может «закрывать» глаза на ошибки симпатизирующих им людей и будет склонен к неравномерному распределению внимания между своими сотрудниками; компетенции выбранного работника могут не соответствовать тем, которые требуются для выполнения функциональных и проектных задач. Со стороны работника есть вероятность возникновения такого поведения, при котором он не будет ставить под сомнение даже самые некорректные решения руководителя.

Таким образом, как было выявлено автором в ходе проведенных исследований, традиционный (интуитивный) подход к формированию команды, несмотря на свою популярность, обладает рядом недостатков, ко-

торые в настоящее время препятствуют развитию бизнесу и в слабой мере соответствуют трендам развития общества.

К существенным преимуществам научного подхода к формированию команды, также выявленным автором, относятся такие как: ролевые модели внутри команды, психологическая совместимость между участниками команды, профессиональная ориентация каждого члена рабочей группы и др.

На основании вышеизложенного, автором было принято решение объединить элементы традиционных процедур формирования команд и эффективные элементы научного подхода на основе ИТ-технологий интеллектуального анализа данных. Совмещение методологических подходов формирования командного состава в интеграции с ИТ-инструментами нашло воплощение в авторском проекте Innovative Command Builder (ICB) – в виде ИТ-приложения на основе нейросети для формирования эффективных команд, опробованного в тестовом режиме на площадке сайта-прототипа проекта Государственного института управления (г. Москва). Целью проекта ICB является анализ интуитивного и научного подходов к формированию команды, а также выбор инструментов интеллектуальной поддержки решений по формированию оптимального состава команды для практической деятельности.

Методологически проект ICB основан на синтезе интуитивного и научного подходов формирования команды. В качестве ключевой методологии используется хорошо апробированный и эффективный тест Р. М. Белбина, наиболее полно отражающий каждую ролевую модель в команде. Согласно масштабному исследованию Белбина, у каждого человека есть все восемь психологических управленческих качеств, но они, как правило, выражены в различной степени. Поэтому «эффективный директор» по Белбину – это не один человек, а всегда команда менеджеров [3]. В проекте ICB автором предлагается использовать ключевой принцип методологии Белбина, который заключается в том, что естественным образом эффективные команды складываются крайне редко, поэтому необходимо искусственно формировать эффективные команды менеджеров из не менее четырех, в среднем шесть, не более восьми человек, так, чтобы не было дублирования исполнения психологических управленческих ролей. Если в команде появляется дублирование управленческих ролей, то значительные личностные ресурсы менеджеров впустую тратятся на конкуренцию за исполнение роли, что крайне деструктивно сказывается на общем успехе компании [3]. Дополнительно в проекте предложено использовать оценку социально-психологической совместимости членов команды для исключения конфликтов и потери мотивации к совместной деятельности, а также оценку профессиональной предрасположенности участников команды.

В качестве основной ИТ-технологии проекта автором обосновывается разработка гибридного программного приложения с процедурами нейросетевого анализа всех основных характеристик претендентов в члены команды (в том числе, характеристик в рамках интуитивного подбора)

для целей формирования оптимального состава команды с учетом метрик оценки каждого претендента и команды в целом по методологии Белбина [3].

Таким образом, проект ICB, разработанный автором данного исследования в соавторстве с другими членами проекта, в перспективе позволит формировать эффективные конкурентоспособные команды во всех сферах прикладной деятельности с учетом особенностей и возможностей членов команды.

Список источников

1. 4brain, 2022: Принципы и особенности командообразования, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://4brain.ru/blog/принципы-командообразования/ (дата обращения 02.10.2021).

2. Асеева И. Н., Сахарчук Е. В. Учет психологической совместимости сотрудников при комплектовании рабочих групп // Научная электронная библиотека. Самара: Вестник Самарской гуманитарной академии. 2010. С. 1–4.

3. Крайнова Д. В. Концепция командных ролей Р. М. Белбина // Академия педагогических идей Новация. Серия: Студенческий научный вестник. 2016. С. 164–169.

УДК 004.02

А. В. Караваева[1],
А. В. Зиненко[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ И ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Проекты внедрения информационных технологий – по сути инвестиционные проекты, однако их финансовый результат менее явен, а риски более высоки. ИТ-проект является гораздо более масштабным, так как в нем должны рассматриваться не только начальное вложение финансовых средств, но и этапы после внедрения: обслуживание, сопровождение, доработка, обучение и т. д. В этом плане, применение облачных сервисов гораздо упрощает их применение, так как не требует сложной технической и программной реализации и покупку дорогостоящего программного обеспечения, однако здесь более высоки риски и более нечетко представлена эффективность [1].

© Караваева А. В., Зиненко А. В., 2022

Все используемые сегодня методики оценки эффективности внедрения информационных технологий являются расчетными моделями, не представляя ни одного алгоритма оптимизации. Однако в некоторых случаях возможно решение задачи, например, *линейного программирования*, при этом один из финансовых показателей – целевая функция, а на остальные заданы ограничения [2].

Рассмотрим пример применения *линейного программирования* в задаче эффективного применения различных облачных и виртуальных технологий при обработке одной вычислительной процедуры. Проанализируем работу двух видов технологий: облачные и виртуальные, исходные данные для которой представлены ниже (табл.).

Таблица

Исходные данные задачи
об эффективном использовании облачных ИТ-сервисов

Облачные и виртуальные технологии	Затраты на обработку одной вычислительной процедуры, усл. ед.		Ограничения, усл. ед.
	A	B	
Линк	10	5	50
Готовое рабочее место (ГРМ)	6	9	54
1С: Fresh	2	3	45
Прибыль за выполнение одной процедуры (получаемый эффект, усл. ед.) (c_j)	8	6	

При выполнении данной работы нам потребуется: создавать и/или редактировать документы; использовать несколько информационных систем; обеспечивать хранение файлов на облачном сервере; обеспечивать беспрепятственную передачу файлов. Эти функции помогут, как было указано выше, реализовать некоторые виды *облачных* и *виртуальных* технологий.

В табл. исходных данных задачи об эффективном использовании облачных ИТ-сервисов представлены виды облачных и виртуальных технологий и затраты в условных единицах, которые необходимы для выполнения одной вычислительной процедур. В ней же указано ограничение в условных единицах, которое мы можем использовать только в пределах допустимых значений, а также прибыль за выполнение одной процедуры [3].

Оценим эффективность использования облачных и виртуальных технологий, а именно рассчитаем, какие минимальные затраты нам потребуются, используя эти сервисы, имея ограничения, чтобы получить максимальный эффект (прибыль) за выполнение одной процедуры.

Введем следующие неизвестные переменные:

x_1 – затраты за обработку вычислительной процедуры А;

x_2 – затраты за обработку вычислительной процедуры В.

Целевая функция экономико-математической модели задачи применительно к нашему примеру выглядит следующим образом (1):

$$F(x) = 8x_1 + 6x_2 \to \max. \quad (1)$$

Составим систему ограничений к целевой функции решаемой задачи (2):

$$\begin{cases} 10x_1 + 5x_2 \le 50, \\ 6x_1 + 9x_2 \le 54, \\ 2x_1 + 3x_2 \le 45. \end{cases} \quad (2)$$

В результате, выполнив решение с помощью симплекс-таблиц, получим следующий опорный план: $x_1 = 3$, $x_2 = 4$, при этом оптимальное значение целевой функции (прибыль) равна 48 (усл. ед.).

Проверим решение с помощью процедуры *«Поиск решения» MS Excel*, результаты работы которой отображены ниже (рис.).

	A	B	C	D	E
1	Переменные:				
2		x1	x2		
3		3	4		
4	Целевая функция:				48
5		=10*B3+5*C3	≤	50	
6		54	≤	54	
7		18	≤	45	

Рис. Результаты решения задачи об эффективном использовании облачных ИТ-сервисов с помощью процедуры «Поиск решения» MS Excel

Полученные значения говорят о том, что если, используя данные облачные и виртуальные технологии в течение ограниченного периода, мы сможем обработать 3 процедуры А и 4 процедуры В, то получим максимальную прибыль в размере 48 условных единиц.

Таким образом, оценка инвестиционного проекта как такового не дает полного анализа эффективности при использовании облачных и виртуальных технологий или внедрении ИТ, а применяемые в настоящее время программные продукты для финансового анализа или бизнес-планирования не охватывают всех особенностей ИТ-проектов [4]. Отечественные пакеты *Project Expert, «Альт-Инвест», «ТЭО-Инвест»* и другие не позволяют осуществлять автоматизированный расчет единовременных и текущих затрат для экономической и финансовой оценки проекта. Этим предопределена необходимость проведения дальнейших исследований по развитию и детализации методов оценки экономической эффективности инвестиционных ИТ-проектов (облачные и виртуальные

технологии) и разработки информационной системы, которая позволит производить оценку именно облачных и виртуальных технологий [5].

Список источников

1. Зиненко А. В. Модель оценки рисков предпринимательской деятельности / А. В. Зиненко // Вестник сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М. Ф. Решетнева. 2012. № 3. С. 174–178.

2. Анисифоров А. Б., Анисифорова Л. О. Методики оценки эффективности информационных систем и информационных технологий в бизнесе: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПб ГПУ, 2014. С. 96.

3. Красноперов К. В. Оценка эффективности ИТ-инвестиций // Открытие системы. 2013. № 6. С. 164–167.

4. Кононюк А. Е. Фундаментальная теория облачных технологий: в 18 т. Киев: Образование Украины, 2018. С. 621.

6. Зиненко А. В. Комбинаторный подход к анализу портфеля ценных бумаг // Финансовая экономика. 2019. № 2. С. 607–609.

УДК 004.422

З. Н. Колоскова[1],
Л. Н. Корпачева[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СФЕРЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ БЫТОВЫХ УСЛУГ НАСЕЛЕНИЮ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

За последние несколько лет в условиях появления устойчивой конкуренции в сфере услуг компании в целях собственного развития ищут новые пути, направления повышения эффективности существования на рынке. Бизнес-процессы компаний, оказывающих бытовые услуги населению в условиях современного развития, подвержены цифровизации.

Эффективность бизнес-процессов достигается выполнением и достижением цели повышения конкурентоспособности, а достигается эта цель за счет совершенствования этих процессов, как элемента ее развития – процесса цифровизации (цифровых технологий).

По результатам исследований, проведенных в 2019 году в России, около 4/5 руководителей организаций сферы оказания бытовых услуг населению заинтересованы в цифровизации собственных предприятий (в том

© Колоскова З. Н., Корпачева Л. Н., 2022

числе бизнес-процессов), но в большинстве случаев сталкиваются с нехваткой средств (ресурсов) для этой реализации.

В российском бизнесе достаточно интенсивно идет процесс цифровизации сферы услуг. Если в 2018 г. индекс цифровизации бизнес-процессов в этой сфере составлял 34 %, то в 2019 г. – уже 45 % [1]. Трансформация в бизнес-процессах организаций в сфере оказания бытовых услуг формирует культуру взаимодействия не только внутри компании, но и во внешнем симбиозе, основанном на непрерывных инновациях, принятии окончательных решений, а также интеграции технологий в целом.

В бизнес-процессах организаций сферы бытовых услуг цифровизация также актуальна, что выражается во внедрении цифровых технологий, с целью повышения эффективности бизнеса, что, как следствие, предполагает изменение бизнес-процессов и даже полное изменение бизнес-модели компаний. Оценка и структурирование бизнес-процессов, по мнению автора, позволит не только повысить экономическую эффективность организаций в сфере оказания бытовых услуг населению, но и значительно увеличить их долю на рынке, их конкурентоспособность, их финансовую устойчивость, это также повлияет на рост эффективности используемых ресурсов в компаниях, формирование единой информационной среды, производительности труда.

Автор провел анализ российских статистических данных [2–3], согласно которым процесс оценки бизнес-процессов, в отличие от других мировых держав, находится только на начальном этапе. При этом процессная оценка в организациях сферы оказания бытовых услуг производится чаще, чем в других организациях, но таких компаний по-прежнему мало, около 10–15 %, так как такие процессы преобладают в России в крупных компаниях, расположенных в федеральных центрах. Таким образом, оценка бизнес-процессов в перспективе становится одним из основных структурных факторов экономического роста в условиях цифровизации организаций в сфере предоставления персональных услуг, обеспечивая при этом согласованность действий и постоянную коммуникацию партнеров в контексте принятия необходимых бизнес-решений.

В настоящее время в условиях активной цифровизации во всех сферах деятельности, в повседневной жизни населения страны, актуальными являются именно современные инструменты, напрямую связанные с цифровыми технологиями, которые в результате способствуют росту эффективности бизнес-процессов. Автором были исследованы и сгруппированы актуальные инструменты цифровизации бизнес-процессов сферы предоставления бытовых услуг населению.

1. Инжиниринг. Необходимость применения инструментов инжиниринга в условиях моделирования бизнес-процессов при цифровизации должна основываться на системном подходе [4]. В данных условиях используются следующие цифровые технологии: искусственный интеллект, сайты, программное обеспечение, облачное хранение данных и др.

2. Реинжиниринг. Осуществляемое группой компетентных специалистов радикально перепроектирование всех бизнес-процессов в компании. Это очень сложный и затратный проект, поэтому к нему прибегают либо компании, которые находятся на грани краха, либо компании-лидеры, которые чувствуют потребность оставаться на первом месте. Применяется для развития бизнес-процессов в компаниях в условиях цифровизации новая концепция, концепция *X-инжиниринга*, которая выступает как новый этап в развитии теории управления, предусматривает качественно высокий уровень в отношении деятельности предприятий, дает возможность управлять взаимоотношениями с потребителями и поставщиками, оценивать уровень развития партнерских отношений, способствует повышению эффективности процессов в целом [5].

3. Информационные и цифровые технологии. К активно применяемым цифровым технологиям в моделировании бизнес-процессов отнесены большие данные (*Big Data*) – структурированные и неструктурированные данные огромных объемов и разнообразия, а также методы их обработки, которые позволяют распределить и анализировать информацию, в том числе по бизнес-процессам [6]. Внедрение цифровых технологий в оценку и реализацию бизнес-процессов способствует не только развитию предприятия, но и росту эффективности отдельных ресурсов.

4. Роботизация бизнес-процессов. Является одним из самых современных и стремительно развиваемых решений в компаниях [7]. В большинстве современных систем автоматизации существуют встроенные конструкторы схем бизнес-процессов, которые позволяют описать поток работ, которые приходят от одного рабочего места к другому рабочему месту.

Использование этих инструментов позволяет повысить эффективность и конкурентоспособность бизнес-процессов, повысить общую эффективность компаний, предоставляющих персональные услуги на рынке в условиях цифровизации за счет использования соответствующих программ, технологий, инноваций, инструментов и других элементов.

Проведенное автором исследование тенденций развития бизнес-процессов оказания бытовых услуг населению в условиях цифровой экономики определило актуальность и значимость данной статьи. Деятельность компаний, предоставляющих бытовые услуги, нуждается и основывается на построении, исследовании, оценке эффективности бизнес-процессов и взаимоотношений. Также в ходе исследования автор выделил основные современные инструменты эффективного управления бизнес-процессами компаний, предоставляющих бытовые услуги.

Список источников

1. TAdviser, 2021: Выбор технологий и поставщиков, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/ (дата обращения 20.11.2021].

2. Росстат, 2022: Официальная статистика, цифровые технологии, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/science (дата обращения 12.02.2022).

3. Прохоров П. Э. Динамика цифровой трансформации организаций в Российской Федерации. М.: Статистика и Экономика. 2021. № 18 (4). С. 61–70.

4. Коннова А. А. Методика применения инструментов бухгалтерского инжиниринга // Актуальные вопросы устойчивого развития России в исследованиях студентов: управленческий, правовой и социально-экономический аспекты. Челябинск: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. 2019. С. 201–203.

5. Мирошниченко Ю. В. Повышение эффективности менеджмента торгового предприятия на основе реинжиниринга бизнес-процессов // Актуальные проблемы инновационного развития экономики: тезисы докладов международной научно-практической конференции. Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права. 2014. С. 197–199.

6. Wikipedia, 2022: Big Data, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/ (дата обращения 22.02.2022).

7. Гладченко А. В., Ратковская М. А. HR-вопросы при роботизации бизнес-процессов в организации // Сибирская финансовая школа. Новосибирск: Сибирская академия финансов и банковского дела. 2019. № 1 (132). С. 25–27.

УДК 004.9

Т. С. Нор[1],
А. В. Федорова[2], канд. геол.-минерал. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОЕКТА ПО ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ СНАБЖЕНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ SAP

Развитие цифровых технологий вызывает изменение сложившихся подходов к организации деятельности, обусловленные формированием новых возможностей, таких, как применение цифровых каналов взаимодействия с клиентами, реализация цифровых двойников цепочек создания ценности, цифровизация управленческих процессов и др.

Целью проводимых исследований является выявление возможности проведения цифровой трансформации процесса логистики снабжения бизнес-

© Нор Т. С., Федорова А. В., 2022

процессов при использовании *ERP-систем* и сквозных технологий, с учетом существующих в компаниях ограничений.

Объектом авторского исследования выступают крупные производственные компании, для которых применение *ERP-систем* является основой реализации бизнес-процессов и управления ими.

Программное обеспечение от компании *SAP SE* способно решать основные задачи, стоящие перед крупными организациями. Автором рассматривался распространенный IT-инструмент *SAP Ariba* для прикладных целей оптимизации процесса закупочной деятельности [1].

Упрощенно поток операций до внедрения *SAP Ariba*, выглядит следующим образом: Контрагент/подрядчик поставляет необходимые материалы, либо предоставляет услуги, организация их принимает и отображает у себя в системе входные документы.

Для оптимизации процесса закупки, рассмотрен план по автоматизации процесса «соединения подрядчика и организации для заключения договора о последующем взаимодействии.

Важно отметить, что на текущий момент контрагент с основной организацией заключает договор в бумажном виде и все переговоры ведутся непрозрачно.

Основной задачей предлагаемого автором ИТ-проекта является повышение прозрачности процесса взаимодействия будущего поставщика с покупателем (организацией), а также фиксация всех взаимодействий в облачной системе. Также важно отметить, что подзадачей является и расширение перечня легитимных поставщиков.

Проекты *SAP* внедряются с помощью методологии *ASAP*, ориентированной непосредственно на использование *SAP* и его приложений в промышленном производстве [2]. В методологию *ASAP* включены определенные фазы, наборы фаз, которые позволяют структурировано внедрять ИТ-проект.

В частности, при внедрении системы *SRM*, которой и является рассматриваемый автором продукт *SAP Ariba*, важно обозначить, что осуществление проекта состоит из нескольких этапов:

- подготовительный этап – обозначение потребностей предприятия, что включает в себя определение необходимого количества закупок и контроль над запасами;
- первый этап – сегментирование поставщиков;
- второй этап – формирование стратегии взаимодействия с поставщиками;
- третий этап – определение ключевых показателей эффективности (*kpi*);
- четвертый этап – реализация разработанной стратегии, анализ полученных результатов.

При успешном исходе, внедрение подобной системы на предприятии позволяет автоматизировать более 90% закупочных операций и создает возможности привлечения большего количества поставщиков, что, очевидно, приведет к повышению конкурентоспособности и получению оп-

тимальных и выгодных предложений. Трудозатраты сотрудников, при этом, могут уменьшиться и, соответственно, уменьшится длительность закупочного цикла.

Среди пользователей данным программным продуктом за рубежом можно выделить следующие Компании: *«Nordea», «British Airways», «Staples, GlaxoSmithKline*». Российские компании также не отстают от тренда совершенствования процесса закупок на своем поприще. Так на российском рынке *SAP Ariba* уже внедрили и поделились результатами внедрения следующие компании: *«BIOCAD», «УРАЛХИМ», «ПОЛЮС-Золото», «Новолипецкий металлургический комбинат, НЛМК», «ЕВРАЗ», «Уралкалий», «Лаборатория Касперского», «Segezha Group»* и другие.

Основными результатами при внедрении прикладной системы *SAP Ariba*, выделенными автором как существенные, является: сокращение закупочного цикла на 10–15 %; достижение прозрачности всех процессов закупок, повышение эффективности их управления; снижение средних закупочных цен на приобретаемое сырье около 25 %, а также существен-ное расширение базы поставок, что повышает конкурентоспособность компании [3–4].

Таким образом, одним из ключевых преимуществ использования ИТ-решения *Ariba* является то, что оно упрощает процесс закупок и поиска с простой синхронизацией с *SAP SRM* и другим программным обеспечением *ERP*. Это расширяет возможности поставщиков, покупателей и пользователей за счет внедрения цифрового преобразования в процесс цепочки поставок. Кроме того, можно отметить дополнительные преимущества системы *SAP Ariba* [4]:

- расширение возможностей поставщиков, покупателей и пользователей за счет внедрения цифрового преобразования в процесс цепочки поставок;
- низкие начальные капитальные затраты на систему, так как имеется возможность облачного доступа к ней;
- легкая настройка ключевых процессов закупок на основе поддержки *Procure to pay* (интеграция отдела закупок с отделом кредиторской задолженности), *Procure to Order* с ведением корзин покупок;
- простая передача основных данных, например, организационная структура, поставщики и данные *GL* могут быть легко перенесены в решение *Ariba* с использованием оптимального способа интеграции.

Преимущества программного обеспечения *SAP Ariba* подтверждены на практике, однако имеются и проблемные моменты. Например, данное ИТ-решение находится в облачной среде, что подрывает политику информационной безопасности предприятия. Однако если одновременно внедрить следующие модули: *Ariba Supplier Management*, *Ariba P2P* с интеграцией в *ERP-систему*, *Ariba Sourcing* и *Ariba Spend Visibility*. Которые позволят в должной мере защитить корпоративные данные. Также стоит отметить, что с 19 декабря 2018 года *ФСТЭК* России сертифицировала ряд облачных продуктов *SAP*, рассматриваемый продукт в их числе.

Подводя итог всему вышеперечисленному, можно сделать вывод, что IT-технологии позволяют получить и структурировать огромное количество актуальной информации, проводить более комплексный анализ, позволяет сделать закупочные стратегии более персонализированными, что позволяет процессу закупочной деятельности быть более эффективным.

Решение *SAP Ariba*, выделенное автором как эффективный ИТ-инструмент, позволяет снизить затраты предприятия и найти лучшие ценовые предложения от проверенных поставщиков.

Также стоит отметить, что внедрение системы *SAP Ariba* в современных условиях, позволяет управлять логистикой снабжения, формируя рациональную стратегию развития, планирования и контроля, учитывая и адаптируясь под внешние изменения и, тем самым, снижая риски деятельности компании.

Несмотря на то, что применение вышеописанных программных инструментов цифрового управления логистических процессов увеличивает затраты предприятия в краткосрочной перспективе, в долгосрочной перспективе повышение эффективности сотрудников позволяет компании расти и развиваться.

Список источников

1. Tadviser, 2022: Системы управления предприятием (ERP) рынок России, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/ (дата обращения: 28.02.2022).

2. Бабенчук С. П. Методологии внедрения ERP систем и управления проектами // Открытое образование. 2011. №6. С. 51–59.

3. Tadviser, 2022: TADVISER. Государство. Бизнес. ИТ, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php (дата обращения: 28.02.2022).

4. Sap, 2021: Digital Transformation, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.sap.com/ (дата обращения: 20.03.2021).

УДК 616.31:303.832.24

С. А. Овчинникова[1],
А. Н. Дуж[2],
Л. Д. Медведева[3],
А. А. Ступина[4], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,3,4] *Сибирский федеральный университет*
[1,2] *Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого*

РЕЗУЛЬТАТЫ РАССЫЛКИ ОПРОСНИКА «ТЕЛЕМЕДИЦИНА В СТОМАТОЛОГИИ»

Цифровизация – неотъемлемая часть современного общества, и, согласно оценкам экспертов в разных странах, тренд на новые цифровые форматы продолжает усиливаться. Основные направления цифровизации системы здравоохранения в мире – это внедрение цифровых технологий в медицину, переход на электронные системы учёта, дистанционную диагностику и оснащение персонала новой техникой, разработка новых инструментов: роботов-хирургов, роботов-сиделок, экзоскелетов и т. д. [7]. В последнее десятилетие в медицине уделяется больше внимания телетехнологиям, поскольку они могут стать простым, быстрым и безопасным способом доставки и обмена медицинской информацией и данными [3, 6].

Коронавирусная инфекция *Covid-19* дала начало глобальной цифровизации общества. Одним из главных результатов пандемии стало всемирное внедрение дистанционного труда, с помощью чего выросли навыки вебзанятий, состоялось знакомство с технологиями облачного хранилища, а также важной составляющей жизни стало проведение масштабных онлайн-мероприятий [5]. Актуальность внедрения возможностей телемедицины в различные сферы здравоохранения в условиях нарастания внешних и внутренних вызовов и угроз, возникающих в условиях локдауна и вирусных эпидемий неоспорима [2]. Уроки, извлеченные из оказания «гибкой» телемедицинской помощи во время пандемии, могут быть использованы для обеспечения высококачественной медицинской помощи в будущем [4]. Следует, однако, заметить, что, несмотря на активную разработку и внедрение телемедицинских приложений в здравоохранении нашей страны в целом, многие врачи, и в частности врачи-стоматологи, к сожалению, не осведомлены о возможностях телемедицины и преимуществах ее применения в повседневной практике [1].

Целью исследования было оценить готовность врачей-стоматологов практического здравоохранения Красноярского края к работе в условиях локдауна и пандемии, используя возможности телемедицины. В частности, был проведен анонимный электронный опрос врачей-стоматологов Красноярского края в 2021 году, для которого авторами была разработана

© Овчинникова С. А., Дуж А. Н., Медведева Л. Д., Ступина А. А., 2022

анкета-опросник «Телемедицина в стоматологии». Анкета состояла из 37 вопросов и была отправлена посредством рассылки на электронные адреса 215 респондентов, из них 109 человек проживают в городе Красноярске, 106 участников анкетирования проживают в различных районах Красноярского края. Статистическая обработка материала осуществлялась с использованием программы статистического анализа «PASW Statistic 19.0 для Windows».

В результате проведенного авторами исследования было выявлено, что на электронные адреса анкета-опросник была доставлена 176 адресатам, что составило 83 % от общего числа предполагаемых участников исследования. Из них 87 врачей проживают в городе Красноярске, а 89 врачей были жителями различных районов Красноярского края. Из предполагаемых респондентов только половина открыли письма, но перейти по ссылке, непосредственно к вопросам анкеты, смогли только четверть из них (табл.).

Таблица

Результаты рассылки опросника «Телемедицина в стоматологии»

Количество рассылок, респондентов (чел.)	г. Красноярск	Районы края	Всего
Отправлено	109	106	215
Доставлено	87	89	176 (83 %)
Открыто	42 (48,3 %)	41 (46,1 %)	83 (47,2 %)
Переходов	18 (20,7 %)	20 (22,5 %)	38 (21,6 %)
Отписался	0	1	1
Ошибок	21 (19,4 %)	15 (14,4 %)	36 (17 %)

В результате на вопросы предложенного опросника нами были получены ответы всего 30 респондентов, что составило 14,5 % от предполагаемого числа участников. Гендерное распределение было следующим: 73,3 % ответивших были врачи женского пола, 26,7 % – врачи-стоматологи мужского пола соответственно.

Наибольшую активность в опросе проявили участники в возрасте 45–54 лет (33,3 %), врачи-стоматологи старшей возрастной категории 55–64 лет (26,7 %) также заинтересованно приняли участие в анкетировании.

На активность участия в электронном опросе может оказывать влияние тот фактор, где проживают и работают анкетируемые. Исследованием выявлено, что 43,3 % опрошенных врачей-стоматологов живут и работают в крупных городах края с населением более 250 тысяч человек, 40,0 % – в городах с населением менее 250 тысяч человек и только 16,7 % врачей-стоматологов, проживают в сельской местности. Большая часть респондентов (76,7 %) работают в государственных медицинских учреждениях. По специальностям участники опроса распределились следующим образом (рис.).

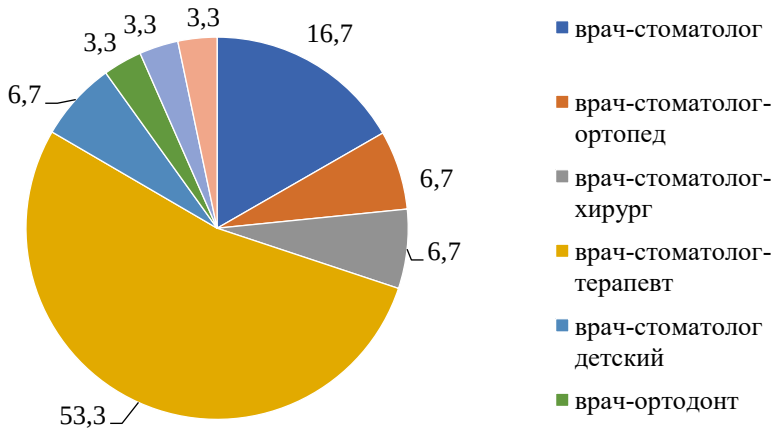


Рис. Распределение по номенклатуре специальности «Стоматология» участников опроса

Из рис. видно, что врачи-стоматологи-терапевты и врачи-стоматологи активнее используют цифровые возможности в своей повседневной и профессиональной деятельности, чем стоматологи других специальностей.

Таким образом, проведенное исследование показало, что врачи-стоматологи Красноярского края на сегодняшний день не готовы к активному использованию цифровых возможностей, таких, например, как телемедицина в своей практической деятельности. Однозначно судить на данном этапе исследования пока рано, планируется продолжить исследования в данном направлении.

Список источников

1. Alabdullah J. H., Daniel S. J. A Systematic Review on the Validity of Teledentistry // Telemed J E Health. 2018. № 24(8). P. 639–648.

2. Cox A. at all. Cancer Survivors Experience With Telehealth: A Systematic Review and Thematic Synthesis // J Med Internet Res. 2017. № 9;19(1): e11.

3. Donelan K. et all. Patient and clinician experiences with telehealth for patient follow-upcare// Am J Manag Care. 2019. № 25(1). P. 40–44.

4. Hays R. D., Skootsky S. A. Patient Experience with In-Person and Telehealth Visits Before and During the COVID-19 Pandemic at a Large Integrated Health System in the United States // J Gen Intern Med. 2022. № 37(4). P. 847–852.

5. Mohanty A. at all. Ambulatory neurosurgery in the COVID-19 era: patient and provider satisfaction with telemedicine // Neurosurg Focus. 2020. № 49(6). E13.

6. Powell R. E. at all. Patient Perceptions of Telehealth Primary Care Video Visits // Ann Fam Med. 2017. № 15(3). P. 225–229.

7. Wood E. W., Strauss R. A., Janus C., Carrico C. K. The use of telemedicinein oral and maxillofacial surgery // J Oral Maxillofac Surg. 2016. № 74(4). P. 719–728.

УДК 004.91

Д. А. Орлова[1],
Н. А. Шарыпов[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
В. А. Осипова[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ИНСТРУМЕНТЫ MS WORD ДЛЯ СОЗДАНИЯ ШАБЛОНОВ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

Современный мир является в большой степени цифровым. Значительное количество товаров и услуг являются цифровыми по своей сути и/или по содержанию. Не составляют исключение и документы различного рода. Движение документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправления образует документооборот организации [1]. Электронный документооборот (*ЭДО*) – единый механизм по работе с документами, предоставленными в электронном виде [2]. *ЭДО* успешно используется в современных организациях, а количество электронных документов только увеличивается.

Нынешние реалии требуют развития *ЭДО* во всех сферах, по следующим причинам: экономия бумаги, упрощение создания, форматирования и редактирования документов, ускорение процесса передачи документов. Чаще всего электронные документы представляют собой файлы, содержащие текстовую информацию, работа с которыми производится с помощью специальных текстовых процессоров. На сегодняшний день наиболее популярным текстовым процессором является *MS Word*.

События в мире, а именно сложная санитарно-эпидемиологическая обстановка только поспособствовали быстрому развитию цифровизации и активному переходу к электронным документам. Это касается и сферы образования. Документы, должны быть оформлены в соответствии с действующими стандартами образовательного учреждения (например, для СФУ это СТУ 7.5-07-2021 [3]).

Основная проблема при подготовке электронной документации – это оформление по требованиям стандартов. Различные элементы текстовых документов (заголовки, блоки текстов, таблицы, рисунки, формулы), должны быть оформлены определенным образом. Зачастую начинающие

© Орлова Д. А., Шарыпов Н. А., Осипова В. А., 2022

пользователи, не владеющие в полной мере всеми инструментами текстовых процессоров погружаясь в рутинные действия, совершают ошибки и/или вовсе не могут полностью оформить документ по требованиям стандарта.

Целью работы является повышение эффективности и качества подготовки документов учебной деятельности с применением инструментов *MS Word*. Для выполнения цели, требуется решить следующие задачи:

- рассмотреть возможности повышения эффективности подготовки документов с повторяющейся информацией в *MS Word*;
- выделить и освоить требуемые инструменты в *MS Word*;
- разработать шаблоны документов учебной деятельности;
- разработать руководство пользователя.

На первом этапе работы был изучен новый стандарт и выделены требования для оформления отдельных элементов текстовых документов.

На втором этапе рассматривались инструменты и возможности повышения эффективности разработки текстовых документов в *MS Word*: буфер обмена, стили, автоматическое оглавление, экспресс-блоки (поля, автотекст и др.), закладки, сноски, Список источников и т. п. [4].

На третьем этапе были выделены и освоены следующие инструменты *MS Word*: стили, автоматическое оглавление, поле даты, титульная страница, элементы панели *«Разработчик»*.

Затем была произведена разработка шаблонов следующих документов учебной деятельности: отчеты по лабораторной работе, по расчетно-графической работе, по практике, курсовой работы, бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта. Отличительной особенностью шаблонов является возможность быстрого и эффективного заполнения и форматирования элементов документа в соответствии с требованиями СТУ 7.5-07-2021. Пример разработанного шаблона *MS Word* для *ЭДО* в образовательной сфере приводится ниже (рис.).

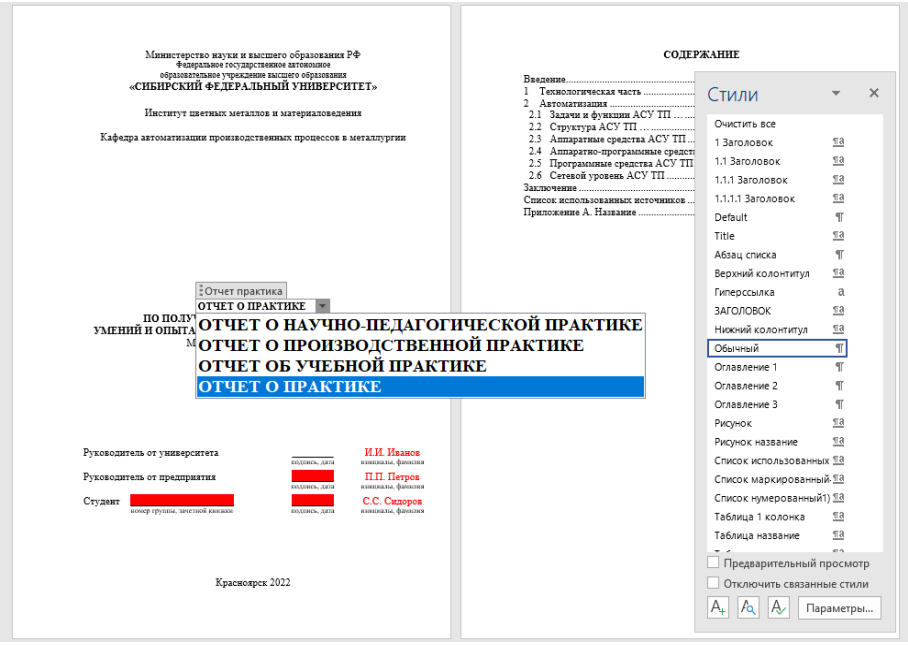


Рис. Шаблон *MS Word* для ЭДО в образовательной сфере

После открытия соответствующего шаблона формируется документ с расширением **.docx*, который готов к работе сразу и может быть настроен конечным пользователем. К достоинствам шаблонов можно отнести наличие основных структурных элементов каждой из работ. Студенту необходимо только добавить информацию по выполненной работе. Форматирование осуществляется с помощью настроенных стилей. Фрагмент, разработанного шаблона отчета по практике, содержащий структурные элементы, элементы панели *«Разработчик»* и настроенные стили, представлен на рис.

Для успешного применения шаблонов автором также разработана инструкция по их использованию. Инструкция содержит руководство по использованию шаблонов и ссылки на ресурсы для изучения используемых инструментов *MS Word*. Студент, освоивший рассмотренные инструменты может не только подготовить документы учебной деятельности высокого качества, но и самостоятельно разрабатывать шаблоны *MS Word* при решении задач профессиональной деятельности.

Разработанный комплект шаблонов успешно апробирован при реализации дисциплин на кафедре автоматизации производственных процессов в металлургии ИЦМиМ СФУ. Работоспособность и совместимость комплекта шаблонов с другими текстовыми процессорами, в том числе отечественных разработчиков, не тестировалась. Поддержка всех функций шаблонов будет зависеть от возможностей применяемого офисного программного обеспечения.

Особое практическое значение имеет разработанная автором инструкция, благодаря которой пользователь может существенно поднять свой уровень владения *MS Word*.

Таким образом, в работе на примере разработки и апробации в учебный процесс ИЦМиМ комплекта шаблонов учебной деятельности показано, как средства *MS Word* позволяют повысить эффективность и качество подготовки документов для электронного документооборота в образовательной сфере.

Список источников

1. Зайцева Е. В. Делопроизводство и документооборот в системе государственного и муниципального управления. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. 182 с.

2. Коржук В. М., Попов И Ю., Воробьева А. А. Защищенный документооборот. Часть 1. СПб: Университет ИТМО, 2021. 67 с.

3. СТУ 7.5-07-2021. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. Красноярск: ИПК СФУ, 2021. 60 с.

4. Кильдишов В. Д. Word 2019 для офисных работников. Справочник-практикум. М: СОЛОН-Пресс, 2020. 140 с.

УДК 004.8

А. Е. Пилипенко[1],
Е. Л. Вайтекунене[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева*
[2] *Сибирский федеральный университет*

ИНСТРУМЕНТЫ И ЭТАПЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

В современных реалиях управленческой и производственной деятельности значительное количество руководителей компаний и предпринимателей осознают необходимость изменений в своем бизнесе. Благодаря таким компаниям, как *Amazon* и *Apple*, теперь клиенты ожидают, что каждая организация будет предоставлять продукты и услуги быстро и без проблем для пользователей. Отмеченные компании ежегодно вкладывают миллионы долларов в цифровые программы, чтобы их клиенты оставались довольными, и они следят за ними, используя цифровые инструменты, которые гарантируют, что они всегда будут на расстоянии «одного нажатия кнопки». Следует отметить, что аналогичные потребительские ожидания распространяются в настоящее время в том числе на рабочие места. С ростом ожиданий потребителей растет востребо-ванность в том, чтобы предприятия предоставляли своим сотрудникам однотипные процессы для управления бизнес-процессами, которые позволяют работникам умственного труда выполнять свою работу более эффективно и результативно [1–3]. Многие клиенты сегодня ищут компании, которые пересмотрели свои методы ведения бизнеса и внедрили удобные интерфейсы, обеспечивают постоянную доступность и специали-зированные услуги для целей мгновенного удовлетворения потребностей, исключения ошибок в обслуживании и глобальной согласованности действий («превосходный» пользовательский опыт).

На основании вышеизложенного автором были проведены аналитические исследования в области подходов к пониманию и практическим принципам использования термина «мышление цифровой организации», как многоаспектного и недостаточно изученного в современном обществе. В самом общем и широком смысле мышление цифровой организации – это способ размышлять о решении проблем и создании ценности через «цифровую линзу», всегда сохраняя фокус на конечном потребителе. Компании, работающие на принципах цифрового мышления, постоянно ищут способы «порадовать» своих клиентов, превосходя их ожидания на основе внедрения цифровых решений. При этом операционные модели, навыки, организационные структуры и роли компании цифрового типа должны подстраиваться под принципиально новые процессы, в ключевые показа-

© Пилипенко А. Е., Вайтекунене Е. Л., 2022

тели которых помимо традиционных входят метрика «цифровой зрелости» организации. В частности, модели данных должны быть скорректированы и перестроены так, чтобы обеспечить более эффективное принятие решений, отслеживание производительности и понимание целей клиентов [4–6].

Для обоснования выводов о степени развитости цифровой инфраструктуры компаний в России автором было проведено аналитическое исследование в данной предметной области. В частности, результаты опроса консалтинговой компании *KMDA* в 2020 году, отображенные на диаграмме в виде уровней развития цифровой инфраструктуры компаний в России, дают возможность говорить о негативных прогнозах в области цифровизации (рис.).

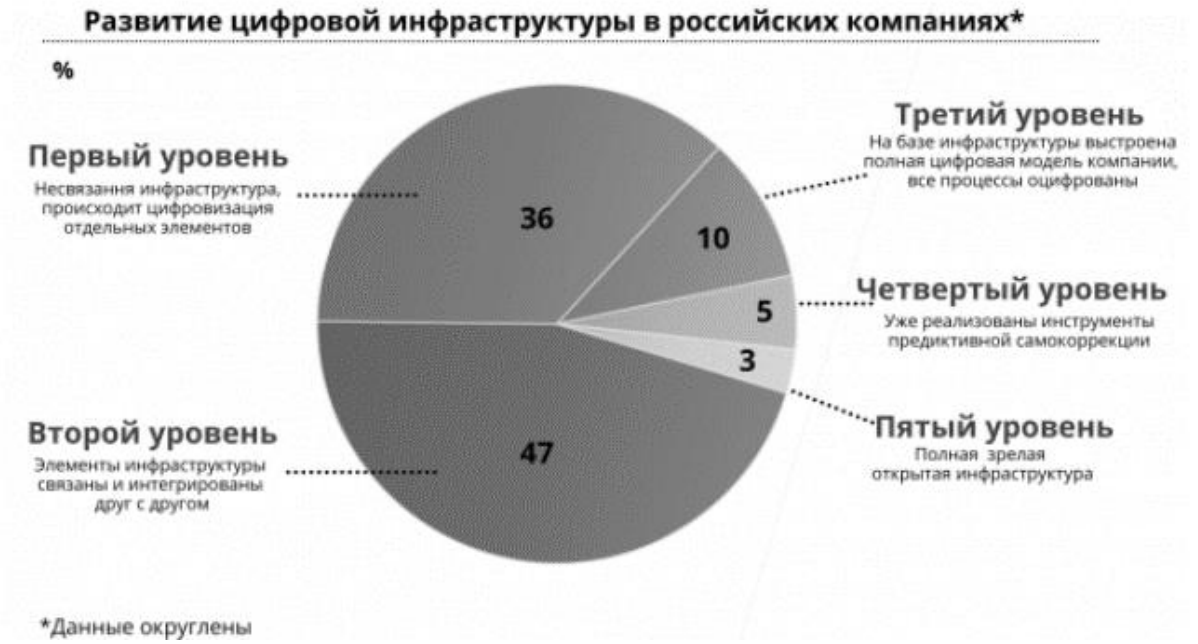


Рис. Развитие цифровой инфраструктуры в российских компаниях

По данным рисунка видно, что на момент 2020 года только 11 % российских компаний имеют высокий уровень цифровизации, при этом около 83 % российских бизнес-компаний находятся на первой-второй стадии цифровизации, то есть у большинства компаний нет полноценного набора инструментов цифровизации, и, соответственно, низкая конкурентоспособность.

В целях повышения уровня цифровизации российских компаний автором предлагаются следующие *направления и подходы*.

1. Первый уровень цифровизации запустить может только руководитель, объяснив сотрудникам основные принципы и необходимость цифровизации. Немногие руководители понимают важность цифровизации своего бизнеса, так как их компания имеет прочные позиции на рынке и доход. Чтобы перейти на второй уровень, необходимо внедрение *CRM* и *ERP* систем. На третьем уровне руководителю необходимо четко описать и обосновать бизнес-процессы, для дальнейшей их цифровизации. С помощью предикативной аналитики можно анализируя прошлый опыт, делать

прогноз на будущее, таким образом сдвигая развитие бизнеса на четвертый шаг. Используя открытые цифровые интерфейсы (*API*), бизнес способен перейти на финальный пятый шаг цифровизации.

2. Среди инструментов цифровизации могут использоваться, среди прочих, программные продукты для автоматизации процессов [7–9]. Например, платформенное ИТ-решение *Runrun.it* улучшает взаимодействие с пользователем и автоматизирует бизнес-процессы. *Runrun.it* позволяет автоматически отслеживать количество времени на выполнение операций, а также устанавливать крайние сроки для обеспечения выполнения работы. Настроив систему чат-ботов, можно значительно сократить время ответа клиенту, что в свою очередь ускорит завершение сделки. Другим цифровым ИТ-инструментом является *CRM–система*, создающая историю взаимодействия заказчика с компанией, что дает возможность дальнейшего анализа и построения отчетности для прогнозов.

Таким образом, за счет оцифровки емких информационных процессов затраты могут быть сокращены до 90 %, а время выполнения работ сокращено на несколько порядков. Кроме того, замена «бумажных» и «ручных» операций цифровыми аналогами позволяет предприятиям автоматически собирать данные, которые можно использовать для лучшего понимания эффективности процессов, факторов затрат и причин рисков.

Список источников

1. РБК Тренды, 2022: Пять уровней цифровизации бизнеса: как в России стать компанией будущего, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://trends.rbc.ru/trends/innovation/60b4cb349a79473d14ea025f (дата обращения: 31.03.2022).

2. Kukartsev V. V. et al. Solving the problem of trucking optimization by automating the management process // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2019. V. 1 333. No 7. P. 072027.

3. Fedorova N. V. et al. Problems of the digital economy development in the transport industry // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing. 2019. V. 315. No 3. P. 032047.

4. Baryshnikova O. V., Kukartsev V. V. et al. Approaches to solving the resource supply problem of the railway company based on intellectual data analysis // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing. 2021. V. 1 151. No 1. P. 012041.

5. Tynchenko V. S. et al. Automation of monitoring and management of conveyor shop oilpumping station of coal industry enterprise // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing. 2018. V. 194. No 2. P. 022044.

6. 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. V. 1 582. No 1. P. 012052.

7. Lanza G., Haefner B., Kraemer A. Optimization of selective assembly and adaptive manufacturing by means of cyber-physical system based matching // CIRP Annals. 2015. V. 64. No 1. P. 399–402.

8. Shalaeva D.S., Kukartseva, O.I. et al. Analysis of the development of global energy production and consumption by fuel type in various regions of the world // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing/ 2020. V. 952. No 1. P. 012025.

9. Щетинина Н. Ю. Индустрия 4. 0: практические аспекты реализации в российских условиях // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2017. № 1 (21). С. 48–54.

10. Boyko A. A. et al. Imitation-dynamic model of amortization of reproductive effect with different methods of calculation // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2019. V. 1353. No 1. P. 012124.

УДК 004.942

К. А. Пономарева[1],
Д. И. Соколов[2],
А. В. Федорова[3], канд. геол.-минерал. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОРГАНИЗАЦИОННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ

Большие данные, Интернет вещей (IoT), продвинутая аналитика – это термины, которые определяют наше время, но причина, по которой следует обратить на них внимание, заключается в том, что их можно применять для решения реальных проблем. По сути, они направлены на использование технологий для создания новой экосистемы возможностей для бизнеса и организаций.

Как показывает современная практика цифровой трансформации экономики и производственной деятельности, цифровая трансформация – это эволюция бизнеса с помощью науки о данных. Цифровая трансформация включает в себя сеть взаимосвязанных процессов и решений. Все взаимосвязано – но каждое из этих соединений должно быть видимым, чтобы определить его ценность.

Что самое важное в термине «цифровая трансформация», так это то, что он сигнализирует о новой эре. Например, все больше и больше физических, «аналоговых» объектов теперь дополняются «цифровым двойником» – виртуальным зеркальным отображением, состоящим из данных

© Пономарева К. А., Соколов Д. И., Федорова А. В., 2022

о поведении объекта, производительности, окружающей среде и местоположении, как в режиме реального времени, так и на протяжении всего его жизненного цикла [1].

Взаимодействие между организациями и технологиями имеет решающее значение для устойчивого успеха компаний. Подобно двум основным нитям в сплетенной ткани, компании должны связываться и переплетаться как в своем организационном дизайне, так и в процессе принятия решений.

В настоящее время компании сталкиваются со сменой парадигмы цифровизации, которая предлагает широкие возможности, но также создает новые проблемы и угрожает существованию компаний. Новые цифровые технологии, такие как облачные вычисления, мобильные вычисления, расширенная реальность, искусственный интеллект и техно-логия распределенных реестров, требуют и позволяют внедрять инновации в бизнес-модели. Таким образом, смена парадигмы цифровизации вынуждает компании пересмотреть общие практики организационного дизайна и принятия решений, чтобы оставаться жизнеспособными во времена такой изменчивости окружающей среды.

Стремясь справиться с новыми требованиями цифровизации, компании часто занимаются цифровой трансформацией, чтобы перенастроить свои глубокие структуры, то есть свой предыдущий выбор в отношении организации и процедур. Однако цифровая трансформация влечет за собой совершенно новую организационную идентичность, требующую глубокого понимания и соответствующих ответов для достижения успеха [2].

Чтобы процветать в мире больших данных и использовать потенциал подобных цифровых тенденций, организации спешат увеличить свои «цифровые коэффициенты». Каждая компания, агентство или частное лицо, стремящиеся к устойчивой жизнеспособности и долгосрочным преимуществам, должны определить значимую цифровую стратегию.

Но данные могут быть преобразующими только в том случае, если есть четкое понимание того, какие данные имеют отношение к конкретным проблемам, целям или возможностям. Без разумной и практичной стратегии организации могут поддаться «токсичности данных», задыхаясь от огромного объема и скорости информации, которую они собирают.

На основании анализа практической деятельности в области цифровой трансформации, проведенного авторами, можно сделать вывод о том, что, как правило, предприятия подходят к анализу данных статистическим способом, используя стандартные отклонения и другие методы для создания численных моделей. Этот тип анализа означает, что активное, вдумчивое изучение данных ограничивается электронными таблицами, требующими экстраполяции ключевых цифр и статистических данных для принятия важных решений. Ограничение информации, основанной на данных, таким узким кругом пользователей может быть равносильно тому, чтобы оставить деньги на столе. Гораздо более всеобъемлющий и мощный подход заключается в размещении данных в визуальном контексте, чтобы

обосновать данные в реальности. Это позволяет выявлять закономерности, связи и возможности, которые трудно – или невозможно – расшифровать в электронных таблицах и цифрах.

Когда применяется комплексный подход к системной интеграции, естественным образом повышается эффективность. Если система управления корпоративными ресурсами, система управления ресурсами клиентов, система поддержки принятия решений и системы автоматизации рабочих процессов подключены, вся организация работает более эффективно. Когда обновление данных происходит в режиме реального времени во всех системах, недопонимание уменьшается, что приводит к соответствующему повышению производительности. В целом, когда организации получают точные, обновленные данные, риски снижаются, сотрудничество расширяется, более эффективные решения принимаются быстрее, а результаты работы улучшаются по всем направлениям [3].

Так, организации должны принять смену парадигмы от оцифровки к более целостной цифровизации своего организационного дизайна и процесса принятия решений. Чтобы справиться с проблемами цифровизации, компаниям необходимо заниматься цифровой трансформацией. В отличие от организационной трансформации, вызванной цифровизацией, цифровая трансформация влечет за собой значительное расширение организационных возможностей, а также новую организационную идентичность.

Таким образом, по мнению авторов, цифровая трансформация описывает процесс использования цифровых технологий для запуска значительных изменений в путях создания стоимости компаниями. Эти изменения актуальны для всех уровней принятия организационных решений, компании должны найти соответствующие стратегические ответы на новые требования новых цифровых технологий.

Список источников

1. Клебанов Б. И. Цифровая экономика. Екатеринбург: Изд-во Уральского федерального университета, 2019. 60 с.

2. Бабкин А. В. Цифровизация экономических систем: теория и практика: монография. СПб.: Политех-Пресс, 2020. 796 с.

3. lfirmal.com, 2022: Фирмаль Л. А. Интеллектуальная поддержка управленческих решений – Поддержка принятия решений в области организационного управления, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://lfirmal.com/intellektualnaya-podderzhka-upravlencheskih-resheniy/ (дата обращения 15.03.2022).

УДК 303.1:658.5:629:004.455

Н. И. Потапов[1],
Н. В. Пахомова[2], канд. ист. наук, доц. (научный руководитель)
Л. В. Зарековская[3] (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[3] *Канский технологический колледж*

АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИТРИКС 24 НА ПРИМЕРЕ ООО «КАНСКАЯ ТРАНСПОРТНАЯ КОМПАНИЯ»

Современные внешние факторы, например, увеличение потребителей и их возрастающий спрос, технологический и научный прогресс, всеобщая конкуренция вынуждают компании вводить инновации в свою деятельность.

Развитие экономики и конкурентно способного рынка, увеличение широты предлагаемой продукции, повлияли на создание и постепенное введение инноваций в сфере цифровых технологий продаж, как основы интенсивного роста фирмы, устойчивость позиций организации на рынке.

Стало понятно, что среди основополагающих факторов образования конкурентоспособных стратегических возможностей фирмы является применение цифровых технологий продаж. Инновация стали мировым трендом, способствующим выживаемости, устойчивости на рынке и дальнейшего наращивания позиций. Значимость внедрения инновационных технологий на предприятия сложно переоценить, вследствие этого возникает проблема процесса внедрения.

Целью работы является разработка и внедрение процедуры применения программного обеспечения (ПО) *Битрикс 24* для оптимизации продаж и анализ полученных результатов на объекте исследования.

«Битрикс24» представляет собой комплексное программное обеспечение, для оптимизации большинства процессов и осуществления контроля за деятельностью внутри предприятия.

Система *«Битрикс24»* имеет развитый функционал. Функции лежащие в основе его работы [1]:

- создание корпоративной сети компании (только после предварительной регистрации участников рабочей группы);
- контроль за работой организации (включает в себя формирование заданий, контроль за их исполнением и ведение статистической отчетности);
- хранилище для файлов. В зависимости от тарифа, который выбран администратором компании, различается объем дискового пространства;
- конструктор для создания сайтов;
- приложение для осуществления звонков по IP-телефонии.
- прочие дополнительные возможности (чат, календарь, социальная сеть закрытого типа и т. д.).

© Потапов Н. И., Пахомова Н. В., Зарековская Л. В., 2022

«Битрикс24» является универсальным программным продуктом для ведения бизнеса. Благодаря единому функционалу и развитому инструментарию этой системы предприниматели и бизнесмены со всего мира могут объединяться между собой и вести даже интернет-сотрудничество. Автором данного исследования на основе анализа практического использования программного средства *Битрикс 24* были систематизированы его достоинства и недостатки [2]. Положительные и отрицательные факторы применения ПО *Битрикс 24* представлены ниже (табл.).

Таблица

Положительные и отрицательные факторы применения ПО Битрикс 24

Плюсы ПО Битрикс 24	Минусы ПО Битрикс 24
Простое начало использования, без начальных денежных вливаний	Высокая цена на закупку полного объема программного обеспечения
Бесплатный облачный сервис до 12 пользователей. Очень подходит для микро и средних предприятий, так что можно сразу пользоваться большинством функций и в последующем перейти на полный тариф	Сложность нахождения готовых специалистов в данной программе
У дополнительных платных функций есть бесплатный пробный период	От уровня квалификации администратора зависит работа звеньев Битрикс 24 и работающих в них менеджеров
Коммуникация среди работников и работников с администрацией – все виды чатов и звонков, обсуждение задач и дополнения к ним, история действий в системе, электронный документооборот с объемным онлайн хранилищем Битрикс24.Диск	
Управление проектами – статус исполнения задач, дедлайнов, воронки продаж и множество других диаграмм, возможность создавать и подписывать всевозможные документы онлайн	

В целях изучения востребованности программного обеспечения *Битрикс 24* нами было проведено анкетирование в социальных сетях. В опросе приняли участие 432 респондента, в основном это молодые люди не старше 35 лет, что говорит о большей заинтересованности среди молодежи. В их повседневность прочно вошли цифровые технологии, в том числе технологии продаж. Как показало исследование, что большая часть респондентов знает о ПО *Битрикс 24*.

Введение ПО Битрикс 24 проводилось на предприятии *ООО «Канская транспортная компания»*. Данная фирма обслуживает 1621 магазинов Красноярского края и Иркутской области оперативно предоставляя услугу по доставке узко направленного ассортимента с оборотом около 492 миллионов рублей в год [3]. Подход к формированию миссии *ООО «Канская транспортная компания»* уникален и состоит в том, что ассортимент

тщательно подобран в группы. Это обеспечивают стабильный спрос во вторичных продажах круглый год.

Процедура внедрения новой ИТ-технологии состояла из четырех этапов:

1) составление плана внедрения инновационных мероприятий, в частности, был разработан поэтапный план введения ПО Битрикс 24 в *ООО «Канская транспортная компания»*, определены периоды внедрения на каждом этапе и ответственный за выполнение каждого этапа;

2) выявление инвестиционных источников;

3) выполнение расчетов коммерческой эффективности от введения новых технологий в работу предприятия;

4) проведение сравнительного анализа продуктивности от внедрения инноваций с помощью сравнения экономических показателей.

Из вышесказанного следует, что экономическая эффективность определяется соотношением экономического эффекта, полученного в течение года, и расходов на введение инновационных технологий. Применительно к *ООО «Канская транспортная компания»* в конце внедрения ПО *Битрикс 24* объемы реализации услуг возросли на 11,7 %, доход компании увеличился на 9,8 % [4].

Обобщая сказанное выше, можно сказать, что разработанный нами алгоритм (процедура) по внедрению *Битрикс 24*, как и переход на новую ИТ-технологию оказали положительный эффект на практике, увеличив важные показатели компании. В перспективе положительные тенденции, по мнению автора, будут наблюдаться с каждым годом использования данного программного средства.

Список источников

1. Битрикс24, 2022: Битрикс24 помогает бизнесу работать, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.bitrix24.ru/features/all.php (дата обращения 01.03.2022).

2. Cetera, 2022: Битрикс24 (подробное описание системы и особенности использования), 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://cetera.ru/about/articles/bitrix-24-description-of-system/ (дата обращения 10.03.2022).

3. Отчет о финансовых результатах ООО «Канская транспортная компания» за 2020 г. // Внутренний архив ООО «Канская транспортная компания». 2020.

4. Отчет о финансовых результатах ООО «Канская транспортная компания» за 2021 г. // Внутренний архив ООО «Канская транспортная компания». 2021.

УДК 004.4'22

В. А. Соколов[1],
Р. И. Кузьмич[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[1,2] *НТУ «Сириус»*

АНАЛИЗ БИБЛИОТЕК ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ДЛЯ РАБОТЫ С EXCEL-ФАЙЛАМИ

В эпоху развития цифровой инфраструктуры, автоматизация базисных процессов функционирования предприятий зачастую становится отправной точкой дальнейших процессов цифрового развития. При этом если рассматривать крупные унитарные предприятия страны, зачастую мы не можем говорить о реинжиниринге бизнес-процессов и структуризации потоков данных как начальном этапе: без достаточной подготовки и высвобождения трудовых ресурсов риски, являющиеся следствием такого подхода, могут приобрести серьезный характер, приводя к нарушениям логистических цепочек, не отлавливаемым ошибкам, и, в конечном счете, приобрести вид рисков, связанных с жизнью и здоровьем граждан.

В данном исследовании рассматриваются библиотеки языка программирования *Python* для работы с файлами *MS Excel* как инструментарий способный выполнять часть работы по расчетам, используемым в бизнес-процессах предприятий в условиях, где временно затруднительно глобальное переосмысление потоков данных для создания программного обеспечения в современном понимании архитектурного подхода. При этом информация имеющихся *Excel*-файлов является входящей для смежных бизнес-процессов.

Библиотека Pandas. Данная библиотека хорошо зарекомендовала себя у специалистов по *Data Science* и машинному обучению, предлагая широкий набор инструментов по работе с таблично-структурированными фреймами данных. Помимо прочего, структура данных, в которой хранятся фреймы данных с использованием данного инструмента, принимается в качестве входа многими другими библиотеками языка *Python* из области работы с данными. Одна из функций-загрузчиков данной библиотеки способна считывать данные из *Excel*-файлов и производить запись в них [1]. Однако когда мы на практике сталкиваемся с использованием *Excel*-файлов в рамках финансово-хозяйственной деятельности предприятия, данный инструмент демонстрирует ограниченность в решаемых задачах. Во-первых, *Pandas* работает с классическим видом таблиц, в которых мы имеем постоянное количество строк и столбцов, то есть не поддерживает объединение ячеек, сложно структурированные таблицы. Во-вторых, внутренние инструменты *Excel*, такие как форматирование, создание диаграмм, фильтрация и многие другие данной библиотеке недоступны. Иными словами,

© Соколов В. А., Кузьмич Р. И., 2022

использование библиотеки оправдано при проведении сложных работ с обработкой данных, но зачастую требуется другой инструмент для загрузки и предварительной обработки данных перед использованием.

Библиотеки xlrd, xlwt, xlutils. Данные библиотеки являются взаимодополняющими и покрывают значительную часть возможных операций по чтению и записи данных из *Excel*-файлов. Соответственно, *xlrd* предназначена для чтения *Python*-файлов, *xlwt* – для записи файла, *xlutils* предоставляет дополнительные утилиты, позволяющие выполнять такие действия, как передача данных листа из структуры *workbook* библиотеки *xlrd* в аналогичную структуру *xlwt*, позволяет работать со стилизацией и форматированием, настраивать фильтрацию и сортировку данных [2]. При этом синтаксис, используемый данными библиотеками, иногда может представлять сложности, а набор функций опять же является огра-ниченным, например, объединение ячеек при записи в файл сделать невозможно без использования дополнительных инструментов. Преиму-ществом использования данных библиотек является высокая скорость работы, поддержка работы с файлами *xls* и *xlsx* (возможно использование xlsm, однако, несмотря на сохранение формата файла, макросы файла затираются), корректная структуризация выходного файла.

Библиотека Openpyxl. Данная библиотека является одной из наиболее часто используемых для решения практических задач, связанных с обработкой *Excel*-файлов, при этом сама библиотека написана на базе *xlrd, xlwt, xlutils*, а ядро загрузчика может быть использовано для чтения файлов в *Pandas*. Предоставляет один из наиболее широких спектров функционала, доступного для использования при работе с *Excel*-файлами, а синтаксис является простым для понимания. Инструменты позволяют, в том числе, создавать на листе графические элементы, такие как диаграммы [3]. Следует отметить, что у данного инструмента есть 2 серьезных минуса: данная библиотека работает только с файлами формата *xlsx*, при этом часть графических материалов она обрабатывать не в состоянии, ввиду чего при сохранении файла могут возникнуть повреждения рисуемых структур *drawing* формата *xml*, находящихся в структуре *Excel*-файла. На практике, при открывании поврежденных файлов *Excel* способен восстановить их, но опыт клиентского использования приложения может пострадать от необходимости дополнительных действий.

Библиотека Win32com. По большому счету, возможности данной библиотеки намного шире, чем работа с *Excel*-файлами – данная библиотека позволяет работать с моделью объектов компонентов *Windows – Component Object Model (COM)*, в том числе реализовать любой функционал, доступный в приложениях *MS Excel, Word, PowerPoint* для ручного использования.

На уровне использования с точки зрения работы с *Excel*-файлами, синтаксис команд очень близок к синтаксису *Visual Basic Application (VBA),* с которым *Excel* исторически легко программируется. Несмотря на то, что это несет некоторые сложности работы, такие как сложный синтаксис, или

нумерацию ячеек с единицы, использование *win32com* позволяет реализовать максимальное количество функционала из числа представленных инструментов, позволяя быть уверенным в корректном сохранении файла. Еще одним ощутимым минусом является сниженная скорость работы, так как помимо действий с файлом происходит полноценная работа с приложением *MS Excel*.

Подводя итог авторского исследования, следует указать, что рассмотренные библиотеки языка программирования *Python* нашли практическое применение при создании информационной системы, связанной с цифровизацией процессов в филиале *ОАО «РЖД»* (Красноярское отделение). В рамках разработки информационной системы, в отдельных работах которой принимает участие автор данного исследования, автоматизируются процессы прогнозирования бокового износа рельсов в кривых участках железнодорожного пути. Результаты прогноза необходимы для оперативного планирования работ по замене железнодорожных путей.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, НТУ «Сириус», ОАО «РЖД» и Образовательного Фонда «Талант и успех» в рамках научного проекта № 20-37-51007.

Список источников

1. Зеленская Т. Ю. Выбор инструмента бизнес-анализа для качественной оценки показателей компании // Цифровая трансформация – шаг в будущее. Материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 100-летию Белорусского государственного университета. 2021. С. 126–128.

2. Кизянов А. О. Импорт данных из файлов MS Excel с помощью языка программирования Python // Постулат, 2017. № 8(22). С. 2.

3. Понявин Е. С., Семенова А. Н., Кромилина Н. А. Информационная система входящих и исходящих компетенций // Интеграция образования, науки и производства в условиях многоуровневого профессионального образования: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 109–114.

УДК 004.891

В. А. Соколов[1],
Е. С. Дресвянский[2],
Р. И. Кузьмич[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[1,2,3] *НТУ «Сириус»*
[2] *Университет Кадиса*

ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ КЛАССИФИКАТОРА В МЕТОДЕ ЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

В представленной работе авторами детально исследован один из трендовых методов анализа данных – метод логического анализа данных, относящийся к семейству методов индуктивного обучения. Характерными особенностями методов индуктивного обучения является формирование логических правил на базе наблюдений исходной выборки и построение классификатора, необходимого для принятия решения о принадлежности наблюдения к тому или иному классу [1].

Отметим, что в данной работе классификатор строится для принятия решения в задаче бинарной классификации, в которой исходные данные представлены двумя непересекающимися множествами Ψ^+ (множество наблюдений положительного класса) и Ψ^- (множество наблюдений отрицательного класса) n-мерных наблюдений. В исследуемом методе используется понятие опорного множества признаков S. Оно представляет собой минимальный набор признаков необходимый для разделения Ψ^+ и Ψ^-. Далее в работе используются не сами множества Ψ^+ и Ψ^-, а их проекции Ψ_S^+ и Ψ_S^- на S [2].

Целью данной работы являлось формирование подходов к построению высокоточного интерпретируемого классификатора.

Первый подход основан на использовании полного набора логических правил, найденных на этапе поиска закономерностей, в качестве классификатора. Преимуществом такого подхода является сохранение максимального объема информации, извлеченного из данных на предыдущем этапе. Недостатком подхода является слабая интерпретируемость классификатора, поскольку количество правил в нем может быть большим.

Для устранения указанного недостатка в работе рассматриваются ещё два подхода (второй и третий) к построению классификатора. Общая идея каждого из подходов заключается в поиске классификатора, состоящего из небольшого числа правил, способного классифицировать те же наблюдения, что и с помощью полного набора логических правил. Общим недостатком этих подходов является субъективная настройка их параметров.

© Соколов В. А., Дресвянский Е. С., Кузьмич Р. И., 2022

Второй подход заключается в построении классификатора как композиции информативных правил, т. е. информативность которых выше некоторого порога информативности, задаваемого исследователем.

Для оценки информативности правила авторами предлагается использовать критерий *бустинга*, так как этот критерий адекватно оценивает информативность правила и прост для вычисления (1):

$$H(p,n)=\sqrt{p}-\sqrt{n}\,, \tag{1}$$

где p – число захватываемых правилом наблюдений своего класса; n – число захватываемых правилом наблюдений другого класса.

При решении данной задачи возникает проблема выбора *порога информативности*. Для этого авторами в работе разработана следующая итеративная процедура. На первом шаге порог информативности выбрать равным нулю для положительного и для отрицательного набора правил, тем самым получится исходный классификатор, состоящий из максимального числа правил. На следующем шаге процедуры предлагается выбрать порог информативности для отрицательных (положительных) правил равный значению средней информативности ($H_{\text{ср}}$) по всем отрицательным (положительным) правилам (2):

$$H_{cp}=\frac{1}{\text{q}}\cdot\sum_{i=1}^{q}H_i\,, \tag{2}$$

где q – количество отрицательных (положительных) правил в классификаторе; H_i – информативность отрицательного (положительного) i-го правила, рассчитанная по формуле (1).

Для получения нового классификатора, состоящего из более информативных правил, удаляем из исходного классификатора все отрицательные (положительные) правила, значения информативности которых ниже найденного значения порога информативности для них. Рассчитав значения средней информативности для отрицательных и положительных правил текущего классификатора, будем их использовать для построения последующего классификатора, состоящего из правил, информативность которых превышает значения средней информативности текущего классификатора. Таким образом, строим каждый последующий классификатор, используя значения средней информативности текущего. При этом количество правил сокращается, а значения средней информативности возрастают для каждого последующего классификатора. Условием остановки следует считать момент увеличения количества неклассифицированных (непокрытых) наблюдений при классификации, т. е. правила, входящие в текущий классификатор, не покрывают некоторые наблюдения, которые представлены в экзаменующей выборке. Поэтому необходимо вернуться либо к предыдущему классификатору, поменяв

значение двух порогов информативности на предыдущие их значения, либо поменять значение только одного порога информативности по отрицательным (положительным) правилам и посмотреть, каким образом это изменение отразиться на количестве неклассифицированных наблюдений и на результатах классификации в целом.

Третий подход основан на построении оптимизационной модели для формирования классификатора, в основу которой положена минимизация числа логических правил в нем.

Обозначим $M_1^+,\ldots,M_p^+$ и $M_1^-,\ldots,M_q^-$ множества положительных и отрицательных логических правил. Введем бинарные переменные d_j, $j=1,\ldots,p$, и s_h, $h=1,\ldots,q$, соответственно для каждого положительного и отрицательного правила. Переменная принимает значение 1, если соответствующее правило включается в классификатор.

Необходимым и достаточным условием для некоторого набора логических правил является покрытие любого наблюдения Ψ_s^+ хотя бы одним из положительных правил $\{M_1^+,\ldots,M_p^+\}$, и любого наблюдения Ψ_s^- хотя бы одним из отрицательных правил $\{M_1^-,\ldots,M_q^-\}$. Обозначим выражением $\omega \in M$ факт покрытия заданного наблюдения ω некоторым положительным или отрицательным правилом M. Тогда описанное условие может быть представлено следующим образом (3.1, 3.2):

$$\sum_{\substack{j=1 \\ \omega \in M_j^+}}^{p} d_j \geq 1 \text{ для любого } \omega \in \Psi_s^+, \tag{3.1}$$

$$\sum_{\substack{h=1 \\ \omega \in M_h^-}}^{q} s_h \geq 1 \text{ для любого } \omega \in \Psi_s^-. \tag{3.2}$$

Для повышения *робастности* модели оптимизации число 1 в правой части неравенств следует заменить целым положительным числом g.

В качестве целевой функции в данной модели оптимизации целесообразно рассматривать минимизацию числа правил, входящих в классификатор:

$$\sum_{j=1}^{p} d_j + \sum_{h=1}^{q} s_h \to \min. \tag{4}$$

Таким образом, в работе авторами представлены три подхода к построению классификатора в методе логического анализа данных. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки, поэтому целесообразность применения указанных подходов необходимо проверять на практических задачах.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, НТУ «Сириус», ОАО «РЖД» и Образовательного Фонда «Талант и успех» в рамках научного проекта № 20-37-51007.

Список источников

1. Hammer P. L., Bonates T. Logical Analysis of Data: From Combinatorial Optimization to Medical Applications // RUTCOR Research Report. 2005. Vol. 10. P. 1–27.

2. Кузьмич Р. И., Масич И. С., Ступина А. А. Модели формирования закономерностей в методе логического анализа данных // Системы управления и информационные технологии. 2017. №1(67). С. 33–37.

УДК 338.2*339.13

А. С. Спрыжкова[1],
А. А. Ступина[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В РАБОТЕ С ЦЕЛЕВЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ В ЦИФРОВЫХ КАНАЛАХ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Технологии больших данных, распространенные в разных сферах экономики с 2008 года, рассчитаны на построение цифровых отношений с целевыми аудиториями компаний в условиях необходимости повышения эффективности взаимоотношений всех участников бизнес-процессов и персонализации маркетинга. Наиболее распространенными системами управления ресторанным бизнесом в России считаются программные продукты: *Iiko* (разработка российской компании *«Альфа-Политех»*) и *R-Keeper* от *UCS* [1, 4]. Следует отметить, что функционал *Iiko* и *R-Keeper*, в основном, связан со сбором и хранением данных, в связи с чем в последнее время актуализировались разработки программных интеграций (модулей) в указанные системы. В частности, разработана и широко внедрена программа ресторанной аналитики *Сергея Ицкова mozg.rest* со слоганом «формирую нужные отчеты из данных *Iiko* и *R-Keeper* без *Exlel* и рутины» [3].

Автором был проведен анализ практического использования больших данных в работе с целевыми потребителями на примере красноярского ресторанного холдинга *Bellini group,* с семнадцатилетней историей развития от кофейни «*Крем*» на пр. Мира г. Красноярска до крупной бизнес-экосистемы с собственными сырьевыми, производственными подразделениями, службой доставки, сетью ресторанов и кафе разного формата, рассчитанного на разные ценовые и поведенческие категории потребителей и туристов [2]. За время своего существования в холдинге открывались новые заведения, увеличивался поток клиентов, выросла репутационная

© Спрыжкова А. С., Ступина А. А., 2022

часть бренда и престиж холдинга. *Bellini group*, в партнерстве с *Сибирским Федеральным университетом* и французским *Institut Paul Bocuse* развивает собственную кадровую площадку – *Институт гастрономии*. По состоянию на 2022 год у группы компаний *Bellini group* имеется более 20 заведений, несколько проектов (в том числе *BelliniFIT*, школа вина, кулинарная студия *«Рататуй»* и *Catering*), что традиционно влечет за собой решение сложной управленческой задачи – непрерывное получение больших объемов информации, ее хранение, обработка для мгновенного управленческого реагирования каждого подразделения бизнес-экосистемы.

Для обеспечения мониторинговой работы экосистемы холдинга была адаптирована *CRM-система*, которая включает в себя в том числе программно-аппаратные комплексы *R-keeper*. IT-специалисты *Bellini* успешно интегрируют запросы на конечную информацию от разных отделов, которую им требуется использовать в своей работе, при этом, как было выявлено автором, вопросы синхронизации процессов взаимодействия различных участников деятельности в рамках *Bellini group* на данный момент нуждаются в совершенствовании.

На основании вышеизложенного автором было предложено совершенствование процесса контакта бренда *Bellini group* на основе цифровой технологии *омниканального* управления взаимодействиями применительно к маркетинговым службам компании [5]. В частности, автором была разработана карта *омниканальных* точек контакта бренда во взаимодействии потребителей с ресторанами экосистемы *Bellini group* (рис.).

Обоснованием выбора автором в качестве приоритетного объекта отдела маркетинга *Bellini group* послужил тот факт, что требования этого отдела к получаемой информации достаточно высоки, поскольку это позволяет анализировать текущую ситуацию, выстраивать долгосрочные отношения с клиентами и предугадывать их пожелания, опережая спрос; всегда предлагать наиболее подходящие варианты из меню для каждой персоны. Понимание ценностей и важностей привычек, традиций клиента находит свое воплощение в алгоритмах работы с гостями, без боязни предлагать потребителю новинки, а также обладать полной обратной связью в аналоговых (взаимодействие с персоналом, меню, блюда и напит-ки, оформление и общая атмосфера, *виральные* инструменты, кросс-маркетинг: *флаеры*, *event-партнерство*, *реклама: банеры*, *видео* и *аудио реклама*, взаимодействие со *СМИ*) и цифровых каналах коммуникаций (*мобильное приложение, сайты ресторанов, социальные сети, располо-жение на картах, телеграм-канал*).

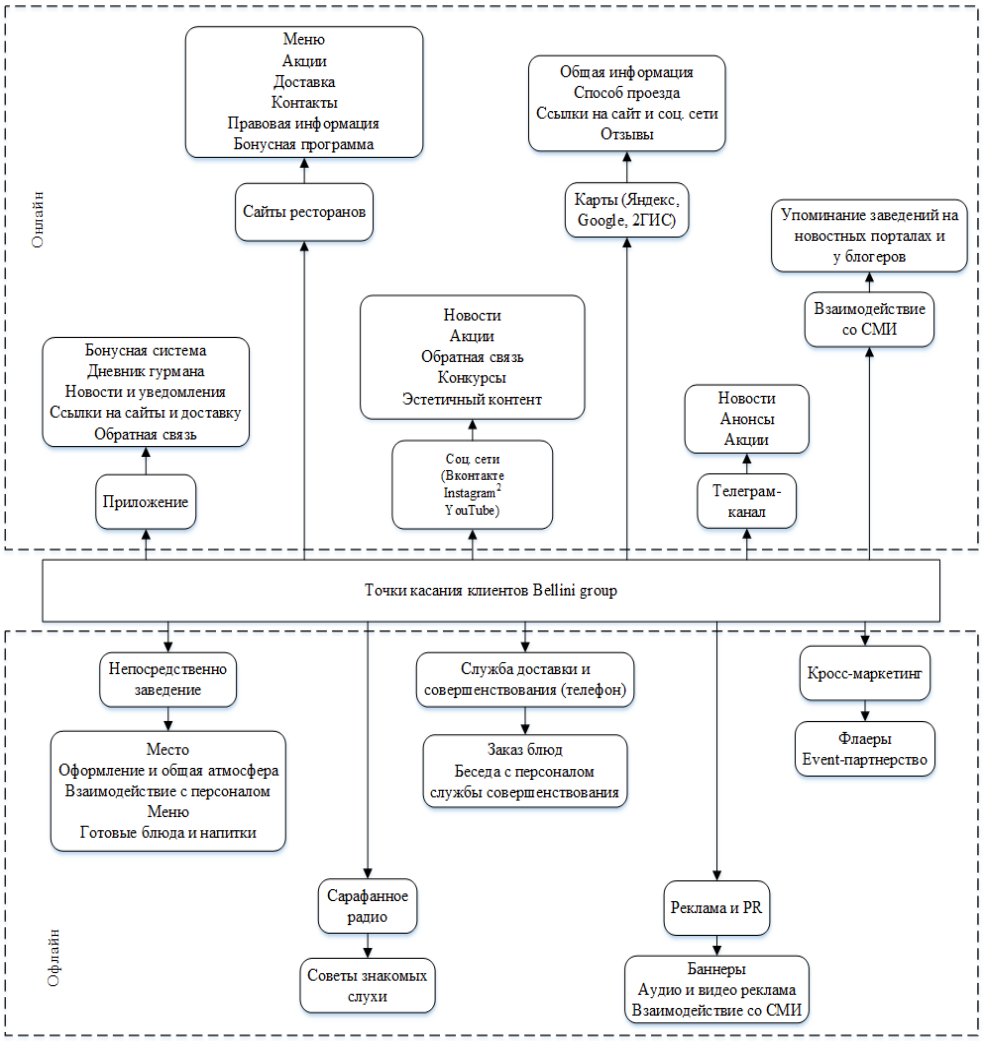


Рис. Карта омниканальных точек контакта бренда во взаимодействии потребителей с ресторанами экосистемы Bellini group

На рис. показана разработанная автором карта точек контакта заведений холдинга *Bellini group* с *целевыми* аудиториями. Разработанная карта построена на основе принципов *CJM* (карты пути клиента) – таблицы или графического изображения, отображающих все точки взаимодействия клиента и компании с самого первого «прикосновения» к процессу. При этом был учтен один из запросов отдела маркетинга, состоящий в возможности построения *нейросетью* карт пути клиента, которые позволяют более качественно планировать мероприятия по совершенствованию точек контакта с потребителями. Так, например, исходно *телеграм-канал* использовался компанией для контента, связанного с продвижением рецептов приготовления блюд и коктейлей, поддержкой репутации бренд-шефов и анонсами мероприятий заведений *Bellini group*. В процессе развития этого цифрового канала большие данные позволили сделать корректировки в контент-плане и сосредоточить маркетинговые усилия на новостной повестке, акциях для узкоспециализированных аудиторий и временных предложениях. Следует отметить, что использование больших данных ресторанным холдингом постоянно совершенствуется в русле дополнения информацией, новых источников и критического анализа проблемных мест,

что выступает основой для улучшения стандартов обслуживания потребителей, оптимизации затрат и повышения прибыльности предприятий.

Таким образом, переход на *омниканальное* цифровое управление в службах маркетинга Bellini group позволит значительно повысить эффективность деятельности холдинга в целом.

Список источников

1. ALPOS, 2022: Автоматизация ресторанов, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://alfa-politeh.ru/iiko (дата обращения 11.03.2022).

2. Bellinigroup, 2022: О Компании, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://bellinigroup.ru/about/smi/ (дата обращения 02.03.2022).

3. Mozg, 2022: Ицков С. Возможности и уникальные методики Mozg.rest, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://info.mozg.rest/ #rec331774545 (дата обращения 12.02.2022).

4. Rkeeper, 2022: Продукты R_keeper, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://rkeeper.ru/products/ (дата обращения 21.02.2022).

5. Акулич М. Omnichannel (омниканальность) и омниканальный маркетинг. Эффективный подход к повышению лояльности клиентов. М.: ЛитРес, 2018. 60 с.

УДК 004.9

А. О. Ступин[1],
М. В. Покушко[2],
Е. С. Дресвянский[3],
А. А. Ступина[4], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
Л. А. Казаковцев[5], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет*
[1,2,3,4,5] *Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева*
[1,2,3,4,5] *Красноярский государственный аграрный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DATA ENVELOPMENT ANALYSIS ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

В современных условиях управленческой и производственной деятельности принято различать эффективность организации с различных позиций: с точки зрения результативности, а именно с учетом степени достижения организацией установленных целей, с позиции экономичности, или иначе, на основе соотнесения результатов с затратами, которые требуются для достижения этих результатов, а также в контекстном понятии

© Ступин А. О., Покушко М. В., Дресвянский Е. С., Ступина А. А., Казаковцев Л. А., 2022

эффективности как производительности деятельности [1–2]. В итоге можно составить комплексное представление о степени результативности функционирования современной организации, как сложной системы. В зависимости от контекста понятия результативности деятельности организации используются различные методы оценки эффективности, выделенные авторами на схеме классификации (рис. 1).



Рис.1. Схема классификации методов оценки эффективности функционирования сложных организационных систем

Авторами предлагается для исследования метод Data Envelopment Analysis (DEA), как трендовый метод оценки эффективности сложных систем, управляемых на основе процессного подхода [2–3]. Сущность метода DEA, как обоснование его выбора авторами для эффективной оценки результативности функционирования сложных систем и, соответственно, деятельности современной организации, представлена ниже.

Ключевым объектом методологии DEA, для которого осуществляется оценка эффективности, является модуль (единица, юнит) (англ. Decision Making Unit или DMU) [1]. Модуль DMU состоит из нескольких подмодулей DMUk, каждый из которых использует определенные ресурсы на входе (inputi) и производит их автоматическое преобразование в продукцию конкретного вида на выходе (outputj) (рис. 2).

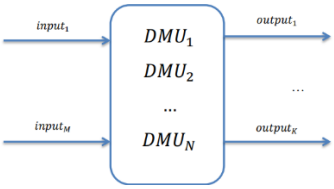


Рис. 2. Схема преобразования ресурсов в модуле DMU

Наибольший интерес в методологии DEA, по мнению авторов, представляет вопрос определения границы эффективности системных объектов, использующих различные ресурсы. Граница эффективности – это огибающая гиперповерхность, которая строится по показателям деятельности системы. В связи с конечным числом объектов в выборке граница эффективности имеет элементы, параллельные осям координат [4]. Система, которая обеспечивает требуемую эффективность, иначе может быть названа системой, лежащей на границе эффективности по Парето, что означает, что

невозможно изменить один из выходов, чтобы в результате не изменился другой [1]. Таким образом, по методологии Парето, неэффективные объекты расположены внутри множества производственных возможностей или за линией границы эффективности, которая строится в пространстве входных и выходных показателей на основе различных методологий классической теории оптимизации и может, в том числе, по мнению авторов, использовать методологические подходы DEA.

Основываясь на анализе широкой применимости метода DEA, от бенчмаркинга до прикладных задач оптимизации, авторами были выделены его характерные особенности [5]:

1) каждому модулю DMU ставится в соответствии одно значение, характеризующее относительную эффективность этой единицы, и определяющее ориентиры для повышения эффективности [1, 4];

2) для сложных организационных систем в методологии DEA можно выделить 3 вида эффективности: техническая (показывает, при каком значении DMU достигает максимального выходного параметра при существующем множестве входных показателей в виде ресурсов); структурная (отражает возможность объекта минимизировать расход ресурсов при определенном объеме выхода), экономическая (совокупность технической и структурной эффективностей) [6];

3) критерий эффективности по методологии DEA можно описать общей зависимостью: $EFF = \frac{Y}{X}$, где X – значение входа или величина затраченных ресурсов для данного производства; Y – значение выхода, полученное в результате работы отдельных модулей DMU.

Методология DEA была использована авторами для оценки эффективности деятельности предприятий централизованного коммунального теплоснабжения. При этом, в качестве объектных модулей DMU выступали теплоэлектроцентрали и котельные Красноярского края. На выходе были получены коэффициенты эффективности по каждому объекту и показатели входных и выходных значений для целей повышения эффективности исследуемых DMU (табл).

Таблица

Пример расчета эффективности по методу DEA

Вид DMU	Параметры DMU, Гкал	Эффективность (факт.)	Эффективность (реком.)	Абс. откл., Гкал	Относ. откл., %
Теплоэлектроцентраль А (факт. эффективность 100 % или 1 по шкале 0–1)	Вход. параметр	620,5	620,5	0	0
	Вых. параметр 1	1345	1345	0	0
	Вых. параметр 2	8600	8600	0	0

Окончание табл.

Вид DMU	Параметры DMU, Гкал	Эффектив-ность (факт.)	Эффектив-ность (реком.)	Абс. откл., Гкал	Относ. откл., %
Теплоэлектроцентраль B (факт. эффективность 94,5 % или 0,945 по шкале 0–1)	Вход. параметр	110	110	0	0
	Вых. параметр 1	142,87	154,23	11,36	7,95
	Вых. параметр 2	19 500	19 800	300	1,5

Из табл. видно, что теплоэлектроцентраль А работает эффективно, и поэтому настройка модуля DMU не требуется. Для достижения максимального эффекта теплоэлектроцентрали В требуется следующая настройка модуля DMU: увеличение выходного параметра 1 – на 7,95 %, выходного параметра 2 – на 1,5 %, при этом изменение входного параметра для этого объекта не требуется.

Список источников

1. Cooper W. W., Seiford L. M., Tone K. Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References, and DEA-Solver Software. Second Edition / Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000. P. 2–99.

2. Моргунов Е. П., Моргунова О. Н. Продвижение метода оценки эффективности систем Data Envelopment Analysis в Росси / XX Междунар. науч.-практ. конф. «Системный анализ в проектировании и управлении» / Санкт-Петербургский политехн. ун-т Петра Великого. Изд-во Политехн. ун-та, 2016. С. 390–398.

4. Charnes A., Cooper, W. W., Rhodes E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units / European Journal of Operational Research. 1978. P. 429–444.

5. Кривоножко В. Е., Лычев А. В. Анализ деятельности сложных социально-экономических систем. / Издательский отдел факультета ВМиК МГУ им. М. В. Ломоносова; МАКС Пресс, 2010. С. 7–53.

6. Буссофиане А., Дайсон Р. Дж., Танасулис Э. Прикладной анализ свертки данных. Российский журнал менеджмента 10 (2), 2012. С. 88.

7. Farrell M. J. The measurement of productive efficiency. J R Stat Soc Ser A-G, 1957, 120(3). P. 253–290.

УДК 004.8

А. А. Ткаченко[1],
В. Е. Щуров[2],
Р. В. Полькин[3],
Р. И. Кузьмич[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУСТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННЫХ КОМПАНИЯХ

Современное общество и все процессы в нем постоянно развиваются. В настоящее время все больше организаций нуждаются во внедрении искусственного интеллекта, так как возможности их применения существенны. Область искусственного интеллекта пересекается с такими областями как физика, теория вероятности, компьютерное зрение, психология и т. п.

В настоящее время используется несколько трактовок термина «искусственный интеллект», при этом в самом общем понимании «интеллект» – это способность воспринимать информацию и сохранять её в качестве знания для построения адаптивного поведения в среде или контексте. Данное определение можно применить не только к органическому мозгу, но и электронной или цифровой технике [1].

В ходе анализа опыта практического использования технологий и инструментов искусственного интеллекта авторами были систематизированы некоторые тенденции в данных вопросах. В частности, было выявлено, что возможности искусственного интеллекта безграничны. Их ограничивает лишь техника и воображение программиста. Также было отмечено, что в настоящее время искусственный интеллект способен решать такие задачи, как скоринг клиентов и принятие предварительных решений по кредитам, бизнес-прогнозирование и прогнозирование рисков, сегментация клиентов, планирование инкассаций, ответы на обращения клиентов, распознавание речи, ускорение оплаты – система биометрической идентификации, распознавание документов, формирование проектов документов.

Как было выявлено авторами, на данный момент технология искусственного интеллекта применяется во множестве компаний, одна из таких – *ПАО Сбербанк*. Лаборатория по искусственному интеллекту *Сбербанка* совместно с входящей в экосистему *Сбербанка* компанией *СберМедИИ* создали искусственный интеллект, который способен различать лицо человека. Данная разработка введена в компанию из-за соображений безопасности, из-за роста развития интернет-сетей, кибер-преступлений, при этом при желании также можно получить кредит или открыть вклад дистанционно. Искусственный интеллект в экосистеме *Сбербанка* способен не только различать людей, но и имеет возможность отличать реального че-

© Ткаченко А. А., Щуров В. Е., Полькин Р. В., Кузьмич Р. И., 2022

ловека от его фотографии, что позволит защитить компанию от неправомерных действий злоумышленников [2].

Также *Сбербанк* разработал искусственный интеллект, который может анализировать звуки дыхания и кашля человека на наличие паттернов, характерных для *COVID-19*. Точность определения составляет около 82 %, искусственный интеллект обучен на более чем 3 000 обезличенных записей пациентов, больных *COVID-19*. Данным сервисом пользователь может воспользоваться в любое время и в любом месте. При этом приложение не является диагностическим тестом и также не выступает заменой классического лабораторного исследования на *COVID-19* [3].

В дополнение к сказанному выше, стоит упомянуть искусственный интеллект для оценки вероятности увольнений во время приёма на работу сотрудников. С его помощью банк присваивает скоринг-балл кандидату и вычисляет, как скоро он решит уволиться. Система анализирует резюме соискателей и другие параметры. Используется только открытая информация, которую предоставляет кандидат, например, данные о нем как о клиенте банка. Для оценки соискателей система использует несколько критериев, например, прошлый опыт работы [4].

В результате совместной работы *Сбер AI* и *CopyMonky.ai* создан русскоязычный сервис по созданию уникального текста, описывающий товар или продукт – *AI-копирайт*. В ситуации, когда развивается сеть онлайн-магазинов, работники которых вынуждены тратить много сил и ресурсов на создания различных текстов, искусственный интеллект сервиса *AI-копирайт* позволяет сэкономить затраты на написание уникальных текстов [5].

Сбербанк первый в *России*, который утвердил в своей компании принципы этики разработки и применения технологий искусственного интеллекта (ИИ), а именно [6]:

- контролируемость и управляемость систем ИИ (*Secure A*I);
- прозрачность и предсказуемость функционирования технологий ИИ (*Explainable AI*);
- стабильность и надежность систем ИИ (*Reliable AI*);
- ответственное применение ИИ (*Responsible AI*);
- непредвзятость ИИ (*Fair AI*).

По итогам 2020 года чистая прибыль Сбербанка от использования искусственного интеллекта составила порядка 90 млрд. руб., превысив прогнозируемый ранее уровень на 56 млрд. руб.

Исходя из вышеперечисленного, авторами был сделан вывод, что применения на практике искусственного интеллекта влечет за собой достаточно положительных результатов, таких как:

- облегчение информационной деятельности специалистов и пользователей;
- быстродействие и «безошибочность» искусственного интеллекта в подавляющем большинстве случаев;
- повышение прибыли компаний и уменьшение затрат;

• повышение производительности компаний и др.

При этом следует учитывать, что внедрение искусственного интеллекта может повлечь за собой и негативные последствия, например, следующие угрозы от применения ИИ, систематизированные авторами в ходе аналитических исследований:

• при ускоренном и широкомасштабном внедрении ИИ в производство возможно повышение уровня безработицы;

• из-за отсутствия общих закрепленных требований к ИИ возможно нарушение конфиденциальности или безопасности как пользователей, так и владельца искусственного интеллекта;

• вероятность выхода из-под контроля ИИ или его взлом, особенно это опасно при использовании искусственного интеллекта в военной сфере.

Таким образом, аналитические исследования, проведенные авторами в области прикладных сфер использования искусственного интеллекта, позволяют сделать общий вывод о необходимости соблюдения баланса между внедрением в компании технологий и инструментов искусственного интеллекта и привлечением человеческих ресурсов для принятия окончательных управленческих решений или корректировки рекомендаций на основе автоматических процедур в системах искусственного интеллекта.

Список источников

1. Habr.com, 2022: Все, что вам нужно знать об ИИ – за несколько минут, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/post/416889/ (дата обращения 15.03.2022).

2. Sravni.ru, 2022: Что такое биометрия в Сбербанке, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.sravni.ru/banki/info/chto-takoe-biometriya-v-sberbanke/ (дата обращения 25.03.2022).

3. Сбер.ру (SBER PRESS), 2022: Ведяхин А. Сбер запустил приложение AI Resp, определяющее COVID-19 по дыханию и кашлю, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://press.sber.ru/publications/sber-zapustil-prilozhenie-ai-resp-opredeliaiushchee-covid-19-po-dykhaniiu-i-kashliu (дата обращения 26.03.2022).

4. tadviser.ru (TADVISER), 2022: Черток А. Внедрение ИИ для оценки вероятности увольнений при найме сотрудников, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://clck.ru/eoWCR (дата обращения 25.03.2022).

5. Сбер.ру (SBER PRESS), 2022: Ведяхин А. Sber AI и CopyMonkey.ai создали AI-копирайтер, который пишет уникальные описания товаров за секунды, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.sberbank.com/ru/news-and-media/press-releases/article?newsID=5b289480-4b18-470c-86ae-a5e9cc114eeb&blockID=7&regionID=77&lang=ru&type=NEWS (дата обращения 26.03.2022).

6. Сбер.ру (SBER PRESS), 2022: Греф Г. Сбер одним из первых в РФ утвердил принципы этики искусственного интеллекта, 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://press.sber.ru/publications/sber-odnim-iz-pervykh-v-rf-utverdil-printsipy-etiki-iskusstvennogo-intellekta. (дата обращения 26.03.2022).

Экология водных и наземных экосистем

УДК 574.587

С. В. Андрущенко[1],
С. П. Шулепина[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ВИДОВОЙ СОСТАВ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СООБЩЕСТВА ЗООБЕНТОСА РЕК ОБЬ, ТУЛА И ИНЯ В ЧЕРТЕ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Река Обь относится к числу крупнейших рек России, занимая первое место по водосборной площади и третье по водостоку [1]. В среднем течении р. Обь было выявлено наибольшее разнообразие ихтиофауны, кормовой базой которой является зообентос [2]. Тогда как среднее течение р. Обь является относительно хорошо изученным с гидробиологической точки зрения, многочисленные её притоки – недостаточно. Наибольший интерес среди притоков первого порядка вызывают реки Иня и Тула, впадающие в р. Обь в районе города Новосибирска.

Река Иня – правый приток р. Обь первого порядка, относящийся к средним рекам. В соответствии с литературными данными, изучение зообентоса р. Иня было проведено в Кемеровской области, вдали от места впадения в р. Обь, и лишь единично близ устья [3].

Река Тула является единственным левым притоком р. Обь первого порядка, относящийся к малым рекам в районе города Новосибирска. При проведении литературного анализа, ранее описанных данных по зообентосу р. Тула обнаружено не было.

Целью настоящего исследования явилось изучение видового состава и количественных характеристик зообентоса реки Обь и её притоков первого порядка – рек Иня и Тула в районе города Новосибирска.

Пробы зообентоса были отобраны в период с 19 по 21 августа 2021 года. Отбор проб проводили с 6 станций (по 2 на каждую из рек) по три повторности, с использованием гидробиологического скребка Дулькейта на литоральных участках. Грунт в местах отбора: р. Обь – песчаный и песчано-илистый, р. Иня – песчано-илистый, р. Тула – илисто-песчаный. Расположение станций на р. Иня и р. Тула: в устьях рек и в 30 км вверх по течению от устьевых станций. Станции на р. Обь – выше и ниже мест впадения р. Иня и р.Тула. Температурный режим рек Обь и Иня на протяжении времени отбора проб был одинаков и колебался от 18,0 до 20,2 ˚С. Температура реки Тула варьировала от 14,9 до 15,9 ˚С.

В составе зообентоса р. Обь зафиксировано 15 видов донных беспозвоночных: 4 вида личинок хирономид, по 2 вида олигохет, пиявок, брюхоногих моллюсков, единично зарегистрированы двустворчатые моллюски, стрекозы, поденки, цератопогониды. Численность зообентоса в среднем за период исследования составила 130±17 экз/м^2, биомасса – 0,30±0,03 г/м^2.

© Андрущенко С. В., Шулепина С. П., 2022

В р. Иня установлено 16 видов зообентоса: 9 видов личинок хирономид, 2 вида олигохет, единично встречались цератопогониды, пиявки, стрекозы, поденки. Численность зообентоса за период исследования составила 65±4 экз/м^2, биомасса – 0,08±0,01 г/м^2.

В р. Тула зарегистрировано 11 видов донных беспозвоночных: 6 видов личинок хирономид, по 2 вида олигохет и стрекоз. Численность зообентоса за период исследования составила 61±4 экз/м^2, биомасса – 0,17±0,08 г/м^2.

На всех станциях исследования в реках по численности и биомассе доминировали хирономиды и олигохеты. Среди личинок хирономид доминировал *Chironomus sp.*, среди олигохет – *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède, 1862.

Отмечено сходство видового состава зообентоса по коэффициенту Серенсёна – Чекановского между бентофаунами р. Обь и р. Иня, а также между донными сообществами р. Обь и р. Тула (K>0,5). При этом, между составом зообентоса р. Тула и р. Иня сходства не обнаружено (K<0,5). Полученные данные могут свидетельствовать о внесении вклада как малыми, так и средними реками в видоразнообразие зообентоса главной связующей их реки – р. Оби.

Список источников

1. Булавина А. С. Реконструкция стока реки Обь по данным метеорологических наблюдений //Труды Кольского научного центра РАН. 2020. Т. 11. № 5–8. С. 17–27.

2. Визер А. М., Визер Л. С., Дорогин М. А. Зоопланктон, зообентос, ихтиофауна реки Обь и искусственных водоемов в черте г. Новосибирска //Вода: химия и экология. 2019. № 10–12. С. 18–24.

3. Колесов Н. А., Филиппова А. В., Прусевич Л. С. Исследования гидрофауны реки Иня Кемеровской области //Инновации в технологиях и образовании. 2018. С. 89–92.

УДК 574

С. О. Зотов[1],
Е. В. Борисова[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АРАНЕОКОМПЛЕКСОВ ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ МЕРОМИКТИЧЕСКИХ ОЗЁР ХАКАСИИ

В пределах биотопа, в связи с однородностью температурно-влажностных условий, основными факторами, определяющими население пауков, могут выступать состав растительности и обеспеченность жертвами, источником которых выступают как наземные, так и водные сообщества [1–4]. Роль амфибионтных насекомых особенно возрастает в аридных, низко продуктивных экосистемах, поскольку они обеспечивают выживание прибрежных пауков [5]. Таким образом, для выяснения причин биотопической неоднородности пауков в аридных экосистемах целесообразно исследовать влияние факторов, связанных с масштабом субсидий амфибионтных насекомых, биомассой потенциальных жертв и структурой растительности местообитаний.

Исследования проведены на модельных миромектических озерах (Шира, Учум, Шунет) сообщества во время массового вылета комаров-звонцов (конец июня) и после (конец июля). На разноудаленных от береговой линии участках. Проведены фитоценотические описания. И Сбор хортобионтных членистоногих методом энтомологического кошения в трёхкратной повторности (площадь одного укоса 24,6 кв. м.).

Исследовалось влияние биотических факторов на сообщество пауков, для чего был проведён анализ избыточности (RDA) (рис.), представляющий собой сочетание неограниченной ординации метода главных компонент (PCA) и множественного регрессионного анализа, в котором главные оси (компоненты) ограничены линейными комбинациями факторов среды (векторы на графике). Для оценки значимости объясняющих осей и факторов среды проводят многофакторный дисперсионный анализ [6].

В качестве факторов, ограничивающих численность разных видов пауков, были взяты следующие характеристики их местообитаний: масштаб эмисии биомассы комарами-звонцами (сем. Chironomidae), численность доминирующих в травостое семейств насекомых – потенциальных жертв (сем. Muscidae, Formicidae, Chloropidae, Sciaridae, Milichidae и др.), ярусная структура травостоя (проективное покрытие растений высотой 10, 20, 50, 100, 150 см), качественный состав травостоя (суммарное проективное покрытие злаков, бобовых и разнотравья), а также удалённость от береговой линии (м) и параметры энтомокомплекса, выраженные индексами альфа-

© Зотов С. О., Борисова Е. В., 2022

разнообразия: сложность структуры (индекс Шеннона), видовая плотность (индекс Маргалефа), доминирование (индекс Симпсона).

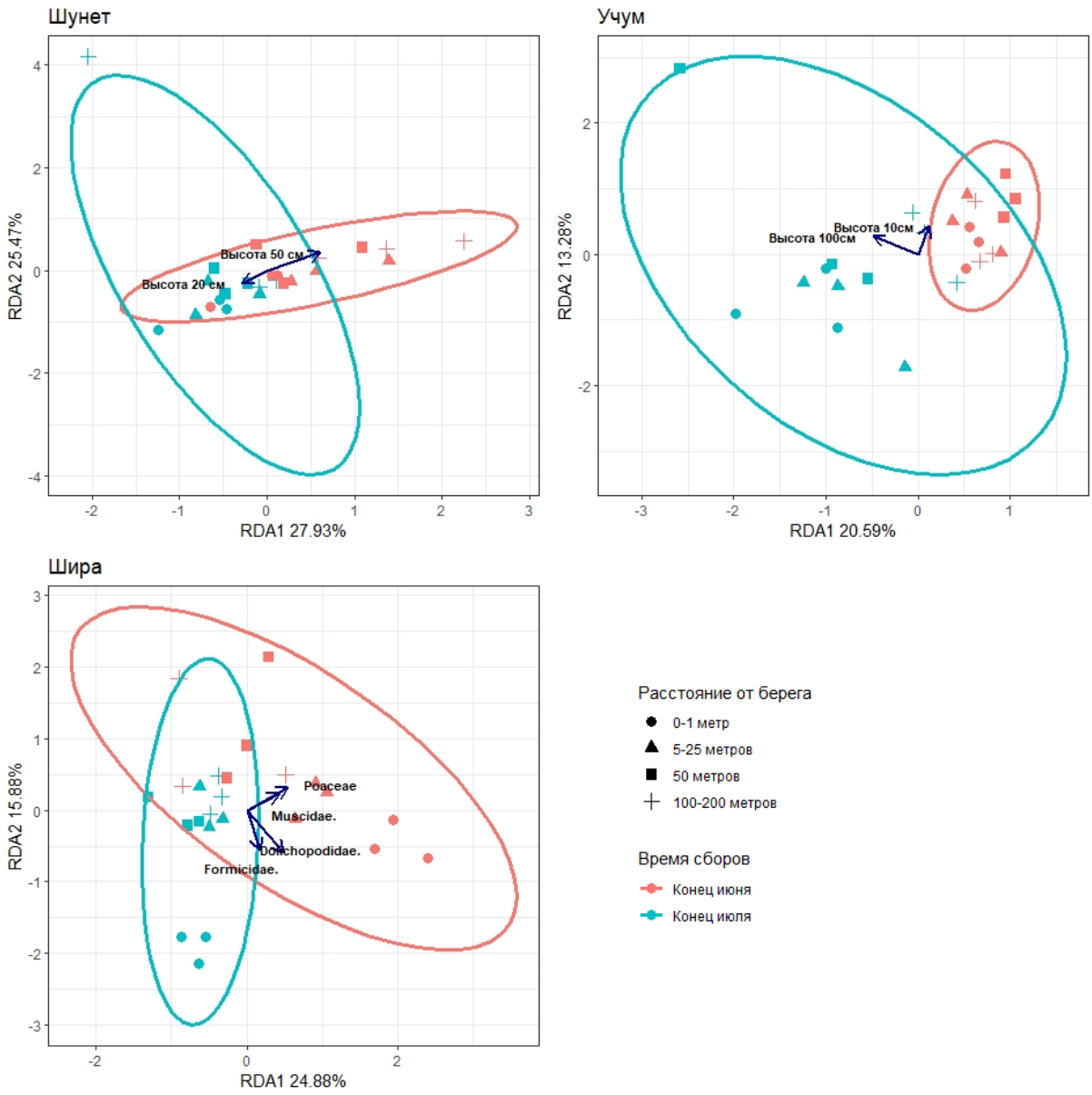


Рис. RDA ординация количественной представленности видов в аранеокомплексах меромиктических озер юга Хакасии: распределение аранеокомплексов разноудалённых от берега местообитаний в зависимости от значимых факторов среды, эллипсы – 95 % доверительные интервалы

В результате анализа выяснилось, что количественная представленность видов статистически достоверно распределяется только по первым двум осям RDA1, RDA2 (*F*=2-14,7; *p* <0,05). На озерах Шира и Шунет первую ось формируют доминирующие виды активно перемещающихся пауков (*Xysticus cristatus, Thanatus formicinus, Heliophanus flavipes*). Наибольший вклад во вторую ось внесли характерные для данных сообществ виды пауков-тенетников (*Neoscona adianta* и *Dictyna arundinacea*). Структура аранеокомплексов озера Учум своеобразна, здесь обе оси определяли активно перемещающиеся пауки (первая ось – *Xysticus cristatus, Aelurillus*

festivus, Thomisus onustus; вторая ось – *Thanatus formicinus, Heriaeus oblongus, Euryopis saukea)*. Представленность пауков модельных озер имеет сезонную динамику – аранеокомплексы конца июня имеют большую представленность активно перемещающихся пауков, тогда как для конца июля характерна представленность пауков-тенетников, что можно объяснить приуроченностью тенетников к середине вегетационного сезона.

Достоверно показана значимость как фактора ярусность структуры травостоя: так на озерах Шунет и Учум растения размерных групп 20 (F=1,7) и 50 см. (F=4,7) определяет представленность активно перемещающихся видов пауков. На озере Учум увеличение проективного покрытия растений высшей размерной группы (F=2,3) приводит к уменьшению представленности активно перемещающихся видов. Качественный состав травостоя также является немаловажным фактором:

Значимым фактором оказался качественный состав травостоя, при этом основным субстратом для пауков, очевидно, являются злаки. На озере Шира составляющие основу растительности сем. Poaceae (F=2,4) определяет представленность видов пауков обоих групп.

Численность потенциальных жертв также оказывает влияние на представленность видов озера Шира. численность насекомых сем. Dolichopodidae (F=1,7) и Muscidae (F=2,0) обусловили представленность пауков обоих групп. Сем. Formicidae приводили к снижению представленности пауков-тенетников, что возможно объясняется конкурентными взаимоотношениями двух групп энтомофагов. Удалённость от береговой линии не оказывала значимого влияния на представленность видов, однако на озере Шира расположение группировок на осях ординации отражает специфику прибрежных аранеокомплексов. Объемы эмиссии биомассы комаров-звонцов и разнообразие энтомокомплекса также не оказали статистически достоверного влияния. Вероятно пауки на популяционно-видовом уровне не реагируют на единовременное поступление биомассы в экосистему и сложность структуры энтомокомплекса.

Список источников

1. Chan E. K. W., Zhang Y., Dudgeon D. Substrate availability may be more important than aquatic insect abundance in the distribution of riparian orb-web spiders in the tropics // Biotropica. 2009. Vol. 41, № 2. P. 196–201.

2. Foelix R. F., 2011. Biology of Spiders. New York: Oxford University Press. 419 p.

3. Cobbold S. M., MacMahon J.A. Guild mobility affects spider diversity: Links between foraging behavior and sensitivity to adjacent vegetation structure // Basic Appl. Ecol. Elsevier GmbH, 2012. Vol. 13, № 7. P. 597–605.

4. Uetz G. W. Habitat structure and spider foraging // Habitat Struct. 1991. № 1948. P. 325–348.

5. Yuen E. Y. L., Dudgeon D. The magnitude and seasonality of aquatic insect subsidies to tropical stream riparia in Hong Kong // Aquat. Sci. Springer International Publishing, 2016. Vol. 78, № 4. P. 655–667.

6. Шитиков В.К. Классификация, регрессия и другие алгоритмы Data Mining с использованием R / В.К. Шитиков, С.Э. Мастицкий. 2017. 351 с.

УДК 574.5

А. В. Лавникова[1],
В. А. Пушница[2],
Я. К. Ермолаева[3],
Е. М. Долинская[4],
М. А. Тёплых[5],
С. А. Бирицкая[6],
Л. Б. Бухаева[7],
Д. И. Голубец[8],
Т. В. Коркина[9],
Д. Ю. Карнаухов[10],
Е. А. Зилов[12], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] *Иркутский государственный университет*

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА ГИДРОБИОНТОВ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Озеро Байкал – самый глубокий пресноводный водоем в мире, прозрачность воды составляет 40 м. Озеро известно большим количеством эндемичных видов [3]. Амфиподы составляют одну из доминирующих групп бентоса в озере (354 вида и подвида) [7], а также активно участвуют в суточных вертикальных миграциях [1], особенно выраженных в прибрежной зоне [2]. Донные амфиподы литорали в ночное время всплывают в верхние слои воды. Помимо донных амфипод, в состав ночных мигрирующих сообществ в Байкале входят пелагическая амфипода *Macrohectopus branickii* (Dybowsky, 1874), и низшие ракообразные [1].

В последнее время на прибрежную зону озера оказывается сильное антропогенное воздействие. На протяжении нескольких лет территория вокруг озера застраивается новыми турбазами. Что способствует увеличению источников искусственного освещения. В ночное время свет от зданий, башен и транспортных средств нарушает естественную смену света и темноты. Предполагается, что искусственное освещение может, как привлекать, так и отталкивать организмы, это в свою очередь приводит к усилению хищничества, неадекватному миграционному поведению, сокращению времени, доступного для поиска пищи, и нарушению отношений хищник-жертва.

© Лавникова А. В., Пушница В. А., Ермолаева Я. К., Долинская Е. М., Тёплых М. А., Бирицкая С. А., Бухаева Л. Б., Голубец Д. И., Коркина Т. В., Карнаухов Д. Ю., Зилов Е. А., 2022

Влияние светового загрязнение на амфипод было изучено на мелководье Большого Барьерного рифа и показало, что искусственное освещение оказывает существенное неблагоприятное воздействие, свет вызывает снижение двигательной активности, что приводит к снижению потребления и темпов роста [4]. Исследование, проведенное в Великобритании, выявило, что состав сообщества макробеспозвоночных существенно менялся в зависимости от градиента искусственного освещения. Была выявлена прямая зависимость: с увеличением освещенности, увеличивалась и общая биомасса сообщества. Однако отдельные таксоны по-разному соотносились с освещенностью искусственным светом, например, численность таксонов, Amphipoda, *nephtys spp.* и *Lanice conchilega* (Pallas, 1766) уменьшалась на 27 % с увеличением освещенности, в то время как на 20% увеличивалась численность *Tellinidae spp.*, *Arenicola marina* (Linnaeus, 1758) и *Nereididae spp.*[5]. Исследование, проведенное в прибрежных водах Гуардамар дель Сегура (провинция Аликанте, Испания), наоборот, выявило, что амфиподы могут привлекаться на искусственный свет [6].

Целью нашей работы было выяснить, существует ли влияние разного вида искусственного освещения на биологические сообщества в литоральной зоне бухты Большие Коты. В особенности на основную группу сообщества озера: амфипод. Мы предполагаем, что свет в ночное время может негативно влиять на циркадные ритмы гидробионтов.

Для отбора проб в бухте Большие Коты, нами было выбрано три участка, находящихся на расстоянии, но похожие рядом характеристик: тип грунта, глубина 0.5 метра. На каждом участке были выбраны 5 отрезков по 2 метра. Облов производился нейстонной сетью в три повторности. В разное время суток: в дневное время, ночное, и в ночное при разном свете: в 30 lx, в 30 lx с синим фильтром, и в 30 lx с красным фильтром. После облова производилась фиксация проб. В лаборатории пробы обрабатывались по общепринятой гидробиологической методике: неболь-шими порциями пробы просматривались в камере Богорова под стерео-микроскопом. Также отдельно, были выбраны амфиподы, и определялась их родовая принадлежность. Для анализа полученных данных нами были построены диаграммы в каждой из категорий: день, ночь без света, ночь со светом, синий свет и красный. После использовали метод многомерного шкалирования, для визуализации результата. Кроме того для статис-тической обработки данных был применен апостериорный тест Данна.

В результате было выявлено, что искусственный свет привлекает амфипод (рис. 1). В дневное время планктон представлен видом *Epishura baikalensis*, при полном отсутствии представителей амфипод, а в ночное время тенденция меняется в противоположную сторону. Однако апостериорный тест Данна показал наличие статистически значимых отличий в численности амфипод только между дневным периодом и ночью с использованием красного фильтра (p=0,048).

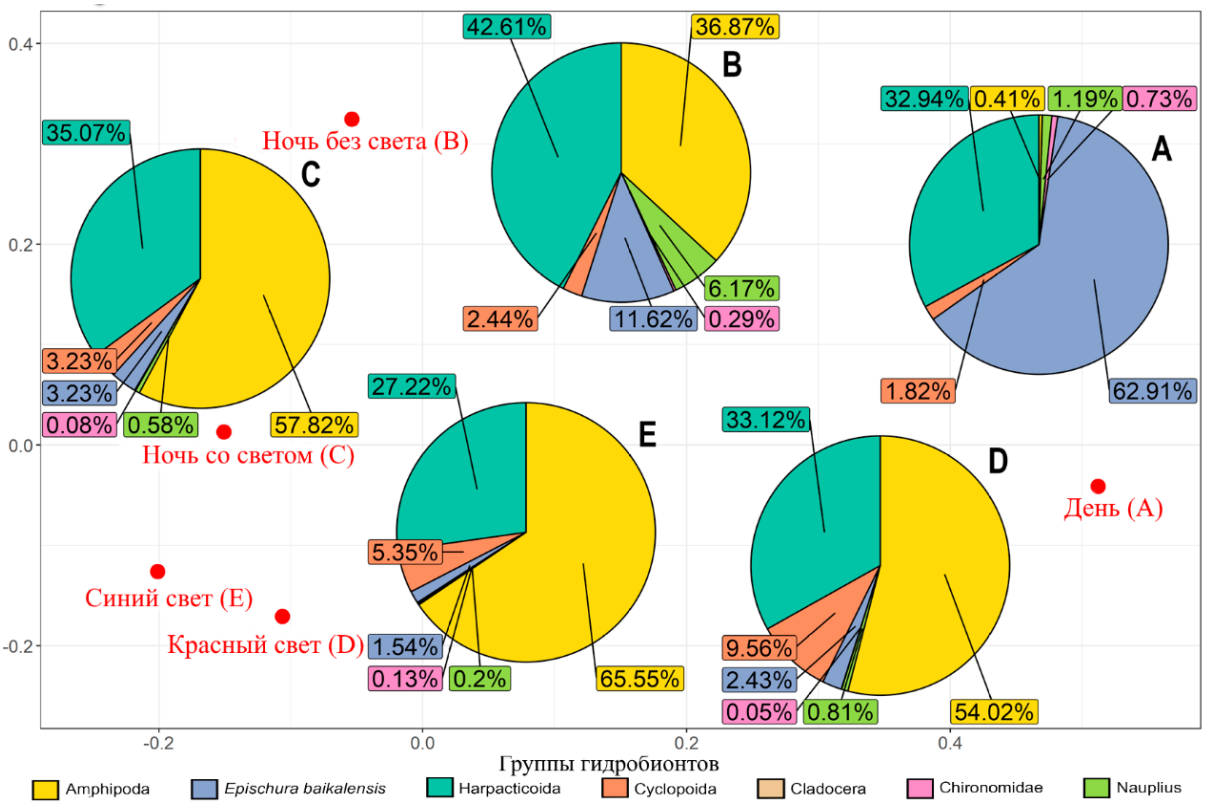


Рис. 1. Динамика численности гидробионтов в зависимости от освещения

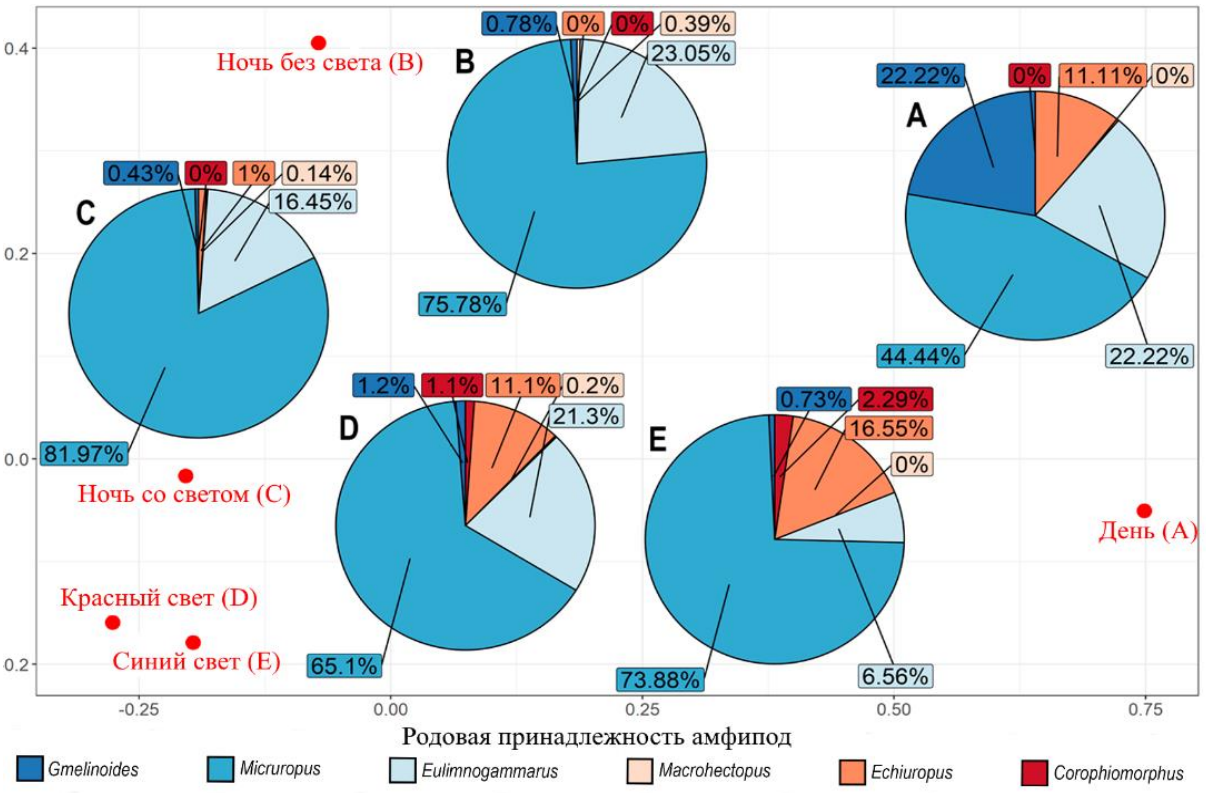


Рис. 2. Динамика численности амфипод при различном освещении

Данные по амфиподам (рис. 2) показали, что большую часть составляют амфиподы рода *Micruropus* (в особенности в синем фильтре), которые участвуют в суточных вертикальных миграциях. Субдоминантную позицию занимают амфиподы рода *Eulimnogammarus.*

Таким образом, проведенное исследование показало, что световое загрязнение способно влиять на обитателей озера, что может стать угрозой для экосистемы Байкала. Однако данное исследование требует продолжения и расширения на другие типы грунтов и обитающих на них амфипод.

Список источников

1. Behaviour of lake Baikal amphipods as a part of the night migratory complex in the Kluevka settlement region (South-Eastern Baikal) / Karnaukhov D. Yu., Bedulina D. S., Kaus A., [et al.] // Crustaceana. 2016. Vol. 89, № 4. P. 419–430.

2. Diel Vertical Migrations of Hydrobionts in the Coastal Area of Lake Baikal / Takhteev V. V., Karnaukhov D. Yu., Govorukhina E. B. [et al.] // Inland Water Biology. 2019. Vol. 12, № 2. P. 178–189.

3. Kozhov M. Lake Baikal and its life. W. Junk Publishers, 1963. 344 c.

4. Light pollution reduces activity, food consumption and growth rates in a sandy beach invertebrate / Luarte T., Bonta C.C., Silva-Rodriguez E.A., [et al.] // Environmental Pollution. 2016. Vol. 218. P. 1 147–1 153.

5. Mapping the consequences of artificial light at night for intertidal ecosystems / Matthew J., Garratt, Stuart R. Jenkins, [et al.] // Science of The Total Environment. 2019. Vol. 691. P. 760–768.

6. Nocturnal planktonic assemblages of amphipods vary due to the presence of coastal aquaculture cages / V. Fernandez-Gonzalez, D.Fernandez-Jover, K.Toledo-Guedes, J.M.Valero-Rodriguez, P.Sanchez-Jerez // Marine Environmental Research. 2014. Vol. 101. P. 22–28.

7. Takhteev V. V., Berezina N. A., Sidorov D. A. Checklist of the Amphipoda (Crustacea) from continental waters of Russia, with data on alien species // Arthropoda Selecta. 2015. Vol. 24, N 3. P. 335–370.

УДК 597.2/.5

К. В. Решетень[1],
И. В. Зуев[2], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт фундаментальной биологии и биотехнологии

МЕТОД ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДСЧЕТА ПЕРИОДИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЧЕШУИ РЫБ

Вопросы идентификации скоплений рыб долгое время интересуют специалистов в области рыбоводства и охраны редких и исчезающих видов рыб [1]. Возникают трудности в разделении представителей одного вида

© Решетень К. В., Зуев И. В., 2022

на группы по их местообитанию. Необходимость в идентификации скоплений рыб особенно чувствуется, когда происходит смешивание рыб с разным миграционным режимом.

Среди методов, используемых для идентификации скоплений рыб (stock, стадо, популяция), можно выделить: генетические, основанные на анализе митохондриальной или ядерной ДНК; морфометрические, базирующиеся на анализе формы тела и его линейных размерах, включающие в качестве дополнения анализ структур чешуи и отолитов; метрические, использующие данные подсчета различных структур тела рыбы, например, рядов чешуй или количества лучей в плавнике и т. д. [1]. Использование комбинации из нескольких методов повышает точность проводимого исследования. Часто выбирается несколько методов, среди которых ведущим становится более дешевый, и проводится его калибровка.

Чешуя и отолиты стали применяться в идентификации групп рыб в результате их использования для оценки возраста и роста рыб, а также для реконструкции жизненного цикла [2]. Не смотря на то, что структура чешуи по сравнению с отолитами менее стабильна во времени, для ее получения не нужно жертвовать рыбой, нанося ей повреждения [3].

В последнее время стал активно применяться простой в осуществлении и относительно недорогой метод подсчета периодических элементов чешуи – склеритов [4]. При ручном подсчете склеритов затрачивается много времени и человеческих сил. Кроме того, «подсчет глазами» не дает доступ к измерению межсклеритных расстояний. Однако уровень развития современных технологий дает возможность автоматизировать процесс, сделав его более быстрым и простым. При помощи фотоаппаратов или камер телефонов можно делать качественные снимки, которые при помощи программ математически интерпретируются.

Целью данной работы является тестирование полуавтоматического метода подсчета периодических элементов чешуи рыб.

Объектом исследования является чешуя байкальского хариуса, пойманного 5 августа в р. Мана (приток р. Енисей). Чешуя бралась в 3 местах с левой стороны тела: над боковой линией, до середины спинного плавника; под боковой линией, до линии, проведенной между серединой спинного плавника и брюшного плавника; над боковой линией, в месте, между концом спинного плавника и началом жирового плавника. Это было сделано с целью выявления общности изменений в пределах одного организма. Были приготовлены препараты, содержащие по 3 чешуи с каждого места взятия, в количестве 45, при помощи фотокамеры телефона через объектив бинокуляра на увеличении X2 сделаны снимки, в количестве 586, их них отобраны 45 для дальнейшего анализа.

Измерение радиуса чешуи (в пикселях) и подсчет количества склеритов производились при помощи программ ImageJ и RStudio: через ImageJ открывается фотография чешуи, проводится линия от центра до края правого фестона (передний диагональный радиус), через команду «Plot profile» выводится график (рис.), имеющий несколько пиков, соответствующих

максимальной концентрации серого цвета (краю склерита), через команду «List» выводится таблица «Plot values», содержащая координаты графика (*x* – пиксели, *y* – концентрация серого). Далее полученные данные загружаются в RStudio и производится подсчет количества пиков, длина радиуса высчитывается по формуле нахождения длины вектора через координаты. Для определения количества пиков используется пакет «cardidates», разработанный для определения начала, максимума и окончания весеннего массового развития фитопланктона водоемах через анализ точек на графике, названных «кардинальными датами», и для определения наличия или отсутствия временных тенденций и взаимосвязей с климатическими переменными. Данный пакет активирует функцию «peakwindow», используемою для идентификации пиков во временных рядах и временных окон в соответствии с заданными правилами. Принцип работы данной функции заключается в том, что через аргументы «*x*» и «*y*» задаются координаты, через аргумент «minpeak» задается минимальное значение по оси OY, которое бы считалось пиком, аргумент «mincut» определяет минимальную относительную высоту ямы по сравнению с нижним из двух соседних максимумов, при которых эти максимумы рассматриваются как отдельные пики. Далее выводятся график и список, содержащий информацию об обработке графика. Количество пиков можно смотреть по максимальному числу на графике, либо в элементе «peakid» списка.

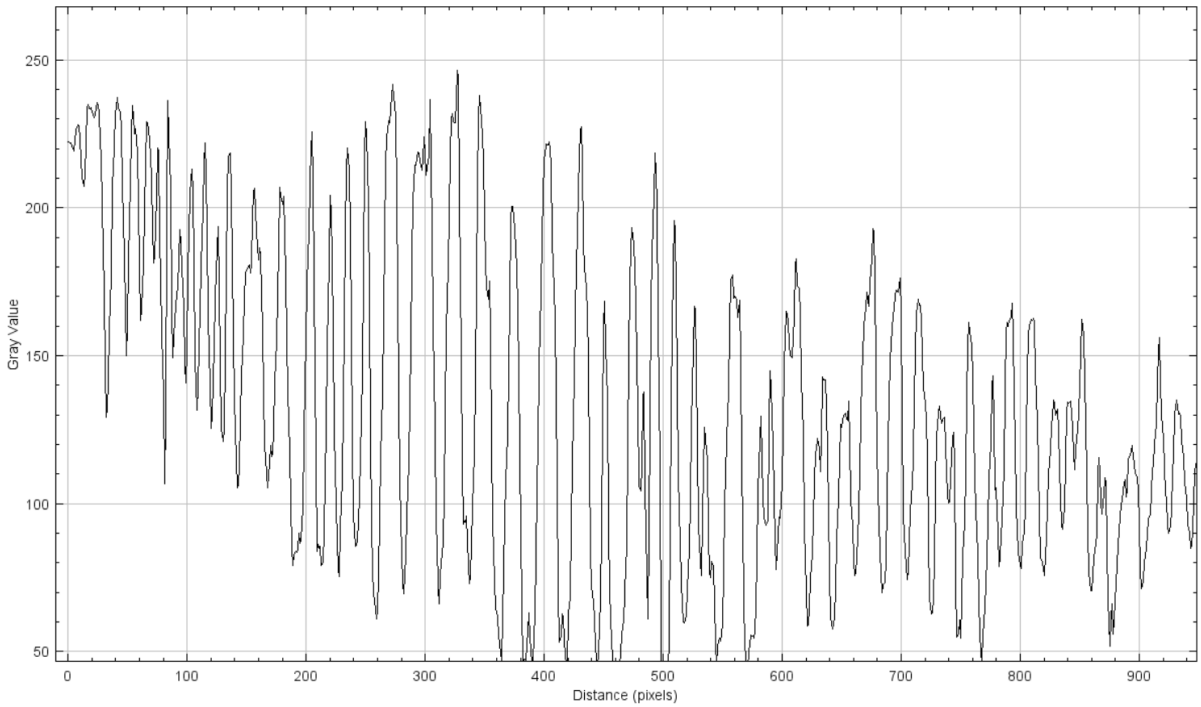


Рис. Изображение профиля чешуи в показателях интенсивности серого цвета в программе ImageJ

После того, как был произведен подсчет количества пиков, была рассчитана ошибка метода как среднее арифметическое сумм всех процентных отношений количеств пиков, подсчитанных программой, к количеству склеритов, подсчитанного человеком. Ошибка составляет 15,28 %, в сред-

нем программа выдает количество пиков, превышающее количество склеритов. Это может быть связано с неоднородностью окраса склеритов, наличием изломов, слиянием склеритов. Предложенный метод универсален для анализа чешуи и отолитов, поэтому его следует дорабатывать и проводить дополнительную калибровку. В дальнейшем возможно измерение не только количества склеритов, но и межсклеритных расстояний.

Список источников

1. Begg G. A., Friedland K. D., Pearce J. B. Stock identification and its role in stock assessment and fisheries management: an overview //Fisheries research.1999. Т. 43. № 1–3. С. 1–8.

2. Cadrin S. X., Kerr L. A., Mariani S. (ed.). Stock identification methods: applications in fishery science. 2013.

3. Зуев И. В., Андрущенко П. Ю., Яблоков Н. О., Дементьев Д. В., Зотина Т. А. Идентификация оседлых и мигрирующих хариусов в р. Енисей с использованием чешуи // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2021. № 56. С. 152–169. doi: 10.17223/19988591/56/7.

4. Arechavala Lopez P. et al. Discriminating farmed gilthead sea bream Sparus aurata and European sea bass Dicentrarchus labrax from wild stocks through scales and otoliths //Journal of Fish Biology. 2012. Т. 80. № 6. С. 2 159–2 175.

УДК 631.8:631.524

Ю. Н. Соломенникова[1],
А. А. Шпедт[2], д-р с.-х. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *ФИЦ КНЦ СО РАН*

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРОФИЛЛА И ЗНАЧЕНИЯ SPAD В ЛИСТЬЯХ TRITICUM AESTIVUM

Хлорофилл, материальная основа для фотосинтеза, является самым важным фотосинтетическим пигментом. Содержание хлорофилла является одним из основных показателей, отражающих способность листьев к фотосинтезу и состояние здоровья растений [1–4]. Содержание хлорофилла может быть использовано для оптимизации сроков и количества внесения дополнительных удобрений с целью получения больших урожаев культур более высокого качества при меньшей нагрузке на окружающую среду.

© Соломенникова Ю. Н., Шпедт А. А., 2022

Традиционный способ измерения содержания хлорофилла обычно требует экстракции тканей листьев органическими растворителями, такими как ацетон, этанол, N,N-диметилформамид [5–7]. Хотя этот лабораторный метод анализа является относительно точным, однако экстракция трудоемка, разрушительна, требует много времени и затрат [1, 4]. В то же время значительные потери пигментов могут происходить во время экстракции и разбавления и привести к высокой вариабельности результатов [8].

Хлорофиллометр SPAD-502Plus - прибор, который позволяет быстро и легко измерить содержание хлорофилла в листьях растений, не повреждая лист. Содержание хлорофилла является одним из показа-телей здоровья растений и может быть использовано для оптимизации сроков и количества внесения дополнительных удобрений с целью получения больших урожаев культур более высокого качества при меньшей нагрузке на окружающую среду.

Высокая корреляция между значением SPAD502 и содержанием хлорофилла была показана для нескольких видов кукурузы [9], риса [10], пшеницы [11], кофе [12], мускатного ореха [13], и сои [1]. С другой стороны, некоторые исследования также представили математические зависимости между показаниями SPAD-502 и хлорофиллом листьев могут меняться в зависимости от стадии роста растений [14] и условий выращивания [15], что выявило присущие хлорофиллометрам ограничения.

Несмотря на многочисленные исследования, связанные с изменением содержания хлорофилла в зависимости от условий роста растений [16–18], исследование взаимосвязь между содержанием хлорофилла в томатах и SPAD-502 в отношении различных стадий роста все еще недостаточно в литературе. Математический расчет корреляции между значением SPAD и содержание хлорофилла может быть важным для оптимизации расширенной интерпретации данных, полученных с помощью хлорофиллометра.

Данное исследование было проведено для того, чтобы определить, существует ли корреляция между содержанием хлорофилла в листьях *Triticum aestivum* и значением SPAD.

Исследования проводились на базе ОАО птицефабрики «Заря», расположенного в сторону п. Никольское, в 6 км от п. Емельяново Красноярского края 22 июля 2021 года солнечную погоду при температуре +22 ºС на посевах пшеницы мягкой яровой сортов Новосибирская 29 (самоопыляющийся, фаза кущения) и Новосибирская 31 (более позднеспелый и более урожайный, фаза начала цветения). Данный участок расположен на 56° 13.766′ з. д. и 92° 44187′ ю. ш. на равнинной, открытой территории. Измерения проводили хлорофиллометром SPAD-502 (Konica Minolta, Токио, Япония). Это портативный диагностический инструмент, который измеряет интенсивность окраски или относительное содержание хлорофилла в листьях [19]. Измеряя пропускание листьев в двух волновых полосах (400–500 нм и 600–700 нм), этот прибор количественно определяет относительное количество хлорофилла с показаниями в произвольных единицах

(SPAD-502 Chlorophyll Index индекс), который пропорционален концентрации хлорофилла в листьях.

Перед измерением измеритель SPAD-502 был откалиброван с помощью прибора для проверки показаний, поставляемого производителем. Измерения проведены на верхних листьях разных стеблей, пропорционально их количеству, отдавая предпочтения главным. Выборка производится по случайному растению, не отдавая предпочтения более ярким участкам. Для сорта Н-31 совершили 6 сборов. Для сорта Н-29 – 5 сборов. Каждое полученное значение SPAD листьев было средним из 10 показаний (по 5 с каждой стороны середины листа), а затем для каждого экстракта проводилось два определения хлорофилла. Каждый лист, измеренный SPAD-502, был тщательно собран, промаркирован и высушен непосредственно перед экстрагированием в термостате при температуре 60 °С. После сбора все образцы переносили в лабораторию и измельчали с помощью пестика и ступки. Пигменты извлекались из растительной ткани растворителем (96 % этанол) по общепринятой методике [20]. Концентрацию пигментов определяют количественно с помощью светового спектрофотометра Cary 60 UV-Vis Agilent Technologies при длинах волн 470, 649, 665 и 720 нм. Поглощение было в диапазоне от 0,2 до 0,8. Аликвота этого экстракта использовалась для спектрофотометрического определения содержания общего хлорофилла и хлорофиллов *a* и *b*, а результаты выражались как мг хлорофилла/г высушенной ткани [20].

Уравнения, использованные для расчета: Chl *a* = ((13,36*$A_{665м}$– 5,19*A_{649})*8,1)/DW; Chl *b* = ((27,43*A_{649}–8,12*A_{665})*8,1)/*DW*; Chl *a*+*b* = ((5,24*A_{665}+ 22,24*A_{649})*8.1)/*DW*, где А - показания поглощения при 649 и 665 нм соответственно, *DW* – сухой вес экстрагированной растительной ткани (мг). Регрессионный анализ и корреляционный анализ проводились с помощью MS Excel. Стадии роста растений была разделены на начальную фазу колошения (сорт Н-31) и начальную фазу цветения (сорт Н-29).

Коэффициент корреляции между значением SPAD и тремя параметрами хлорофилла был значительным для общего содержания хлорофилла для обоих сортов.

На рис. показаны зависимости между значением SPAD-502 и содержанием хлорофилла в листьях растений на стадиях начальной фазы колошения (Н-31) и начальной фазе цветения (Н-29). С увеличением значения SPAD содержание хлорофилла имело тенденцию к синхронному увеличению. Несмотря на стадии развития растений, полиномиальная математическая модель лучше всего соответствовала взаимосвязи между содержанием хлорофилла и значением SPAD.

Табл. показала, что на стадии начальной фазы колошения растений сорта Н-31, корреляции между значением SPAD, как *x*, содержанием хлорофилла, как *y*, отличались. Для содержания хлорофилла а корреляция наблюдалась с $y = 0{,}01x^2 - 0{,}4776x + 6{,}5699$ ($r = 0{,}708$), для хлорофилла *b* $y = 0{,}0064x^2 - 0{,}3602x + 6{,}0075$ ($r = 0{,}837$), для общего содержания $y = 0{,}0164x^2 - 0{,}8378x + 12{,}577$ ($r = 0{,}85$).

Табл. показала, что на стадии начальной фазы цветения растений сорта Н-29, функции математического моделирования, корреляции между значением SPAD, как *x*, содержанием хлорофилла, как *y*, отличались иначе. Для содержания хлорофилла а корреляция выглядела как $y = 0{,}0068x^2 - 0{,}3065x + 4{,}1543$ ($r = 0{,}927$), для хлорофилла *b* $y = 0{,}0026x^2 - 0{,}0934x + 1{,}6797$ ($r = 0{,}708$), для общего содержания $y = 0{,}0094x^2 - 0{,}3999x + 5{,}8339$ ($r = 0{,}829$).

Табл. представила полиномиальные математические модели корреляций между значением SPAD и содержанием хлорофилла на основе значения коэффициента *R*. В предыдущих исследованиях обычно использовалась одна математическая регрессия, в основном линейная модель для регрессионного анализа взаимосвязи между значением SPAD и содержанием хлорофилла [21–23, 19]. Эти результаты отличаются от данных, что говорит о том, что пшеница имеет отличное от других видов поведение в отношении математического соответствия изучаемых взаимосвязей.

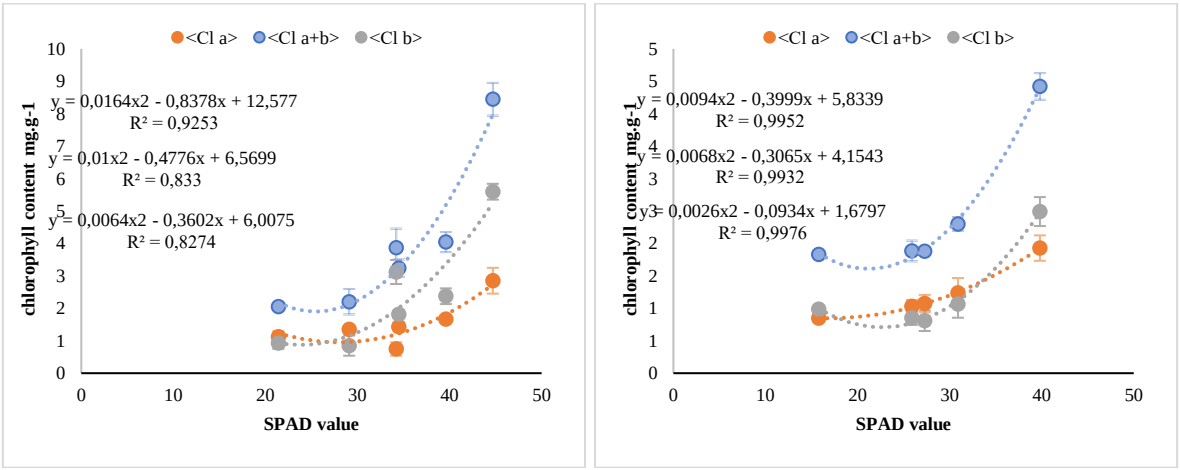


Рис. Корреляция значения SPAD и содержания хлорофилла в листьях сорта Н-31 (1) и сорта Н-29 (2)

Таблица

Регрессионный анализ корреляций величины SPAD полиномиальной математической модели и хлорофилла

	polynomial model $Y=\alpha_0+\alpha_1x_1+\alpha_2x_2+\alpha_{11}x^2_1+\alpha_{22}x^2_2+\epsilon$	
type	Novosibirskaya 31	Novosibirskaya 29
Chl *a*	$y = 0{,}01x^2 - 0{,}4776x + 6{,}5699$ $R^2 = 0{,}833$ $r = 0{,}708$	$y = 0{,}0068x^2 - 0{,}3065x + 4{,}1543$ $R^2 = 0{,}9932$ $r = 0{,}927$
Chl *b*	$y = 0{,}0064x^2 - 0{,}3602x + 6{,}0075$ $R^2 = 0{,}8274$x $r = 0{,}837$	$y = 0{,}0026x^2 - 0{,}0934x + 1{,}6797$ $R^2 = 0{,}9976$ $r = 0{,}708$

Окончание табл.

	polynomial model $Y=\alpha_0+\alpha_1x_1+\alpha_2x_2+\alpha_{11}x^2{}_1+\alpha_{22}x^2{}_2+\epsilon$	
type	Novosibirskaya 31	Novosibirskaya 29
Chl *a*+*b*	$y = 0{,}0164x^2 - 0{,}8378x + 12{,}577$ $R^2 = 0{,}9253$ $r = 0{,}85$	$y = 0{,}0094x^2 - 0{,}3999x + 5{,}8339$ $R^2 = 0{,}9952$ $r = 0{,}829$

* * означает значительную разницу $p < 0{,}05$.

Длина волны для измерения пропускания листьев в SPAD-520 составляла 600–700 нм, в которой поглощается большая часть хлорофилла. Учитывая, что изменение условий облучения вызовет изменения в хлорофилловом компоненте, на общее содержание хлорофилла почти не влияют колебания содержания хлорофилла *a* и хлорофилла *b*, что способствовало относительно стабильному коэффициенту к значению SPAD. Стоит учитывать тот факт, что состояние листьев влияет на точность корреляционного анализа [14–15, 24]; некоторые исследования также представили математическую зависимость между показаниями SPAD-502 и хлорофиллом листьев, которая может меняться в зависимости от стадии роста растения [14–15, 25], что выявило присущие хлорофиллометрам ограничения.

Таким образом, это является предпосылкой для использования N-Tester SPAD502 для принятия решений по управлению внесений удобрений. Необходимо корректировать средства исследования в соответствии с конкретной культурой роста. Между тем, значительная разница значений коэффициентов при анализе одного показателя также указывала на важность и необходимость расчетного метода при оценке.

Список источников

1. Monje, A. and Bugbee, B. (1992) Inherent limitations of nondestructive chlorophyll meters: a comparison of two types of meters. HortScience, 27: 69–71.

2. Peng, S., Garcia, F.V., Laza, R.C. and Cassman, K.G. （1993) Adjustment for specific leaf weight improves chlorophyll meter’s estimate of rice leaf nitrogen concentration. Agronomy Journal, 85: 987–990.

3. Porra, R. J., Thompson, W. A. and Kriedemann, P. E. (1989) Determination of accurate extinction coefficients and simultaneous equations for assaying chlorophylls a and b extracted with four different solvents: verification of the concentration of chlorophyll standards by atomic absorption spectroscopy. Biochimica et Biophysica Acta-Bioenergetics, 975: 384–394.

4. Singha, S. and Townsend, E. (1989) Relationship between chromaticity values and chlorophyll concentration in apple, grape, and peach leaves. HortScience, 24: 1034.

5. Bruinsma, J. (1961) A comment on the spectrophotometric determination of chlorophyll. Biochimica et Biophysica Acta, 52: 576–578.

6. McKinney, G. (1941) Absorption of light by chlorophyll solutions. The Journal of Biological Chemistry, 140: 315–322.

7. Moran, R. and Porath, D. (1980) Chlorophyll determinations in intact tissue using N,N-dimethyl formamide. Plant Physiology, 65: 478–479.

8. Shoaf, T.W. and Lium, B.W. (1976) Improved extraction of chlorophyll a and b from algae using dimethyl sulphoxide. Limnol. Oceanogr. 21: 926–928.

9. Zotarelli, L., Cardoso, E., Piccinin, J., Urquiaga, S., Boddey, M., Torres, E. and Alves, B. (2003) Calibration of a Minolta SPAD-502 chlorophyll meter for evaluation of the nitrogen nutrition of maize. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 38: 1 117–1 122.

10. Turner, F. and Jund, M. (1991) Chlorophyll meter to predict nitrogen topdress requirement for semidwarf rice. Agronomy Journal, 83: 926–928.

11. Reeves, D., Mask, P., Wood, C. and Delano, D. (1993) Determination of wheat nitrogen status with hand held chlorophyll meter: Influence of management practices. Journal of Plant Nutrition, 16: 781–796.

12. Netto, A., Torres, Campostrini, E., Oliveira, de J.G. and Bressan-Smith, R.E. (2005) Photosynthetic pigments, nitrogen, chlorophyll a fluorescence and SPAD-502 readings in coffee leaves, Scientia Horticulturae, 104: 199–209.

13. Azia, F. and Stewart, K. (2001) Relationship between extractable chlorophyll and SPAD values in muskmelon leaves. Journal of Plant Nutrition, 24: 961–966.

14. Chapman, S.C. and Barreto, H.J. (1997) Using a chlorophyll meter to estimate specific leaf nitrogen of tropical maize during vegetative growth. Agronomy Journal, 89; 557–562.

15. Bullock, D.G. and Anderson, D.S. (1998) Evaluation of the Minolta SPAD502 chlorophyll meter for nitrogen management in corn. Journal of Plant Nutrition, 21: 741–755.

16. Blunden, G., Jenkins, T. and Liu, Y. (1996) Enhanced leaf chlorophyll levels in plants treated with seaweed extract. Journal of Applied Phycology, 8: 535–543.

17. Wu, M. and Kubota, C. (2008) Effects of high electrical conductivity of nutrient solution and its application timing on lycopene, chlorophyll and sugar concentrations of hydroponic tomatoes during ripening. Scientia Horticulturae, 116: 122–129.

18. Takayama, K., Ishigami, Y., Goto, E., Hiseda, K. and Nishina H. (2006) Analysis of vertical distributions of chlorophyll fluorescence parameter (Fv / Fm), SPAD value and chorophyll concentration within tomato plant canopy in a large-scale greenhouse. 植物環境工学(J.SHITA), 18: 277 – 283(in Japanese with English abstract).

19. Marquard, R.D. and Tipton, J.L. (1987) Relationship between extractable chlorophyll and an in situ method to estimate leaf greenness. HortScience, 22: 1 327.

20. Ling, Q., Huang, W. and Jarvis, P. (2011) Use of a SPAD-502 meter to measure leaf chlorophyll concentration in Arabidopsis thaliana. Photosynthesis Research, 107: 209–214.

21. Hawkins, T.S., Gardiner, E.S. and Comer, G.S. (2009) Modeling the relationship between extractable chlorophyll and SPAD-502 readings for endangered plant species research, Journal for Nature Conservation, 17: 123–127.

22. León, A.P., Viña, S.Z., Frezza, D., Chaves, A. and Chiesa, A. (2007) Estimation of chlorophyll contents by correlations between SPAD-502 meter and chroma meter in butterhead lettuce. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 38: 19–20.

23. Yadava, U. L. (1986) A rapid and nondestructive method to determine chlorophyll in intact leaves. HortScience, 21: 1 148–1 150. Yamazaki, K. (1978) Yoeki saibai zenpen. Hakuyusha, Tokyo. (in Japanese).

24. Campbell, R.J., Mobley, K.N., Marini, R.P. and Pfeiffer, D.G. (1990) Growing conditions alter the relationship between SPAD-501values and apple leaf chlorophyll. HortScience, 25: 330–331.

25. Nascimento, H. C. S. and Marenco, R. A. (2010). SPAD-502 readings in response to photon fluence in leaves with different chlorophyll content. Revista Ceres, 57: 614–620.

УДК 574.5

М. А. Тёплых[1],
Е. М. Долинская[2],
Д. Ю. Карнаухов[3],
Я. К. Ермолаева[4],
С. А. Бирицкая[5],
В. А. Пушница[6],
Л. Б. Бухаева[7],
Д. И. Голубец[8],
А. В. Лавникова[9],
Т. В. Коркина[10],
Е. А. Зилов[11],
Е. А. Зилов[12], д-р биол. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] *Иркутский государственный университет*

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ БАЙКАЛЬСКИХ АМФИПОД ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СВЕТОВЫХ УСЛОВИЯХ

Световое загрязнение является современной экологической проблемой, оно затрагивает как морские, так и пресноводные водоемы. Основными источниками данного типа загрязнения для водных объектов являются освещение береговых линий вдоль городов и населенных пунктов, а также водный транспорт. Воздействие искусственного освещения на гид-

© Тёплых М. А., Долинская Е. М., карнаухов Д. Ю., Ермолаева Я. К., Бирицкая С. А., Пушница В. А., Бухаева Л. Б., Голубец Д. И., Лавникова А. В., Коркина Т. В., Зилов Е. А., 2022

робионтов в ночное время преимущественно оценивается на прибрежных морских экосистемах [1–3]. Однако, как для России в целом, так и для оз. Байкал в частности, такие исследования практически не проводятся.

Озеро Байкал является одним из уникальных водоёмов в мире. В нём обитают такие организмы, как амфиподы, которых насчитывается 354 вида и подвида, что составляет 61 % от всех пресноводных амфипод, обитающих во внутренних водоемах России [4]. Так во время проведения ряда экспериментов с бентосными амфиподами было выяснено, что они активно избегали не только яркого дневного света (300–400 люкс), но и слабого искусственного (35–40 люкс) [5]. Помимо этого, бентосные амфиподы долгое время исследовались в рамках проекта по изучению суточных вертикальных миграций, в результате которого уже было выяснено, что искусственные источники освещения привлекают амфипод, они имели положительный таксис на искусственный свет, в отличие от солнечного [6]. В данном исследовании, мы решили проверить могут ли различные виды байкальских амфипод проявлять разную реакцию на искусственное освещение с различной яркостью и спектральным составом.

Для данного исследования в августе 2020 года в Южном Байкале с борта научно-исследовательского судна «М. М. Кожов» было отловлено 6 видов амфипод, минимум по 20 особей каждого вида. Так, *Eulimnogammarus cyaneus* (Dybowsky, 1874), *Eulimnogammarus verrucosus* (Gerstfeldt, 1858), *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) с помощью сачка были выловлены в районе бухты Большие Коты. В районе поселка Большое Голоустное с помощью бим-трала был выловлен *Acanthogammarus godlewskii* (Dybowsky, 1874), а с помощью трала Агассица *Pallasea cancelloides* (Gerstfeldt, 1858). А в районе бухты Песчаной с помощью трала Агассица был выловлен вид *Brandtia parasitica* (Dybowsky, 1874).

Организмы в течении первой недели акклимировались (t = 12 ^{0}C; режим светового дня день/ночь – 8/16). Для эксперимента в качестве источника света использовался тёплый и холодный свет, их интенсивность составила 5–15, 20–35, 80–100 люкс, она была измерена при помощи люксметра (CEM DT – 8809A), а также был измерен диапазон длин волн при помощи спектрометра QE Pro (OceanOptics, USA).

Экспериментальная установка представляла собой прямоугольный аквариум (19× 52 см), внутри которого, горизонтально по центру находилась перегородка (30 см). С одной стороны которой аквариум освещался либо теплым, либо холодным светом, а другая сторона была затемненная и исключала попадание какого-либо света, за счет чего у организмов был выбор между тёмной и освещённой сторонами аквариума. Эксперимент начинался с того, что амфипод помещали в начало аквариума и при помощи дополнительной перегородки на всю ширину аквариума ограничивали их перемещение, тем самым, давая им привыкнуть к определённому световому условию, через 3 минуты перегородка убиралась и амфиподам давалось 2 минуты на выбор, предпочитаемой ими зоны.

В ходе исследования было выяснено (рис.), что *E. cyaneus* стремится скрыться от холодного освещения любой интенсивности, а в случае с теплым освещением особи данного вида преимущественно остаются на месте. Для вида *E. verrucosus* можно отметить чуть большую избирательность тёплого света по сравнению с холодным. Особи *A. godlevskii* и *P. cancelloides* либо идут на свет, либо остаются на месте и не пытаются скрыться от него, но на *P. cancelloides* большее воздействие оказывает освещение с низкой интенсивностью в независимости от спектрального состава. В нашем исследовании *B. parasitica* проявляла низкую двигательную активность, это может быть связано с её малоподвижным образом жизни и возможно, данному виду нужно давать больше времени для выбора предпочитаемой зоны. *G. fasciatus* привлекает любой тип освещения с любой интенсивностью.

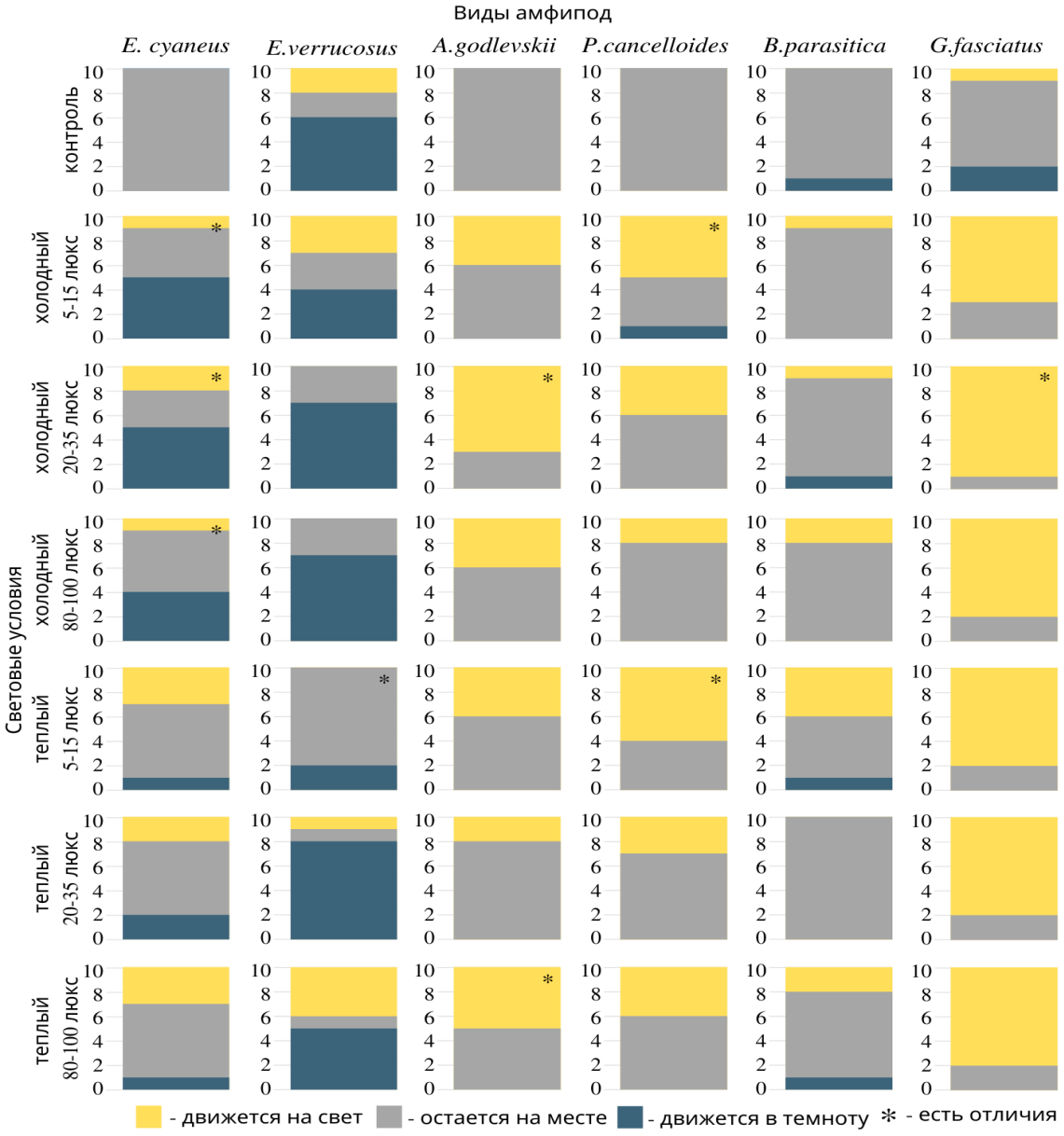


Рис. Двигательная активность байкальских амфипод при различных световых условиях

Поскольку для Иркутской области характерен большой туристический поток, а главным туристическим объектом в регионе является оз. Байкал, то увеличение туристов, желающих посетить озеро приводит к застройке и освещению береговой линии озера вдоль поселков, а также к увеличению водного транспорта (существенную часть которого составляют маломерные суда). Это в свою очередь приводит к увеличению светового загрязнения на территории Байкала. Поскольку искусственное освещение в ночное время способно привлекать особей амфипод как в количественном плане, так и в качественном (видовом) [3], то регулярный прессинг со стороны хищников на локальных участках (из-за искусственного освещения в ночное время) может значительно обеднять состав амфипод как в качественном плане, так и в количественном, тем самым нарушая связи внутри сообщества.

Список источников

1. Coastal Urban Lighting Has Ecological Consequences for Multiple Trophic Levels under the Sea / D. Bolton, M. Mayer-Pinto, G.F. Clark [et al.] // Science of the Total Environment. 2017. № 576. P. 1–9.

2. Longcore T., Rich C. Ecological light pollution // Frontiers in Ecology and the Environment. 2004. V 2. № 4. P. 191–198.

3. Navarro-Barranco C., Hughes L. E. Effects of Light Pollution on the Emergent Fauna of Shallow Marine Ecosystems: Amphipods as a Case Study // Marine Pollution Bulletin. 2015. № 94. P. 235–240.

4. Takhteev V. V., Berezina N. A., Sidorov D. A. Checklist of the Amphipoda (Crustacea) from continental waters of Russia, with data on alien species // Arthropoda Selecta. 2015. V. 24. № 3. P. 335–370.

5. Бессолицина И. А., Стом Д. И. Исследование некоторых поведенческих реакций байкальских амфипод в условиях эксперимента // Труды Биолого-почвенного факультета ИГУ (выпуск 4). Иркутск. 2001. С. 30–37.

6. Diel vertical migrations of hydrobionts in the coastal area of Lake Baikal / Takhteev, V. V., Karnaukhov, D. Y., Govorukhina [et al.] // Inland Water Biology. 2019. № 12 (2). P. 178–189.

УДК 574

М. С. Шабашов[1],
Ю. И. Трубчанинов[2],
Р. С. Шарыпов[3],
С. М. Чупров[4], канд. биол. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,4] Сибирский федеральный университет,
Институт фундаментальной биологии и биотехнологии
[3] Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Красноярский филиал

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ УПИТАННОСТИ РЕЧНОГО ОКУНЯ PERCA FLUVIATILIS САЯНО-ШУШЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

На территории Красноярского Края находятся 5 водохранилищ: Усть-Хантайское, Курейское, Богучанское, Красноярское, Саяно-Шушенское и Майнское.

По данным Енисейского территориального управления по рыболовству доля квот для водохранилищ на вылов водных объектов Красноярского края составляет более 3 тысяч тонн, в то время как на реки и озёра приходятся примерно по 1.5 тысячи тонн. Из этих квот на речного окуня отводиться для водохранилищ около 1.5 тысячи тонн, в то время как для рек и озёр эта цифра составляет 500 или менее тонн [1].

Саяно-Шушенское водохранилище по данным федерального агентства водных ресурсов Российской Федерации было введено в эксплантацию в 1978 году. Данное водохранилище образовалось в результате постройки на реке Енисей гидроэлектростанции с одноименным названием [2]. На данный момент из-за труднодоступности Саяно-Шушенское водохранилище является одним из малоизученных водохранилищ Красноярского края.

Мониторинг таких водных объектов, как Саяно-Шушенское водохранилище важен для определения квот на вылов водных биологических ресурсов. Для этого, зачастую, используют 2 показателя: численность и/или рост, однако при использовании данных показателей есть свои нюансы. При использовании показателя численности приходиться столкнуться со сложным и трудоёмким подсчётом. При использовании показателя роста, вылов должен происходить в один и тот же период, а так же нужно безошибочно определять возраст каждого экземпляра. В данной работе предлагается использовать такой показатель, как коэффициент относительной упитанности, так как он состоит из 2 простых показателей: длина и масса.

© Шабашов М. С., Трубчанинов Ю. И., Шарыпов Р. С., Чупров С. М., 2022

Целью данной работы является исследовать межгодовую изменчивость показателя упитанности речного окуня *Perca fluviatilis* Саяно-Шушенского водохранилища в период с 2018–2021 года.

Вылов происходил при помощи жаберных сетей с шагом ячеи 24 мм, 32 мм, 40 мм, 55 мм и 70 мм. Количество экземпляров, период и район вылова представлены в табл. 1.

Таблица 1

Район, период и количество экземпляров

Район вылова	Период вылова	Количество экземпляров
Джойский залив	Июнь–Июль 2020 г.	90
	Июнь 2021 г.	170
Залив Медянка	Июнь–июль 2018 г.	131
	Июнь 2019 г.	60
Залив Кантегир	Июнь–Июль 2019 г.	64
	Июнь–Июль 2020 г.	121
	Июнь–Июль 2021 г.	97
Район п. Шагонар	Июнь 2018 г.	30
	Май–Июнь 2019г	165
	Июнь 2020 г.	153

Для использования коэффициента относительной упитанности надо обратиться к Length Weight Relationship(LWR), для нахождения коэффициентов линейной регрессии *a* и *b*.

Коэффициент относительной упитанности: $K = \frac{W}{al^b}$, где W – масса без внутренностей, г; l – промысловая длина; a, b – коэффициенты линейной регрессии.

Оценка параметров Length Weight Relationship (LWR): $W = a \cdot l^b$.

Затем полученное отношение между массой и длиной логарифмируют, избавляются от выбросов и используют полученные коэффициенты линейной регрессии для нахождения коэффициента К.

Было предложено 3 регрессионных модели для данной работы (табл. 2).

Таблица 2

Определение регрессионных моделей

Зависимая переменная	Предикторы
Коэффициент упитанности	Год
Коэффициент упитанности	Район
Коэффициент упитанности	Год + Район

Полученные данные сравнили с международной базой FishBase [3], путём отношения Log10 a и b, в результате чего отклонений не выявлено.

В результате, в модели коэффициент относительной упитанности – станция, наблюдались годовые колебания, однако для этого подтверждения, нужно обратиться к модели коэффициент относительной упитанности – год.

Как видно из рис, коэфициент относительной упитанности меняется год от года и имеет некую закономерность.

При сравнении 3 моделей самый лучший AIC критерий дала модель «Упитанность-Год» (–556,83)

Были предприняты попытки связать изменчивость коэффициента относительной упитанности от среднемесячной температуры, однако найти закономерность не удалось.

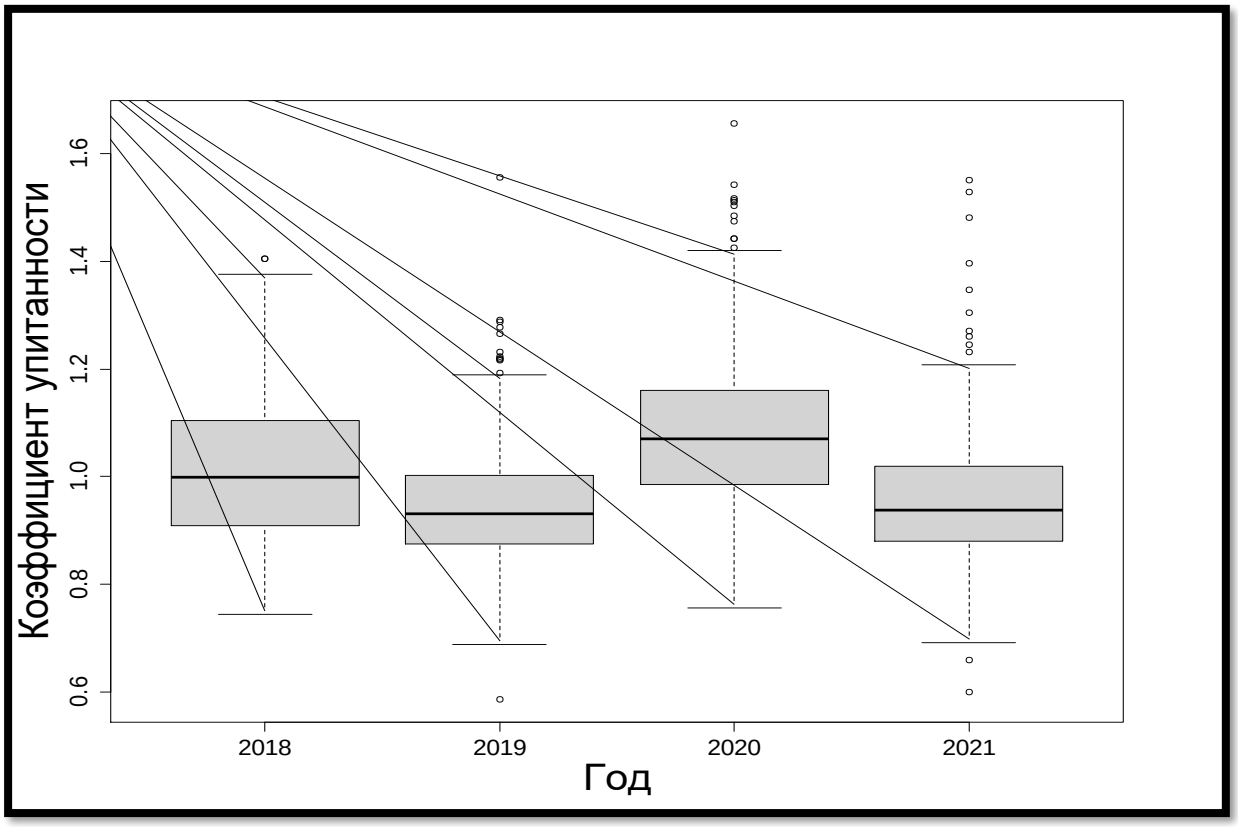


Рис. Коэффициент относительной упитанности по годам

В итоге: наблюдается пространственная и годовая изменчивость коэффициента относительной упитанности речного окуня Саяно-Шушенского водохранилища, однако установить с чем это связанно не удалось.

Список источников

1. <Приложение № 2 к письму> Росрыболовства от 02.12.2021 № У05-4289 «О рекомендованных объемах добычи (вылова) водных биологических ресурсов, общий допустимый улов которых не устанав-ливается, в 2022 году».

2. Федеральное Агентство Водных Ресурсов РФ [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://voda.mnr.gov.ru/reservoirs/detail.php?ID=7317

3. FishBase [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.fishbase.se/search.php

УДК 574.522*591.487

Ю. А. Широкова[1],
А. А. Назарова[2],
Е. В. Мадьярова[3],
Ж. М. Шатилина[4],
М. А. Тимофеев[5], д-р биол. наук (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Иркутский государственный университет, НИИ биологии*
[3,4,5] *Байкальский исследовательский центр*

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ ЭСТЕТАСКОВ БАЙКАЛЬСКИХ ГЛУБОКОВОДНЫХ И ЛИТОРАЛЬНЫХ АМФИПОД

Амфиподы (Amphipoda, Crustacea) являются лидирующей группой беспозвоночных животных по уровню видового разнообразия и эндемизма в озере Байкал [1]. Большинство амфипод всеядные, однако некоторые виды предпочитают пищу растительного или животного происхождения. Некоторые эврибатные представители глубоководных амфипод рода *Ommatogammarus* являются некрофагами, то есть питаются остатками погибших животных [2].

У ракообразных в распознавании запахов пищи участвуют обонятельные хеморецепторы, называющиеся эстетаски. Эти унимодальные сенсиллы имеют тонкую кутикулу, которая пропускает в рецептор только определенные молекулы [3]. На большой глубине гидробионты сталкиваются с дефицитом источников пищи, поэтому у байкальских глубоководных амфипод могла сформироваться более оснащенная система обонятельной хеморецепции, чем у литоральных видов. Целью данного исследования являлось сравнение морфологии эстетасков у байкальских глубоководных и литоральных амфипод с применением светового инвертированного микроскопа.

В качестве объектов исследования были выбраны глубоководные амфиподы *Acanthogammarus godlewskii*, *Ommatogammarus carneolus melanophthalmus*, *O. flavus* и *O. albinus*, а также литоральные амфиподы *Eulimnogammarus verrucosus*, *E. vittatus*, *Gmelinoides fasciatus* и *Pallasea canceloides*. У амфипод при помощи скальпеля удаляли 1-ю пару антенн и укладывали вентральной стороной на предметное стекло.

Морфологические исследования неокрашенных эстетасков проводили в световом поле. Для более детальных наблюдений эстетасков в связи с их полупрозрачностью применяли фазовый контраст. Часть образцов окрашивали йодистым пропидием в концентрации 1 мкг/мл для определения местоположения ядер хеморецепторных клеток. Наблюдения окрашенных образцов проводили в красном флуоресцентном канале RFP (#10103) микроскопа.

© Широкова Ю. А., Назарова А. А., Мадьярова Е. В., Шатилина Ж. М., Тимофеев М. А., 2022

Для исследования объемных пучков хеморецепторов использовали встроенную в микроскоп функцию Z-стэк. С применением программы ImageJ проводили объединение послойных фотографий для получения резкого изображения объектов по всей глубине кадра.

Было показано, что обонятельные сенсиллы исследованных байкальских литоральных и глубоководных амфипод имеют вытянутую трубкообразную форму с сужениями в базальной части и на конце (рис. 1). Эти органы полупрозрачны, что позволяет идентифицировать их среди окружающих механорецепторных сенсилл с более плотной непрозрачной кутикулой. Эстетаски байкальских амфипод начинают встречаться на проксимальной части антенны либо ближе к ее середине и располагаются на дистальной стороне сегментов на каждом сегменте кроме последнего апикального.

При послойном фотографировании пучков эстетасков было выявлено количество эстетасков на сегмент у исследованных видов байкальских амфипод (рис. 1). У всех исследованных литоральных амфипод и у двух глубоководных видов *A. godlewskii* и *O. carneolus melanophthalmus* обнаружили только один эстетаск на сегмент. На антеннах глубоководных амфипод *O. flavus* насчитывали 2–3 эстетаска на сегмент, а у *O. albinus* количество эстетасков на одном сегменте достигало 5–6. Увеличение количества эстетасков на сегментах 1-й пары антенн с увеличением глубины обитания у видов амфипод рода *Ommatogammarus* (*O. carneolus melanophthalmus* < *O. flavus* < *O. albinus*) может являться адаптацией к низкой доступности пищи в глубоководной зоне озера Байкал. У амфипод-падальщиков *O. flavus* и *O. albinus* могла развиться более чувствительная система обонятельной хеморецепции по сравнению с литоральными видами, что позволяет глубоководным видам более экономно расходовать энергию, затрачиваемую на обнаружение и поиск пищевых ресурсов.

На рис. 2 продемонстрированы эстетаски литоральных амфипод *E. vittatus*. В фазовом контрасте в проксимальной области примерно треть эстетаска и конец его верхушки имели белое свечение, что может быть связано с наличием в этих местах мембранных структур. Остальная часть эстетаска с тонкой прозрачной кутикулой была затемнена. Возможно, именно через эту область в эстетаски проникают химические стимулы, связывающиеся с нейронами обонятельных рецепторов. После окрашивания йодистым пропидием в RFP канале была выявлена красная флуоресценция в той же области, которая вызывала белое свечение при фазовом контрасте. Это может свидетельствовать о наличии в данном положении эстетасков ядер хеморецепторных клеток.

Таким образом, было показано, что у байкальских глубоководных амфипод система обонятельной хеморецепции более развита по сравнению с литоральными видами. Выявлено, что в верхней расширенной области эстетасков у байкальских амфипод кутикула более тонкая и полупрозрачная. Вероятно, прохождение одорантов внутрь рецепторов происходит через более тонкий слой кутикулы эстетасков.

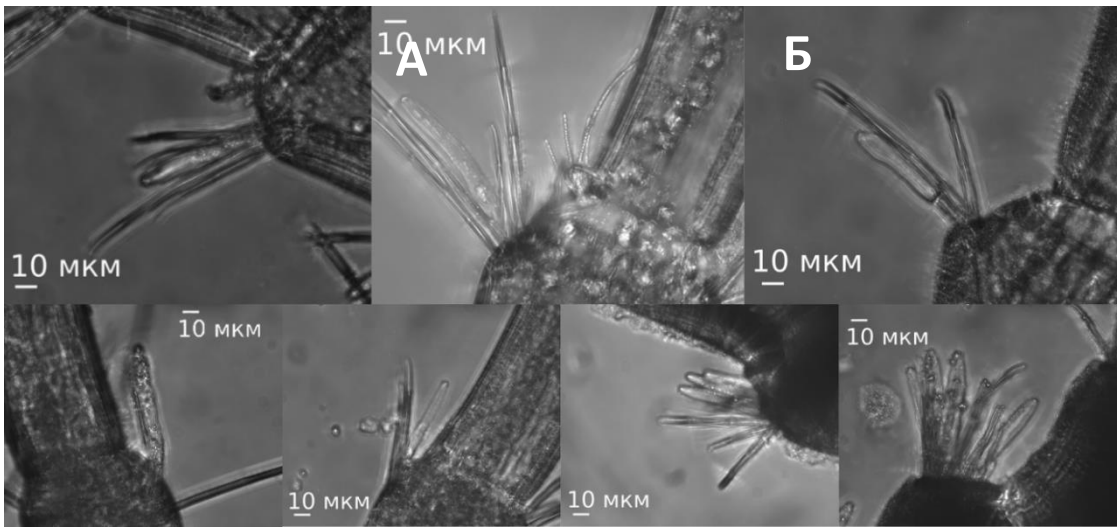


Рис. 1. Фокус-стэкин изображения эстетасков байкальских амфипод: А – эстетаск литоральных амфипод *G. fasciatus*; Б – эстетаск литоральных амфипод *E. verrucosus*; В – эстетаск литоральных амфипод *P. canceloides*; Г – эстетаск глубоководных амфипод *A. godlewskii*; Д – эстетаск глубоководных амфипод *O. carneolus melanophthalmus*: Е – эстетаски глубоководных амфипод *O. flavus*; Ж – эстетаски глубоководных амфипод *O. Albinus*

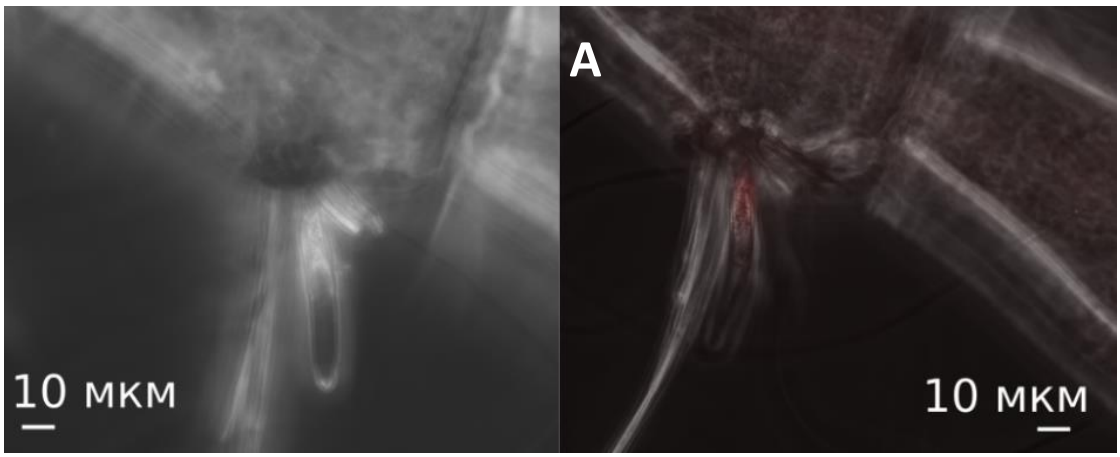


Рис. 2. Эстетаск байкальских литоральных амфипод *E. vittatus*. А – изображение эстетаска, полученное с использованием фазового контраста; Б – Окрашенный йодистым пропидием эстетаск в красном флуоресцентном канале RFP

Работа проведена при частичной финансовой поддержке гранта РНФ 20-64-46003.

Список источников

1. Тахтеев В. В. Фауна и экология бокоплавов озера Байкал: учеб. пособие / В. В. Тахтеев, С. И. Дидоренко. Иркутск: Изд-во Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2015. 115 с.

2. Байкаловедение: в 2 т. / О. Т. Русинек [и др.] // Новосибирск: Наука, 2012. Т. 2. 644 с.

3. Derby C. D. Perireception in olfaction: molecular mass sieving by aesthetasc sensillar cuticle determines odorant access to receptor sites in the Caribbean spiny lobster Panulirus argus / C. D. Derby, H. S. Cate, L. R. Gentilcore // The Journal of experimental biology. 1997. V. 200, № 15. P. 2 073–2 081.

Экология, промышленная и пожарная безопасность, ресурсосбережение и энергоэффективность в нефтегазовом комплексе

УДК 665.66

В. С. Бевз[1],
С. С. Косицына[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В НЕФТИ

Актуальность работы связана с тем, что наличие хлорорганических соединений в нефти является потенциально опасным для нефтеперерабатывающих процессов и выявляется в процессе очистки технологического оборудования, трубопроводов или резервуаров. Образовавшаяся в реакторах гидроочистки или риформинга соляная кислота приводит к коррозии оборудования. Поэтому необходимо чётко и быстро отслеживать количество хлорорганики в нефти [1].

Целью выполнения работы является исследование наиболее эффективных методов количественной оценки содержания хлорорганических соединений в сырой нефти с использование рентгенофлуоресцентной спектрометрии.

В ходе лабораторных испытаний оценивалось влияние матрицы на результаты измерений, а также была произведена попытка измерения хлора на твёрдом носителе (фильтровальной бумаге) [2–3].

Работа проводилась на полихроматическом волнодисперсионном рентгенофлуоресцентном спектрометре PANalytical Axios^{mAX}.

Стандартный метод определения ХОС в нефти методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии по ГОСТ Р 52247 (метод В) предусматривает приготовление градуировочных растворов хлорсодержащего соединения (например, хлорбензола) в белом минеральном масле или другом подходящем разбавителе с добавкой органического соединения висмута в качестве внутреннего стандарта. Хлорорганические стандарты и минеральное масло являются сравнительно дорогостоящими реактивами, к тому же предъявляются особые требования к их чистоте.

В работе рассматривалась возможность использования в качестве альтернативы в виде растворов хлорида натрия в водноглицериновой смеси и сырой нефти в минеральном масле, в качестве эталонной градуировочной характеристики – раствор трихлорэтана в изооктане. Полученные градуировочные характеристики для концентрации органических хлоридов от 0 до 60 000 ppm хлора представлены на рис.

© Бевз В. С., Косицына С. С., 2022

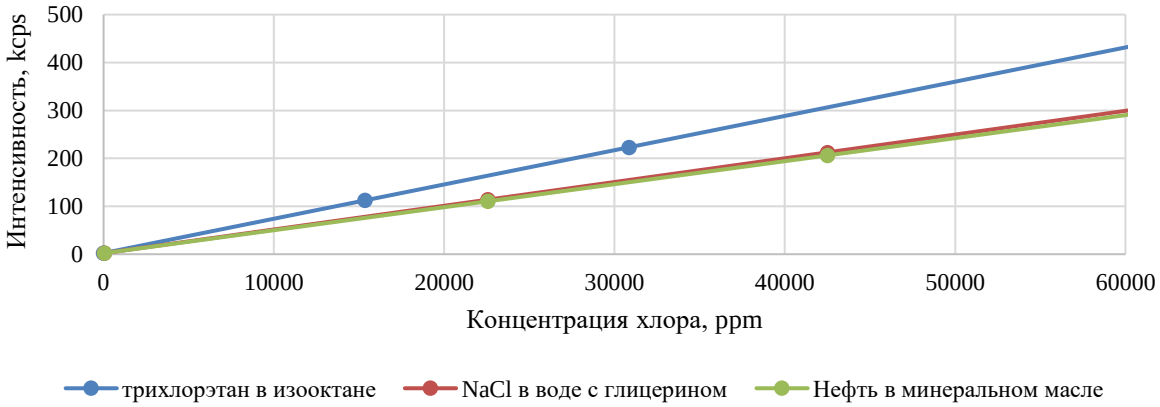


Рис. Сравнение градуировок на основе сырой нефти в минеральном масле, трихлорэтана в изооктане и хлорида натрия в водноглицериновой смеси

Таким образом, показано, что метод волновой рентгенофлуоресцентной спектроскопии может использоваться для оценки количественного содержания хлоридов в нефти с использованием аналита хлорида натрия в водноглицериновом растворе.

Использование бумажной основы для определения хлора проводилось путём взятия двух фильтровальных бумаг диаметром 10 мм. На одну был добавлен чистый изооктан, не содержащий хлора, а на другую был добавлен раствор трихлорэтана в изооктане с концентрацией хлора 350 ppm. Бумажные носители были закреплены на кювете промеж двух полиэтилентерефталатных плёнок и измерены на анализаторе. В результате не было получено значимого сигнала для образца, содержащего хлор. Можно сделать вывод, что данный метод не пригоден для измерения количества содержания хлора в исследуемой пробе.

Список источников

1. ГОСТ Р 52247-2004 Нефть. Методы определения хлорорганических соединений. Введ. 01.01.2005. М.: Госстандарт России, 2005. 26 с.

2. A. Doyle, A. Saavedra, M. Luiza B. Tristão, M. Nele, R. Q. Aucélio. Direct chlorine determination in crude oils by energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry: An improved method based on a proper strategy for sample homogenization and calibration with inorganic standards // Spectrochimica Acta Part B. 2011. Vol. 66. P. 368–372.

3. A. Doyle, A. Saavedra, M.L.B. Tristão, R.Q. Aucelio. Determination of S, Ca, Fe, Ni and V in crude oil by energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry using direct sampling on paper substrate // Fuel. 2015. Vol. 162. P. 39–46.

УДК 614.849

А. А.Вершинина[1],
О. А. Лукашевич[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
С. К. Сафонов[3], доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Ульяновский институт гражданской авиации им. Главного маршала авиации Б. П. Бугаева*

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВОК ПО ТУШЕНИЮ ПОЖАРА РАЗЛИТОГО ТОПЛИВА ПОД ВОЗДУШНЫМ СУДНОМ НА УЧЕБНОМ ПОЛИГОНЕ

Для психологической подготовки пожарных службы противопожарного и аварийно-спасательного обеспечения полетов (СПАСОП) условия проведения тренировок должны максимально соответствовать реальным [5]. Рассмотрим условия проведения тренировок для тушения, разлитого под воздушным судном (ВС) топлива на полигоне Ульяновского института гражданской авиации имени главного маршала авиации Б. П. Бугаева (УИ ГА).

Для определения высоты пламени и площади пожара была использована таблица, взятая из «Рекомендаций по тушению пожаров на ВС на аэродромах ГА»[1]. На рис. 1 для ориентира в масштабе показан жилой типовой девятиэтажный дом, высота которого около 30 м.

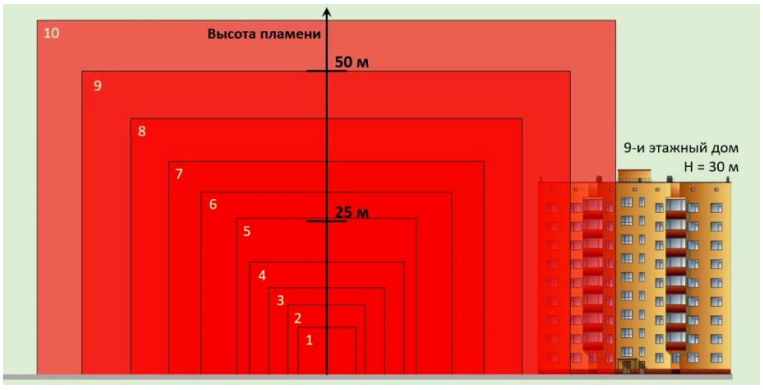


Рис. 1. Примерная высота пламени пожара разлитого топлива в зависимости от категории УТПЗ аэропорта [2]

Материалы по расследованию авиационного происшествия, имевших место на аэродромах РФ, подтверждают данные таблицы. Так, при пожаре на самолете SSJ 100 в аэропорту Шереметьево 5 мая 2019 г. высота пламени составляла около 25 метров, а площадь пожара соответствовала площади практической критической зоны самолета 6 категории пожарной опасности.

Соответственно, для формирования психологической готовности пожарных к тушению разлитого топлива в аэропорту 7 категории уровня требуемой пожарной защиты (УТПЗ) максимальная площадь разлитого

© Вершинина А. А., Лукашевич О. А., Сафонов С. К., 2022

топлива или площадь практической критической зоны должна составлять 910–1 144 м^2. Проведенные расчеты огнетушащих веществ основаны на методике ИКАО (рис. 2). В качестве огнетушащего вещества используется пена уровня А, норма расхода 8,2л/мин/м^2 [3].На полигоне имеется две бетонных ванны суммарной площадью 300 м^2, что соответствует требованиям ФАП-517[4], но в нашем случае явно недостаточно для полной реалистичной тренировки.

Категория RFF	*Самая большая теоретическая длина самолета L (м)*	*Ширина фюзеляжа W (м)*	*Общая ширина зоны защиты (k_1 + W) (м)*	*Теоретическая критическая зона A_T = L x (k_1+W)*	*Практическая критическая зона A_P = ⅔ A_T*	*Q_1 = 8.2 x 1 x A_P*	*Q_2=k_2 x Q_1 (см. п. 2.4.10 для значений k_2)*	*∑Q = Q_1+Q_2 (л)*	*Норма расхода (л/мин) = A_P x (норма расхода 8,2 л/мин/м^2)*
6	39	5	30+5 = 35	1 365	910	7 462	1,0 x 7 462=7 462	14 924	7 462
7	49	5	30+5 = 35	1 715	1 144	9 381	1,29 x 9 381=12 101	21 482	9 381

Рис. 2. Максимальное количество огнетушащих веществ (ОТВ) [3]

Пожары разлитого топлива считаются наиболее опасными для людей, находящихся на борту ВС, и представляют наибольшую сложность в локализации и ликвидации пожаров[5].На подавление таких пожаров требуется большой запас водопенных составов и высокая производительность их подачи.

Упражнение № 1 нацелено на формирование навыков тушения пожара разлитого авиатоплива с помощью лафетных, ручных стволов и психологической готовности к борьбе с огнем. Тренировки проводятся на максимальной площади розлива авиатоплива. При одновременном использовании двух ванн площадь разлитого топлива составит 300 м^2.

Определим количестворазлитого авиатоплива при условии, что горючее будет равномерно распределено по всей площади слоем 1 см. Линейная скорость выгорания авиатоплива ТС-1 составляет 21–24 см/ч. В случае неудачной тренировки или убытия пожарных подразделений по срочному вызову такой пожар в течении 10-12 мин прекратится сам.

Объем авиатоплива (v), необходимый для проведения тренировки рассчитывается по формуле 1:

$$v = S \cdot h \qquad (1)$$

где S – площадь разлитого авиатопливаТС-1, м^2; h – высота слоя налива авиатоплива ТС-1, м.

По формуле 1, получим объем авиатоплива (v): 300 х 0,01=3 м^3=300 л.

Определяем массу авиатоплива ТС-1 (m) по формуле 2:

$$m = \rho \cdot v \qquad (2)$$

где ρ – плотность авиатоплива, принимаем среднее значение 750 кг/м^3.

Масса авиатоплива ТС-1 составит 3 х 750 = 2 250 кг.

Цены на авиатопливозависит от региона РФ и составляет от 40 до 50 тыс. руб. за тонну. Примем 45 руб. /кг. Стоимость топлива: 2 250 х 45 = = 101 250 руб.

Определяем количество и стоимость 6 % раствора пенообразователя для тушения пожара. Для тушения *I* разлитого топлива значение интенсивности подачи ОТВ принимаем по: = 0,14 л/м^{2}с [4].

Требуемый расход огнетушащего состава ($g_{тр}$): рассчитывается по формуле 3:

$$g_{тр} = S \cdot I \quad (3)$$

Требуемый расход ОТВ составит 300 х 0,14 = 42 л/с.

Требуемый запас ОТВ определяется по формуле 4:

$$Q_{тр} = g_{тр} \cdot \tau_р \quad (4)$$

где $\tau_р$– расчетное время тушения пожара, установлено – 3 мин.

Общий запас водопенных ОТВ составит: 42 х 180 = 7 560 л, из них пенообразователь (6 % от всего объема) – 454 л. Плотность пенообразователей типа ПО-6 при температуре 20^{0}С составляет 1 000–1 200 кг/м^3. Стоимость в зависимости от марки и производителя варьируется от 50 до 85 руб./кг. Примем 50 руб./кг, т. к. пенообразователь составляет 6 % от всего объема – 454 л.Тогда, стоимость пенообразователя составит: 50 х 454 = 22 700 руб.

Общая сумма затрат на расходные материалы без учета ГСМ для работы пожарных машин и насосов, и амортизации техники составит: 101 250 + 22 700 = 123 950 руб. Занятия должны проводиться в каждой смене, следовательно полученное значение умножается на четыре: 123 950 х 4 = 495 800 руб.

Таким образом, подготовка пожарных – достаточно затратное занятие. В нашем примере только для отработки одного упражнения по тушению разлитого топлива каждой сменой СПАСОП затраты составят около 500 000 руб. Для проведения тренировок по тушению пожара разлитого топлива следует использовать некондиционное топливо, что снизит расходы на проведение тренировок.

Список источников

1. Рекомендации по тушению пожаров на воздушных судах на аэродромах ГА. М.: ГОСНИИ ГА, Дог. № 80.123-1540, Утв. МГА 11.12.90 № 21/И. 97 с.

2. Видео Комитета по ЧС в аэропортах «Критическая зона при пожаре самолета» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://youtu.be/ ESWVDattkxw (дата обращения 20.01.2022).

3. Руководство по аэропортовым службам ИКАО, Doc 9137–AN/898 часть 1, «Спасание и борьба с пожаром», 4-е изд., 2015. 245 с.

4. Приказ Министерства транспорта РФ от 26 ноября 2020 г. № 517 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Аварийно-спасательное обеспечение полетов воздушных судов».

5. Нечаева О. А., Зубарева В. Н. Обеспечение защиты работников авиапредприятия от негативного воздействия производственных факторов // Теоретические и прикладные вопросы комплексной безопасности. Материалы II Международной научно-практической конференции. Петровская академия наук и искусств. 2019. С. 47–52.

УДК 662.758

Е. А. Волощук[1],
А. Е. Субботина[2],
Е. И. Лесик[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ГИДРОЛИЗНОГО ЛИГНИНА

Гидролизный лигнин является крупнотоннажным побочным продуктом производства гидролизного спирта. В отличие от сульфатного лигнина гидролизный лигнин не растворяется в воде, и без предварительной модификации имеет ограниченную область применения. Перевод в активированную, растворимую систему расширяет возможности применения гидролизного лигнина в качестве диспергатора, понизителя вязкости и предельного СНС буровых растворов. Полученные предварительные результаты и проведенный патентный поиск свидетельствуют о перспективности использования гидролизного лигнина в качестве компонента буровых растворов.

В качестве объектов исследования был выбран гидролизный лигнин ООО «Канский гидролизный завод», ионогенные и неоногенные поверхностно-активные вещества.

Целью данной работы является определение эффективности воздействия физико-химической обработки, установление структурных характеристик модифицированного гидролизного лигнина и влияния его на свойства бурового раствора.

Применение кавитационного воздействия используется для интенсификации технологических процессов (химической модификации; экс-

© Волощук Е. А., Собботина А. Е., Лесик Е. И., 2022

тракции; увеличения адсорбционной активности) компонентов древесины исследовались достаточно широко [1, 2]; применение ультразвука приводит к частичному разрушению структуры лигнина, снижению молекулярной массы полимера, изменению содержания функциональных групп [3].

Перед исследованием гидролизный лигнин был просушен в термошкафе при температуре 80 °С до постоянного веса и просеян с выделением фракции не более 500 мкм. Приготовленные водные суспензии лигнина (1 % масс.) подвергались кавитационному воздействию на приборе ультразвукового гомогенизатора Bandelin SONOPULS HD 2200 в течение 5; 15; 30; 45; 60 минут при рабочей мощности 200 Вт.

Структурные характеристики лигнина определяли адсорбционными методами. Выбор адсорбатов для определения удельной поверхности исследуемых лигнинов обусловлен размерами молекула 0,2 нм для йода и 1,5 нм для метиленового голубого. По величине адсорбционной активности йода можно судить о содержании в исследуемых лигнинах микропор с размерами 0,6–1,5 нм, а по адсорбции метиленового голубого – мезопор, с размерами 1,5–50 нм, суммарная величина удельной поверхности лигнинов определяется с использованием выбранных сорбентов, которые характеризуют структуру поверхности и эффективность кавитационного воздействия на неё.

Установлено, что обработка гидролизного лигнина ультразвуком приводит к увеличению суммарной удельной поверхности, причем преимущественно наблюдается увеличение содержания микропор, мезопоры изменяются незначительно. Оптимальное время кавитационного воздействия, установленное на основании экспериментальных данных, составляет 15 минут.

Наряду с увеличением удельной поверхности при ультразвуковом воздействии наблюдается изменение химического состава гидролизного лигнина.

Таблица 1

Влияние кавитационной обработки гидролизного лигнина на содержание гидроксильных групп

Образец	Содержание в образце гидроксильных групп, %
Гидролизный лигнин	6,46
Гидролизный лигнин, обработанный ультразвуком в течение 15 минут	10,8

Процессы диспергирования порошкообразных материалов можно значительно улучшить при введении в растворы компонентов, понижающих поверхностное натяжение граничных слоев. Частицы лигнина на своей поверхности содержат микротрещины, поверхностно-активные вещества, адсорбируясь на стенках микротрещин, изменяют структуру поверхностного слоя материала и блокируют возможные межмолекулярные взаимо-

действия макромолекул лигнина, что снижает прочность контактов коагулирующих структур.

В работе оценивалось влияние типа ПАВ на эффективность пептизации гидролизного лигнина, обработанного ультразвуковым воздействием.

Исследование размера частиц после кавитационного воздействия в течение 15 минут в среде растворов ПАВ проводилось на акустическом и электроакустическом спектрометре DT1202, Dispersion Technologies, устойчивость суспензии контролировалась с помощью анализатора Turbiscan LAB.

Таблица 2

Значение среднего диаметра частиц гидролизного лигнина

Образец	Скорость миграции, мм/ч	Средний диаметр, мкм
Гидролизный лигнин исходный	110,05	15,74
Гидролизный лигнин в среде КАТАПАВ	103,06	14,74
Гидролизный лигнин в среде ОКСИПАВ	93,07	14,03
Гидролизный лигнин в среде AOS-97P	32,61	8,31

Результаты исследований диаметра частиц модифицированного лигнина в различных средах поверхностно-активных веществ приведены в табл. 2.

Из приведенных результатов исследований видно, что обработка ультразвуком в среде поверхностно-активного вещества AOS-97P оказывает наибольший пептизирующий эффект, приводящий к стабилизации размера частиц гидролизного лигнина, подвергавшегося ультразвуковой обработке.

Таким образом, на основании проделанного исследования установлено, что использование ультразвуковой обработки приводит к существенным изменениям структуры и строения гидролизного лигнина: увеличению удельной поверхности и содержания микропор, наблюдается изменение химического состава увеличения числа гидроксильных групп. Комбинация ультразвукового воздействия и поверхностно-активных веществ способствует активации процесса диспергирования гидролизного лигнина и перевода части его в растворимую форму.

Список источников

1. Эльпирнер, И. Е. Ультразвук. Физико-химическое и биологическое действие: учеб. пособие / И. Е. Эльпирнер. М., 1963. 420 с.

2. Янковский, Б. А. Першина, Л. А. О действии ультразвука на древесину // Химия древесины. 1969. № 3. С. 57–62.

3. Антонова, Г. Ф. Баженов, А. В. Вараксина, Т. Н., Коновалов, Н. Т. Коновалова, Н. Н. Стасова, В. В. Влияние ультразвука на лигнин древесины дуба // Химия растительного сырья. 2006. № 3. С. 5–16.

УДК 699.814

Д. Д. Данилов[1],
Г. Ю. Юркин[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
Д. Ю. Козлов[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*
[2] *Сибирский федеральный университет*

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРЕДЕЛОВ ОГНЕСТОЙКОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Предел огнестойкости – это временной показатель, по которому можно оценить защищенность здания или сооружения от прямого воздействия огня. То есть, это промежуток времени, на протяжении которого здание находится в состоянии первоначальной постройки, без разрушения и деформации. Общая огнестойкость здания или строения зависит от пределов огнестойкости отдельных его элементов.

Предел огнестойкости определяется по результатам огневого испытания или расчетно-аналитическими методами и выражается в количестве минут от начала огненного воздействия до проявления одного или последовательно нескольких признаков предельных состояний: потеря несущей способности; потеря целостности; потеря теплоизолирующий способности.

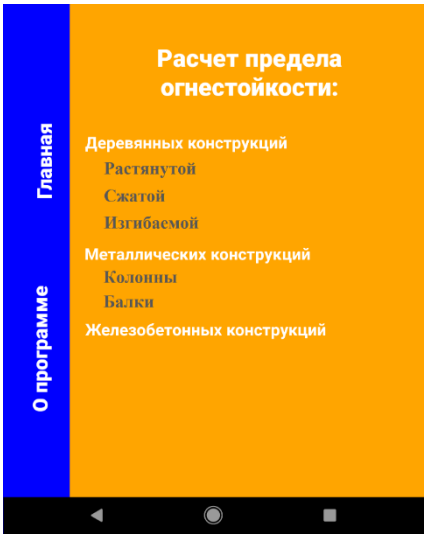


Рис. 1. Главное меню программы

© Данилов Д. Д., Юркин Г. Ю., Козлов Д. Ю., 2022

Определение предела огнестойкости в ходе огневых испытаний проводится в специальных печах, куда помещается испытуемый стройматериал. Увеличивая температуру и силу огня, определяется **время, после которого уложенный в печь образец начнет деформироваться и разрушаться.** Внутри печи устанавливаются датчики температуры и давления.

Ввиду того, что огневые испытания требуют наличие сложного специализированного оборудования, всё чаще специалисты в области пожарной безопасности прибегают к определению предела огнестойкости посредством расчета. В качестве справочного материала для таких расчетов разработано соответствующее пособие [1].

Расчет пределов огнестойкости производится в проектных, строительных организациях и органах Государственного пожарного надзора, в том числе и с помощью программных средств [2–3].

Целью работы было разработать более современное и универсальное программное обеспечение для определения пределов огнестойкости различных конструкций на основании утвержденных методик.



Рис. 2. Страница расчета предела огнестойкости

В качестве языка программирования был выбран объектно-ориентированный язык Java. Достоинством Java является полная независимость байт-кода от операционной системы и оборудования, что позволяет выполнять Java-приложения на любом устройстве, в том числе на мобильном телефоне [4].

На рис. 1 представлено главное меню программы по расчету пределов огнестойкости. В настоящей версии программы реализован автоматический расчет пределов огнестойкости для деревянных, металлических и железобетонных конструкций. В разделе «О программе» пользователю доступна вся актуальная нормативная документация, используемая для расчетов в программе. На рис.2 представлен пример расчета предела огнестойкости для железобетонной конструкции. Как видно из рисунка для вычисления предела огнестойкости от пользователя требуется определить несколькими параметрами свою конструкцию, расчет при этом будет выполнен автоматически в скрытой части программы.

Таким образом, на основе технологии Java был создан современный программный продукт для автоматического вычисления пределов огнестойкости различных конструкций. Отличительной особенностью данного решения является возможность быстрой его адаптации к меняющейся нормативно-технической базе, положенной в основу методик расчета.

Список источников

1. Пособие по определению пределов огнестойкости строительных конструкций, параметров пожарной опасности материалов. Порядок проектирования огнезащиты: Справочный материал / Звездов А. И. [и др.]. М., 2013. 45 с.

2. Федосов С. В., Маличенко В. Г., Торопова М. В. [и др.] Программа по определению пределов огнестойкости строительных конструкций, предела распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов // Современные инженерные проблемы ключевых отраслей промышленности. Современные задачи инженерных наук: сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума и III Международного Косыгинского Форума. Москва. 2021. С. 20–24.

3. Еремина, Т. Ю. Обзор программного обеспечения расчета огнестойкости строительных конструкций для различных моделей пожаров // Пожаровзрывобезопасность. 2020. № 3. С. 44–53.

4. Программирование мобильных телефонов на JAVA 2: учеб. пособие / под. ред. С. Г. Горнакова. М.: ДМК Пресс, 2008. 336 с.

УДК 622*852*2

И. О. Дроздов[1],
В. А. Сафин[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

УТИЛИЗАЦИЯ БУРОВЫХ ШЛАМОВ МЕТОДОМ ПЕЧНОГО ПИРОЛИЗА

Одной из наиболее важных проблем современной нефтедобывающей промышленности является утилизация отходов бурения. В настоящее время буровые шламы чаще всего помещают в шламонакопители, в которых он хранится долгое время. Такие захоронения оказывают отрицательное влияние на состояние окружающей среды и местную экологическую обстановку за счет миграции отравляющий веществ в почву и подземные воды.

Химический состав шламов, хранящихся в пределах месторождения, в большой степени зависит от состава и свойств буровых растворов, используемых при бурении, а также от технологии проведения буровых работ и типа породы. На данный момент существуют множество методов утилизации буровых шламов, но наиболее универсальными и экономически выгодными являются термические методы [1–2].

Буровой шлам, выносимый на поверхность, содержит все химические реагенты, которые применялись для поддержания определенных свойств бурового раствора. Такие реагенты представляют собой широчайший спектр загрязнителей различной природы (минеральной и органической) и являются предметом повышенной опасности для различных объектов природной среды, охватывающих пределы месторождения [3].

Из всех известных в последнее время методов утилизации отходов чаще всего применяется термический способ, в виду его экономической целесообразности и экологической безопасности. В настоящее время ведется множество работ по изучению процессов термической утилизации буровых шламов и оптимизации температурного режима в данных процессах [4].

Объектом исследования является буровой шлам, являющийся отходом бурения на Юрубчено-Тохомском месторождении.

Полученные пробы бурового шлама были подвергнуты обезвреживанию при помощи печи пиролиза. Установка для исследования включала в себя печь марки Nabertherm с максимальной температурой нагрева 800 °С, герметичная емкость для нагрева пробы с фланцевыми соединениями и трубкой для выхода газообразных продуктов пиролиза, холодильник и двугорлая колба для сбора конденсата.

Оптимальным температурным интервалом для исследований был выбран интервал от 200 до 600 °С [5]. Температура нагрева установилась на уровне 10–20 °С в минуту. Для более полного процесса обезвреживания

© Дроздов О. И., Сафин В. А., 2022

бурового шлама необходим максимально быстрый нагрев пробы в печи и достаточно большое время выдержки достигнутой температуры. Установленное время выдержки – 60 мин. Выбранная масса исследуемой навески бурового шлама – 50 г. Для получения сведений о динамике обезвреживания шлама общий интервал температурного воздействия был поделен на более мелкие интервалы со следующими верхними пределами:

- до 200 ºС;
- до 380 ºС;
- до 450 ºС;
- до 520 ºС;
- до 600 ºС.

Результаты проведенных исследований сведены в материальный баланс процесса пиролиза (табл. 1).

Таблица 1

Материальный баланс процесса пиролиза по массе

Температурный интервал	Взято, г	Твердая фаза, г	Жидкая фаза, г	Газ+потери, г
До 200 ºС	49,950	45,645	1,700	2,605
До 380 ºС	50,020	42,750	2,320	4,950
До 450 ºС	50,035	41,450	1,750	6,835
До 520 ºС	50,005	40,565	2,650	6,790
До 600 ºС	49,980	34,635	3,170	12,175

На основе данных, полученных в результате эксперимента, можно проследить закономерность. С увеличением температуры увеличивалась потеря массы исследуемой навески бурового шлама. До 200 ºС произошло выделение основной массы воды и некоторых легких фракций углеводородов. До 380 ºС или до 450 ºС произошло выделение дизельной фракции, которая является одним из основных компонентов буровых растворов на углеводородной основе. До 520 ºС происходит выделение масел, которые также являются компонентом буровых растворов на углеводородной основе. До 600 ºС прослеживается наиболее полный перевод полученных при пиролизе веществ в оксиды.

Также внимание уделялось количеству тяжелых металлов, количество которых в почве регламентируется законодательством. В данный список вошли ванадий, марганец, мышьяк, ртуть, медь (табл. 2).

Таблица 2

Количество тяжелых металлов

Температурный интервал	Сумма, %	V, %	Mn, %	As, %	Hg, %	Cu, %
До 380 ºС	14,19	0,018	0,051	0,012	0,017	0,013
До 450 ºС	21,59	0,021	0,055	0,010	0,017	0,014
До 520 ºС	19,00	0,022	0,059	0,011	0,015	0,016
До 600 ºС	20,25	0,022	0,055	0,009	0,014	0,015

Количество всех рассматриваемых тяжелых металлов соответствует регламентированным значениям, и разбавление твердой фазы не требуется.

Также проводились исследования на содержания в буровых шламах нефтепродуктов, а также pH водной вытяжки.

В ходе изучения было доказано, что содержание тяжелых металлов и нефтепродуктов в сухом остатке не превышает установленные нормы ПДК. Из-за высокого показателя pH сухой остаток не может использоваться, как чистый грунт, но возможно его использование в рекультива-ционных и строительных целях.

Список источников

1. Дарибаева, Н. Г. Разработка теоретических принципов и технологии агломерационного получения строительных материалов из техногенных отходов Кентауского региона: автореф. дис. канд.: 05.17.11 / Дарибаева Наталья Геннадьевна. Шымкент, 2000. 28 с.

2. Колобова, Е. А. Утилизация нефтешламов резервуарного типа в изоляционным композит на основе серы для полигонов хранения промышленных и бытовых отходов: дис. канд. техн. наук: 03.02.08 / Колобова Елена Анатольевна. Пенза, 2015. 101 с.

3. Михайлова, Л. В. Исследование токсичности буровых шламов из рекультивируемых и нерекультивируемых амбаров / Л. В. Михайлова, Г. Е. Рыбина, Т. Г. Акатьева. // Тез. докл. Первого съезда токсикологов России. 1998. С. 301.

4. Поварова, Л. В. Определение оптимальных способов обезвреживания и утилизации буровых шламов / Л. В. Поварова // Булатовские чтения. 2020. Т. 5. С. 218–226.

5. Жуковская, М. В. Выбор оптимального температурного режима утилизации бурового шлама / М. В. Жуковская // Вісник СевНТУ. 2011. № 119. С. 164–168.

УДК 665.753.5

А. В. Иванов[1],
Д. В. Агровиченко[2],
В. А. Сафин[3], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ БИОДИЗЕЛЯ НА СМАЗЫВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ЗИМНИХ СОРТОВ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Фосфатидный концентрат – это фракция, получаемая из растительных масел в процессе их очистки. Необходимость отделения данного побочного продукта обусловлена тем, что вещества, входящие в состав фракции негативно влияют на процессы рафинирования растительных масел. Иными словами фосфатидные концентраты являются отходом масложировой промышленности. Вещества, входящие в состав фосфатидных концентратов, получаемых при производстве подсолнечного масла, можно условно разделить на 2 большие группы. К первой группе относятся вещества, имеющие пищевую ценность. К таковым относятся токоферолы, различные терпены, фенольные кислоты и фосфолипиды. На основе фосфолипидов, содержание которых в концентрате может достигать 60–70 % мас., можно получить такой важный продукт как лецитин. Однако в этом случае фосфолипидный концентрат необходимо тщательно очищать от жирных кислот и восков потому, что их присутствие может значительно уменьшить срок хранения полученного лецитина вследствие его окисления [1]. Во вторую группу входят компоненты, которые оказывают негативное влияние на качество подсолнечного масла. Это фосфолипиды, жирные кислоты и их производные, а также воски. Количество таких веществ в фосфатидных концентратах значительно превышает содержание полезных компонентов.

В рамках данной работы изучена возможность получения эфиров жирных кислот (биодизеля), из отходов, образующихся при очистке растительных масел, а также рассмотрено влияние добавки полученного биодизеля на свойства традиционного ДТ.

В качестве объекта исследования использован фосфатидный концентрат Бийского маслоэкстракционного завода.

Для выделения жирных кислот и сопутствующих им веществ (нейтральных масел) из фосфатидного концентрата использовали жидкофазную экстракцию. Ацетон применяли в качестве растворителя, поскольку фосфолипиды в нем нерастворимы. Соотношение фосфатидного концентрата к ацетону составляло 1:4. После фильтрации полученного раствора и отгонки растворителя для поглощения остаточной влаги был использован сульфат натрия. Чтобы обеспечить высокую конверсию жиров в сложные эфиры, спирт брался в избытке по отношению к выделенной фракции

© Иванов А. В., Агровиченко Д. В., Сафин В. А., 2022

(0,9 моль/0,03 моль). Серная кислота применялась в качестве катализатора в концентрации 1,5 % мас. Температура процесса поддерживалась на уровне 68–70 °С [2], реакционная смесь интенсивно перемешивалась механической мешалкой со скоростью 1 500 об/мин. Время реакции – 1 час. Полученные эфиры жирных кислот, отделялись от глицерина путём отстаивания. Далее, полученный биодизель очищали от катализатора путем промывки водой с последующим обезвоживанием. Полученный от избытка спирта очищали перегонкой.

Полученный при оптимальных условиях биодизель анализировали. Определяли наиболее важные эксплуатационные показатели топлива, такие как температура вспышки, цетановое число, плотность, кинематическую вязкость, кислотность, температуру помутнения и температуру фильтруемости.

Измеренные показатели качества биодизеля показали, что основные свойства данного продукта соответствуют требованиям стандарта.

Известно, что применение чистого биодизеля в качестве топлива, сопряжено с целым рядом трудностей. Поэтому в настоящее время все больше применяют смеси традиционного ДТ с небольшой добавкой биодизеля. В рамках данной работы исследовалась возможность улучшить смазывающую способность зимнего сорта ДТ, не ухудшая при этом его низкотемпературные свойства. Результаты измерения смазывающей способности и изучения низкотемпературных свойств смесей традиционного ДТ с добавкой различных концентраций биодизеля представлены в табл.

Таблица

Влияние добавок биодизеля на низкотемпературные свойства ДТ и его смазывающую способность

Концентрация биодизеля в смеси, % мас.	Температура помутнения, °С	Предельная температура фильтруемости, °С	Смазывающая способность, усл. ед.
0	–34	–48	478
0,05	–35	–48	434
0,1	–34	–48	429
0,15	–32	–51	411

Из табл. видно, что добавка биодизеля даже в незначительных концентрациях повышает смазывающую способность зимнего сорта ДТ до значений, регламентированных стандартом ISO 12156:1. В соответствии с данным стандартом, смазывающая способность должна быть не выше 460 усл. ед. При этом добавка 0,05 % мас. полученного биодизеля не ухудшает его основные низкотемпературные характеристики. Обращает на себя внимания тот факт, то добавка 0,15 % мас. биодизеля позволяет немного увеличить предельную температуру фильтруемости ДТ, незначительно влияя на его температуру помутнения. Можно предположить, что входящие в состав биодизеля эфиры длинноцепочечных карбоновых кислот оказывают ингибирующее действие на укрупнение кристаллов парафинов, входящих в состав исходного ДТ.

Список источников

1. Frega N, Mozzon M, Lercker G. 1999. Effects of free fatty acids on oxidative stability of vegetable oil. J. Am. Oil Chem. Soc. 76: 325–329.

2. Alicia Ayerdi Gotor, Larbi Rhazi. Effects of refining process on sunflower oil minor components: a review // Oilseeds and fats, Crops and Lipids. 2016. vol. 23. no. 2. P. 12–22.

УДК 620.3. 66-91

Е. С. Красненко[1],
Хеди Бен Ахмед[2] (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ОБЗОР НАНОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ МЕТАЛЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ БИОТОПЛИВА

Не так давно гетерогенные катализаторы вышли на первый план в производстве биодизеля, в первую очередь из-за их стабильности, экономичности и «эко-френдли» структуры. Кроме того, нано- и бифункциональные катализаторы (рис. 1) стали мощными катализаторами во многом благодаря большой площади их активной поверхности и потенциала для преобразования свободных жирных кислот и триглицеридов в биодизельное топливо. В этом обзоре освещаются последние достижения в области различных типов нанокатализаторов (особенно катализаторов на основе оксидов металлов).

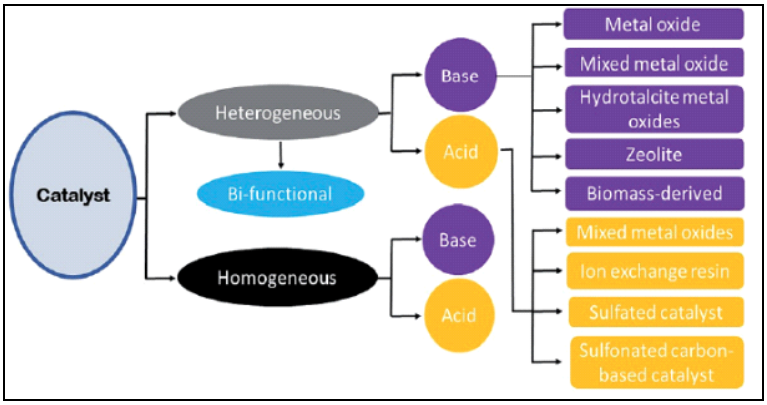


Рис. 1. Классификация катализаторов для производства биологического топлива

© Красненко Е. С., Ахмед Х. Б., 2022

Биодизель является альтернативой стандартным для нас видам топлива за счет своих привлекательных свойств – снижение выбросов, возобновляемость и экологичность. Биодизель может производиться из природных возобновляемых источников: растительного масла, животного жира или микроорганизмов, что делает его многообещающим топливом с точки зрения устойчивого развития в соответствии с реакцией, описанной в [1] (рис. 2).

Свойства нанокатализаторов, такие как активность катализатора, селективность и общая устойчивость влияют на стоимость биологического топлива. Активность катализатора зависит от физической, механической и термической деградации. [2–3].

Разрабатываются различные типы катализаторов, состоящих из неорганических компонентов, таких как оксиды, сульфиды и соли металлов, а также органических, включая ионообменную смолу и ферменты.

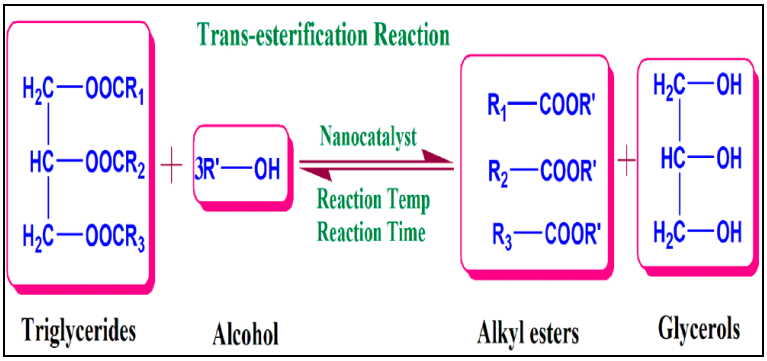


Рис. 2. Механизм каталитической реакции переэтерефикации триглицеридов из растительного масла в биодизель

Сравнительная характеристика различных типов катализаторов указана на рис. 3.

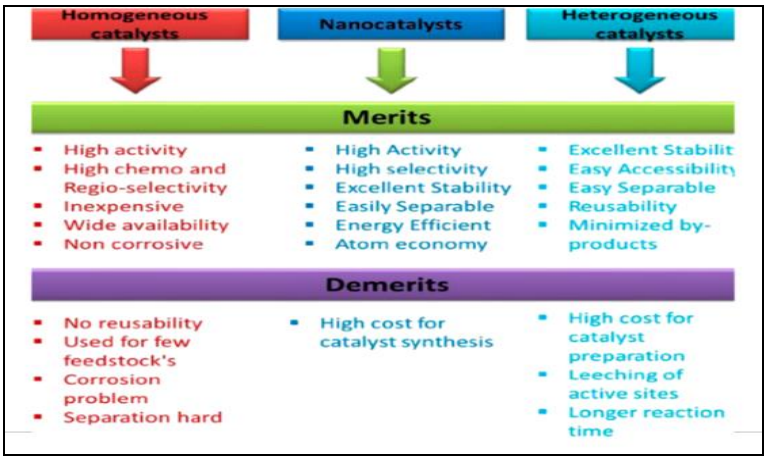


Рис. 3. Преимущества и недостатки основных видов катализаторов

Твердые катализаторы на основе оксидов металлов используются в производстве биодизельного топлива. Эти катализаторы играют важную роль в гомогенном катализе и в значительной степени отвечают за конвер-

сию обработанного сырья в больших масштабах. Это соответствует крупному производству биодизельного топлива. Твердые катализаторы создают определенные ограничения в снижении его активности, поскольку он не может быть отделен после его использования с увеличением времени реакции.

Разработка новых модифицированных нанокатализаторов на основе оксидов различных металлов, таких как Ca, Zn, Mg и др. играет ключевую роль в ускорении реакций наряду с увеличением масштабов производства [4–5].

Таблица

Новейшие нанокатализаторы на основе оксида металлов для производства биодизеля

Тип	Автор	Нанокатализатор	Методы синтеза	Год
Оксид цинка	Madhuvilakku et al. [6]	TiO_2–ZnO	Нитратно-глицериновый метод сжигания	2013
	Baskar et al. [7]	Fe^{2+}/ZnO Mn^{2+}/ZnO Ni^{2+}/ZnO	Метод соосаждения	2017
	Thangraj et al. [8]	Hetero poly acid coated ZnO	Метод соосаждения с последующим прокаливанием	2016
	Dantas et al. [9]	Cu^{2+}/ZnO Cu^{2+}/ NiO Cu^{2+}/ Fe2O4	Метод соосаждения	2017
Оксид кальция	Borah et al. [10]	Zn^{2+}/CaO Cu^{2+}/CaO	Метод прокаливания Метод мокрой пропитки	2019
	Vasić et al. [11]	CaO/$CuFe_2O_4$	Метод соосаждения	2019
	Hu, Guan, Wang et al. [12]	KF/CaO-Fe3O4	Золь-гель метод	2012
	Degirmenbasi et al. [13]	CaO CaO-MgO	Золь-гель метод	2015
Оксид магния	Wen et al. [14]	Li^+/MgO	Метод соосаждения	2010
	Mguni et al. [15]	MgO/TiO_2	Метод соосаждения с последующим прокаливанием	2012
	Vahid and Haghighi [16]	MgO/ $MgAl_2O_4$	Метод сжигания с последующим методом пропитки	2016
	Feyzi et al. [17]	MgO-La_2O_3	Метод соосаждения	2017
Диоксид титана	Gardy et al. [18]	TiO2/ $PrSO_3H$ $Ti(SO_4)O]$	Метод прививки	2017
	Ambat et al. [19]	$C_4H_4K_2O_6$/TiO_2	Метод мокрой пропитки	2018
Оксид циркония	Qiu, Li et al. [20]	ZrO_2/ $C_4H_4O_6HK$	CVD	2011
	Gardy et al. [21]	ZrO_2- TiO_2	Метод соосаждения	2019
	Mahdavi et al. [22]	ZrO2/Al2O3	Метод соосаждение	2015
	Saravanan et al. [23]	SZr	Метод аэрозольной сушки	2016

Каждый этап производства биотоплива является энергоемким и нуждается в надлежащей оптимизации. Кроме того, могут быть исследованы различные типы нанокатализаторов в зависимости от морфологии и размера наночастиц, которые также играют ключевую роль в максимизации выхода биотоплива, поскольку структурная и каталитическая стабильность нанокатализаторов при высоких температурах препятствует их повторному использованию. Таким образом, изготовление и модификация нанокатализаторов с высоким отношением поверхности к объему, каталитической стабильностью и высокой каталитической активностью имеет значение для оптимизации параметров производства биодизельного топлива при сохранении экологически чистого подхода [4].

Список источников

1. Widely used catalysts in biodiesel production: a review / Changmai B., Vanlalveni Ch., Ingle A.P. [and etc] // RSC Adv. 2020. № 10. P. 41625–41679. DOI: 10.1039/D0RA07931F.

2. Thermally produced nano catalyst for biodiesel production: a review / Azyan N., Adila F., Sulaiman S. [and etc] // J. Adv. Res. Fluid Mech. Therm. Sci. 2018. № 2 (2). P. 139–147.

3. Biodiesel production from heterogeneous catalysts based K_2CO_3 supported on extruded γ -Al_2O_3 / Silveira E.G., Haber V., Reyero I. [and etc] // Fuel. 2019. № 241. P. 311–318. DOI: 10.1016/j.fuel.2018.12.074.

4. Biodiesel production from Pongamia pinnata oil using synthesized iron nanocatalyst / Rengasamy M., Anbalagan K., Pugalenthi V. [and etc] // Internat. J. ChemTech Res. 2014. № 6(10). P. 4511–4516.

5. Catalysis in biodiesel production – a review / Thangaraj B., Solomon P.R., Lin L. [and etc] // Clean Energy. 2019. № 3(1). P. 2–23. DOI: 10.1093/ce/zky020.

6. Madhuvilakku R., Piraman Sh. Biodiesel synthesis by TiO2-ZnO mixed oxide nanocatalyst catalyzed palm oil transesterification process // Bioresource Technology. 2013. № 150. P. 55–59. DOI: 10.1016/j.biortech.2013.09.087.

7. Optimization and kinetics of biodiesel production from Mahua oil using manganese doped zinc oxide nanocatalyst / Baskar G., Aiswarya R., Tamilarasan K. [and etc] // Renewable Energy. 2017. № 103. P. 641–646. DOI: 10.1016/j.renene.2016.10.077.

8. Lipase NS81006 immobilized on Fe_3O_4 magnetic nanoparticles for biodiesel production / Thangaraj B., Jia Zh., Dai L. [and etc] // Ovidius University Annals of Chemistry. 2016. № 27(1). P. 13–21. DOI: 10.1515/auoc-2016-0008.

9. Magnetic nanocatalysts of Ni0.5Zn0.5Fe2O4 doped with Cu and performance evaluation in transesterification reaction for biodiesel production / Dantas J., Leal L., Costa A.C.F.M. [and etc] // Fuel. 2017. № 191. P. 463–471. DOI: 10.1016/j.fuel.2016.11.107.

10. Transesterification of waste cooking oil for biodiesel production catalyzed by Zn substituted waste eggshell derived CaO nanocatalyst / Borah M. J.,

Das A., Deka D. [and etc] // Fuel. 2019. № 242. P. 345–354. DOI: 10.1016/j.fuel.2019.01.060.

11. Biodiesel Production Using Solid Acid Catalysts Based on Metal Oxides / Vasić K., Podrepšek G.H., Leitgeb M. [and etc] // Catalysts. 2020. № 10(2), 237. DOI: 10.3390/catal10020237.

12. Gas–liquid countercurrent integration process for continuous biodiesel production using a microporous solid base KF/CaO as catalyst / Hu Sh., Wen L., Han H. [and etc] // Bioresource Technology. 2012. № 123. P. 413–418. DOI: 10.1016/j.biortech.2012.05.143.

13. Biodiesel synthesis from canola oil via heterogeneous catalysis using functionalized CaO nanoparticle / Degirmenbasi N., Coskun S., Kalyon D.M. [and etc] // Fuel. 2015. № 153. P. 620–627. DOI: 10.1016/j.fuel.2015.03.018.

14. Synthesis of biodiesel from vegetable oil with methanol catalyzed by Li-doped magnesium oxide catalysts / Wen Zh., Yu X., Dahlquist E. [and etc] // Applied Energy. 2010. № 87(3). P. 743–748. DOI: 10.1016/j.apenergy. 2009.09.013.

15. Mguni L. L., Meijboom R., Jalam K. Biodiesel Production over nano-MgO Supported on Titania Liberty // International Journal of Materials and Metallurgical Engineering. 2012. № 6(4). DOI: 10.5281/zenodo.1080404.

16. Vahid B. R., Haghighi M. Biodiesel production from sunflower oil over $MgO/MgAl_2O_4$ nanocatalyst: Effect of fuel type on catalyst nanostructure and performance // Energy Conversion and Management. 2017. № 134. P. 290–300.

17. Feyzi M., Hosseini N., Yaghobi N., Ezzati R. Preparation, characterization, kinetic and thermodynamic studies of $MgO\text{-}La_2O_3$ nanocatalysts for biodiesel production from sunflower oil // Chemical Physics Letters. 2017. № 677(4). P. 19–29. DOI: 10.1016/j.cplett.2017.03.014.

18. Biodiesel production from used cooking oil using a novel surface functionalised TiO_2 nano-catalyst / Garby J., Hassanpour A., Rehan M. [and etc] // Applied Catalysis B: Environmental. 2017. № 207. P. 297–310. DOI: 10.1016/j.apcatb.2017.01.080.

19. Ambat I., Srivastava V., Sillanpää M. Recent advancement in biodiesel production methodologies using various feedstock: A review // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2018. № 90. P. 356–369. DOI: 10.1016/j.rser.2018.03.069.

20. Heterogeneous solid base nanocatalyst: Preparation, characterization and application in biodiesel production / Qiu F., Li Y., Sun P. [and etc] // Bioresour Technol. 2011. № 102(5). P. 4150–4156. DOI: 10.1016/ j.biortech.2010.12.071.

21. Advances in nano-catalysts based biodiesel production from non-food feedstocks / Garby J., Rehan M, Nizami A.S. [and etc] // Journal of Environmental Management. 2019. № 249. DOI: 10.1016/j.jenvman.2019.109316.

22. Mahdavi M., Abedinia E., Darabi A.H. Biodiesel synthesis from oleic acid by nano-catalyst (ZrO_2/Al_2O_3) under high voltage conditions // RSC Adv. 2015. № 68(5). P. 55027–55032. DOI: 10.1039/C5RA07081C.

23. Solvent free synthesis of methyl palmitate over sulfated zirconia solid acid catalyst / Saravanan K., Tyagi B., Bajaj H.C. [and etc] // Fuel. 2016. № 165. P. 298–305. DOI: 10.1016/j.fuel.2015.10.043.

УДК 621.762.2*544.77.022

Е. О. Лоскутников[1],
Е. И. Лесик[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДОМ ДЛЯ ЖИДКОСТЕЙ ВЫТЕСНЕНИЯ

Одним из важнейших факторов успешного бурения пологих и горизонтальных скважин является качество бурового раствора. При бурении скважин в осложненных условиях, а именно при проводке ствола по неустойчивым отложениям с большими зенитными углами (пологих и горизонтальных скважин), используются высокоингибированные буровые растворы, в частности эмульсионные буровые растворы на водной или углеводородной основе.

Буровой раствор для бурения скважин в осложненных условиях, особенно при проводке ствола по неустойчивым отложениям с большими зенитными углами (пологих и горизонтальных скважин), должен характеризоваться следующими свойствами:

- оптимальными реологическими характеристиками – для обеспечения необходимой выносной и удерживающей способности бурового раствора и снижения гидравлических сопротивлений;
- высокими ингибирующими и гидрофобизирующими свойствами – для сохранения устойчивости глинистых пород, слагающих стенки ствола скважины, на протяжении всего периода строительства скважины;
- высокими смазочными свойствами – для улучшения условий работы породоразрушающего инструмента на забое, облегчения прохождения бурильной колонны, предотвращения прихватов в сильно искривленном и горизонтальном участках ствола скважины;
- низкими фильтрационными свойствами и высокой скоростью формирования фильтрационной корки – для предотвращения отрицательных последствий проникновения больших объемов бурового раствора и фильтрата в приствольную зону скважины;
- капсулирующими свойствами для предотвращения диспергирования шлама в процессе транспортировки его на поверхность;

© Лоскутников Е. О., Лесик Е. И., 2022

• низким поверхностным натяжением фильтрата на границе с углеводородной жидкостью для предотвращения изменения фильтрационно-емкостных свойств коллектора при проникновении фильтрата бурового раствора в коллектор.

Одними из наиболее успешных добавок к буровым растворам являются наночастицы, синтез которых во многом связан с существенными энергетическими затратами, однако многие современные методы позволяют создавать наночастицы низкоэнергетическими методами, что довольно эффективно, например, в крупномасштабном производстве.

Принцип метода температурной инверсии фаз основан на свойстве ПАВ (в особенности для этоксилированных ПАВ) изменять в зависимости от температуры сродство к маслу и к воде. При повышенной температуре этиленоксидные группы ПАВ дегидратированы. Вследствие этого образуется обратная эмульсия. При понижении температуры происходит гидратация полярных групп. Площадь, которую занимают полярные группы, становится больше, чем площадь, которую занимают углеводородные цепи, поэтому происходит инверсия фаз и происходит образование прямой эмульсии. Если сначала при повышенной температуре получить эмульсию «вода-в-нефти» которая стабилизирована этоксилированным ПАВ, затем ее резко охладить, то при определенной температуре происходит инверсия фаз и формирование наноэмульсии «нефть-в-воде». Формированию малых капель способствуют сверхнизкие межфазные натяжения при температурах, близких к температуре инверсии фаз. Метод температурной инверсии фаз менее эффективен при получении эмульсий, стабилизированных ионогенными ПАВ, т. к. их ГЛБ менее чувствителен к изменениям температуры.

В статье [1] были получены эмульсии, содержащие смеси неионогенные ПАВ: Tween 20-Span 20, Tween 20-Span 80, и Tween 20-Span 85. Для каждой смеси ПАВ максимальная стабильность совпадала с самым высоким значением температуры инверсии фаз. Самые высокие значения температуры инверсии фаз характерны для таких эмульсий, в которых образуется ассоциативный комплекс адсорбированных молекул Tween-Span на границе раздела масловода.

В статье [2] исследовалось получение наноэмульсий в системе 10-2 М раствор NaCl / C12EO4 / гексадекан методом температурной инверсии фаз. Эмульсии с соотношением гексадекан / 10-2 М раствор NaCl – 20/80 были приготовлены смешением гексадекана, неионогенного ПАВ и водного раствора NaCl при комнатной температуре (25 °C). Компоненты эмульсий термостатировались при высокой температуре, затем систему резко охлаждали.

Для определения температуры инверсии фаз была исследована электропроводность системы от температуры. При высокой температуре (60–70 °C) электропроводность была практически равна нулю, т. к. эмульсия обратная, при понижении температуры электропроводность резко возрастала, происходила трансформация обратной эмульсии в прямую.

В работе [3] исследовалось получение наноэмульсий в системе парафиновое масло / Span 80 / Tween 80 / 0,01 М раствор NaCl методом инверсии фаз при изменении температуры. Смесь компонентов перемешивали при температуре близкой к температуре инверсии фаз, до появления голубоватой опалесценции, затем систему резко охлаждали до 5 °С. Температуру инверсии фаз определяли по зависимости электропроводности системы от температуры.

Известен состав, содержащий (мас.%): водомаслорастворимые нефтяные сульфонаты 1,8–5,95; маслорастворимый моноалкилбензолсульфонат 0,05–1,6; углеводород 4,5–44,6; содетергент 0,6–1,0; сульфаты щелочных металлов 0,05–0,25; хлориды щелочных металлов 0,5–0,9; алканэтоксифенолсульфонат 0,6–1,8; дигидрооксидиалкилэтоксилаты 0,05–1,0 и воду (а.с. СССР 1266270 Е 21 В 43/22 опубл. 1992г.). Этот состав представляет собой мицеллярную дисперсию, которая обладает высокими нефтевытесняющими свойствами, но имеет невысокую структурную вязкость и недостаточно стабильна при высоких температурах [4].

Задачей предлагаемого изобретения является значительное увеличение структурной вязкости и повышение термостабильности состава. Поставленная задача решается тем, что состав для обработки призабойной зоны пласта, включающий анионное маслорастворимое поверхностно-активное вещество, отличающийся тем, что он дополнительно содержит жидкое стекло и воду, при следующем соотношении компонентов, мас.%:

- анионное маслорастворимое поверхностно-активное вещество – 0,5–10;
- жидкое стекло – 1,5–15;
- вода – остальное.

Состав дополнительно содержит углеводородный растворитель в количестве 2–10 мас.% [5].

Список источников

1. Parkinson C., Sherman P. Phase Inversion Temperature As An Accelerated Method For Evaluating Emulsion Stability // J. Colloid Interface Sci. 1972. Vol. 2. P. 328–330.

2. Izquierdo P., Esquena J., Tadros Th. F., Dederen C., Garcia M. J., Azemar N., Solans C. Formation and Stability of nano-emulsions prepared using the phase inversion temperature method // Langmuir. 2002. Vol. 18. P. 26–30.

3. Zhen M., Xu J., Sun D. O/W nano-emulsions with tunable PIT induced by inorganic salts // Colloids Surf., A: Physicochem. Eng. Aspects. 2011. Vol. 375. P. 102–108.

4. Пат. 2112871 Российская Федерация МПК Е21В43/22, Е21В43/32. Состав для обработки призабойной зоны пласта. / Рыскин А. Ю.; Лысенко Т. М.; Рамазанов Р. Г. Заявитель и патентообладатель Научно-производственное товарищество с ограниченной ответственностью «Нафта-С». 95110500/03 23.06.1995 опубл. 10.06.1998.

5. Вашман А. А., Пронин И. С. Ядерная магнитная релаксационная спектроскопия. М.: Энергоатомиздат, 1996. 224 с.

6. Фролов Ю. Г. Курс коллоидной химии. Повехностные явления и дисперсные системы. М.: Химия, 1989. 464 с.

7. Евдокимов И. Н., Елисеев Н. Ю. Долгоживущие в метастабильных состояниях коллоидные структуры нефтяных остатков // Химическая технология топлив и масел. 2005. №3. С. 38–42.

УДК 662.758

С. А. Молдован[1],
Д. В. Агровиченко[2],
Е. И. Лесик[3], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕЭТЕРИФИКАЦИИ ТРИГЛИЦЕРИДОВ РАПСОВОГО МАСЛА МЕТАНОЛОМ

Применение биотоплив из возобновляемого сырья позволяет уменьшить потребление нефтяных ресурсов, улучшить эксплуатационные характеристики топлив, снизить загрязнения окружающей среды и решить проблему выброса парниковых газов. Поэтому основной тенденцией развития топливного рынка считают биоэнергетику. Ожидается, что она в ближайшие 30–40 лет станет доминирующей в развитии мировой системы энергообеспечения [1]. Согласно стандарту США, за биодизельное топливо принимаются моноалкиловые эфиры жирных кислот, получаемые из растительного или животного сырья.

Существует пять основных технологий производства биодизеля: пиролиз, каталитический крекинг, микроэмульгирование, декарбоксилирование и переэтерификация [2]. В настоящий момент подавляющий объем биодизеля производится методом переэтерификации (алкоголизом) растительных масел и жиров до эфиров жирных кислот.

Задачей исследования является изучение технологии переэтерификации рапсового масла сорта культус метанолом в присутствии катализатора – гидроокиси калия.

Объектом исследования являлось рапсовое масло сорта культус.

Проведенный анализ рапсового масла сорта культус на групповой состав показал высокую долю содержания олеиновой кислоты в триглицеридах (табл. 1). Также был проведен анализ характеристик рапсового масла для сравнения с продуктом, полученным методом переэтерификации (табл. 2).

© Молдован С. А., Агровиченко Д. В., Лесик Е. И., 2022

Таблица 1

Основной групповой состав жирных кислот рапсового масла сорта культус

Наименование кислоты, входящий в состав масла	Содержание, % масс.
Пальмитиновая	3,8961
Стеариновая	1,4880
Олеиновая	61,7203
Линолевая	19,2399
Альфа-линоленовая	10,4938
Гондоиновая	1,2886
Остальные кислоты	1,8733

Таблица 2

Характеристики рапсового масла сорта культус

Характеристика	Значение
Плотность при 15 °С, кг/м^3	921,34
Кинематическая вязкость при 40 °С, мм^2/с	36,36
Содержание воды, ppm	713,9
Кислотное число, мг КОН/г	5,2737

Известно, что на эффективность переэтерификации триглицеридов растительных масел спиртами влияет температура процесса, тип и содержание катализатора и спирта. Так, например, для процесса щелочной переэтерификации триглицеридов растительного масла абсолютным этанолом (99,8 %) продолжительность процесса при температуре 100 °С составляет 120 минут, против 65 и 15 минут для метанола [3]. Переэтерификацию триглицеридов рапсового масла метанолом осу-ществляли при температуре 65 °С, молярных соотношениях рапсового масла к метанолу, равному 1:5 и 1:15, содержание КОН составляло 1,2 % от массы масла; при перемешивании, что обеспечивало равномерное распределение метанола по объему рапсового масла и увеличении поверхности контакта триглециридов с метанолом. Продолжительность процесса переэтерификации триглицеридов метанолом составляет 15 минут.

В результате исследования было выявлено, что выполнение переэтерификации рапсового масло с метанолом в молярном соотношении, равном 1:5, не является эффективным. По окончании процесса и дальнейшем отстое получали однофазную систему, которая не распадалась на фазы глицерина с водой и метиловые эфиры сложных жирных кислот. Это может свидетельствовать о низкой конверсии данного процесса.

После переэтирификации рапсового масло с метанолом в молярном соотношении, равном 1:15, и последующем отстое данной системы, наблюдали разделение на две фазы: верхнюю – светло-желтую, содержащую сложные эфиры, и нижнюю темно-коричневую, содержащую глицерин, воду, соли свободных жирных кислот и часть непрореагировавшего масла, также обе фазы содержат избыточный метанол. Определены физико-химические характеристики верхней фазы после отгонки избыточного метанола (табл. 3). Выход продукта МЭСЖК в процентах массовых

от исходного масла, с учетом потерь при переливании и отгонки спирта, составляет 65 %.

Используемый в синтезе метанол по ГОСТ 12.1.007 относится к умеренно токсичным веществам 3 класс опасности, поэтому следует рассмотреть возможность вторичного использования метанола в процессе переэтерификации. Установлено, что оптическая плотность при 20 °С отгона метилового спирта составляет 1,3292, что соответствует содержанию метанола 98–99 %, это позволяет в дальнейшем, при оформлении производственного процесса, использовать его как рециркулят, что в свою очередь позволит увеличить экологичность данной технологии.

Таблица 3

Характеристики продукта переэтирификации рапсового масло с метанолом в молярном соотношении, равном 1:15

Образец	Характеристика	Значение	Значения по ГОСТ Р 53605–2009
Верхняя фаза	Плотность при 15 °С, кг/м^3	885	860–900
	Кинематическая вязкость при 40 °С, мм^2/с	4,3	3,5–5,0
	Содержание СЭЖК, %	99	≥ 96,5
	Содержание воды, ppm	1973	≤ 500
	pH	9,27	не регламентируется
	Кислотное число, мг КОН/г	0,5	≤ 0,5

Из приведенных характеристик можно сделать вывод, что переэтерификация рапсового масло с метанолом возрастает при увеличении содержания метанола в реакционной смеси. Сравнение показателей верхнего слоя, после отгона непрореагировавшего метанола, на соответствие ГОСТ Р 53605-2009 показало, что образец соответствует стандарту по определенным показателям, кроме содержания воды, что требует дальнейшей осушки верхней фазы на цеолитах.

Таким образом, проведенные исследования показали, что процесс переэтерификации триглицеридов метанолом, является экономически и экологически целесообразным методом получения биодизеля из растительного масла, применяемые для переэтерификации гомологи спиртов, имеющие большую молекулярную массу, чем метанол, требуют более жестких условий (температура и давление) синтеза и большую продолжительность процесса.

Исследования выполнены по государственному заданию Минобрнауки России по проекту «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоплив и оптимальных биотопливных композиций, обеспечивающих возможность трансформации потребляемых видов энергоносителей в соответствии с тенденциями энергоэффективности, снижения углеродного следа продукции и использования видов топлива альтернативных ископаемому» (Контракт FSRZ-2021-0012) в научной ла-

боратории биотопливных композиций Сибирского федерального университета, созданной в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Енисейская Сибирь».

Список источников

1. Солодова Н. Л., Терентьева Н. А. Немного о биотопливах // Вестник Казанского технологического университета. 2010. № 11. С. 348–357.

2. Елизарьева Е. Н., Редькина Н. Н., Халилова Д. И. Сравнительный анализ методов получения биодизеля из рапсового масла // Доклады Башкирского университета. 2017. Т. 2, № 4. С. 564–567.

3. Теплофизические параметры и экспериментальное оборудование для получения жидких биотоплив из растительных масел и спиртов / А. А. Долинский, Л. Н. Грабовов, В. И. Мерщий [и др.] // Промышленная теплотехника, 2010. Т. 32. № 3. С. 50–58.

УДК 662.758

Е. А. Монахова[1],
А. С. Новоженов[2],
Е. И. Лесик[3], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОДИЗЕЛЯ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ В КРАСНОЯРСКЕ

Возобновляемые энергетические ресурсы являются трендом развития общества на современном этапе.

Производство растительных масел быстро расширяется и по прогнозам USDA–FSA мировое производство к 2023 году достигнет 215 млн тонн. Стабильный рост, 4 % в год, обусловлен не только увеличением потребления их как продукта питания, но и увеличению потребления масел для производства биодизеля. Учитывая возрастающее потребление масла в качестве продукта питания возникает необходимость перехода на биотопливо второго поколения, сырьем которого могут являться отработанные масла и побочные продукты производства масел и жиров.

Отработанный фритюрный жир относится к 4 классу опасности и по санитарным нормам нуждается в утилизации. В соответствии с законом РФ «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24.06.1998 года несанкционированный слив использованных жиров предприятиями общепита является нарушением и влечет за собой административную ответственность. В домохозяйствах слив отработанного масла

© Монахова Е. А., Новоженов А. С., Лесик Е. И., 2022

в систему общей канализации не регламентируется законом. При регулярном сливе масел происходит засорение трубопроводов, к тому же оседающий жировой слой является питательной средой для микроорганизмов. Выносящиеся стоки масел содержат канцерогены, которые слабо подвергаются биодеструкции на станциях очистки, попадают в водоемы, загрязняя их. В РФ сбором и переработкой отработанного масла от предприятий общепита и домохозяйств занимаются частные компании, расположенные в крупных городах. Красноярск в перечень этих городов не входит. Судя по данным ФСГС Красноярскстат управления, по итогам 2021 года потребление растительного масла в Красноярске только в домохозяйствах составило около 15 тыс. тонн в год. Если добавить к этим цифрам количество отработанного масла, образующегося на предприятиях общественного питания, получается значительная цифра. В связи с этим, разработка технологии сбора и получения биотоплива из вторичных масел является важной экономической и экологической задачей для нашего города.

Биотопливо из растительных масел получают переэтерификацией смеси триглицеридов жирных кислот спиртами в присутствии катализаторов. Продуктами переэтерификации являются моноалкильные эфиры жирных кислот и глицерин [1].

Целью данной работы являлось исследование физико-химических характеристик отработанного фритюрного масла с целью определения технологии его переработки в биодизель.

Состав жиросодержащего сырья существенно влияет на выход сложных эфиров. В процессе эксплуатации фритюрный жир подвергается воздействию повышенных температур и влаги, что приводит к гидролизу триглицеридов и накоплению свободных жирных кислот СЖК. При содержании свободных жирных кислот более 0,5 % и щелочном катализе развивается процесс омыления СЖК, что приводит к образованию стойких эмульсий, и к снижению выхода сложных эфиров [2]. Кроме того, в случае проведения реакции алкоголиза масла, наблюдается этерификация СЖК, с образованием в качестве побочного продукта воды, что негативно влияет на процесс переэтерификации триглицеридов. В связи с этим, состав масла предполагает необходимость его предварительной подготовки перед переэтерификацией. Физико-химические характеристики отработанного фритюрного масла определены в соответствии с ГОСТ 52110-2003 (табл. 1).

Таблица 1

Физико-химические характеристики фритюрного масла

Кислотное число, мг NaOH/г	Вязкость при 40 °С, мм^2/с	Плотность при 15 °С, г/см^3	Содержание воды, ppm	pH
0,53	46,78	0,9289	348,9	9,43

На основании полученных данных установлено, что кислотное число исследуемого фритюрного масла составляет 0,53 мг NaOH/г. Низкое содержание свободных жирных кислот в отработанном масле не требует их

предварительного выделения или этерификации СЖК, с применением, например, кислотного катализа. На скорость реакции переэтерификации триглицеридов существенное влияние оказывает молекулярная масса спирта и тип катализатора, установлено, что с увеличением длины алкановой цепи спирта, снижается скорость процесса и выход СЭЖК. В качестве катализаторов реакции переэтерификации традиционно используют сильные основания, причем с увеличением содержания щелочей в реакционной массе скорость реакции возрастает, но большой избыток щелочи приводит к образованию побочных продуктов, связанных с процессами гидролиза эфиров жирных кислот [3].

Для проведения переэтерификации фритюрного масла в трехгорлую круглодонную колбу к которой присоединен термометр, механическая мешалка и обратный холодильник вводят в расчете на 100 г масла: метилового спирта 54 г, гидроксида калия 2,4 г. Реакционную смесь нагревают на масляной бане при температуре 70 °С в течение 15 минут. По окончании процесса и охлаждения продукта реакции в течение 24 часов при температуре –5 °С, наблюдается разделение полученной массы на две фазы. Определяют физико-химические характеристики верхнего и нижнего слоя после отгона метанола (табл. 2).

Таблица 2

Физико-химические характеристики полученного образца

Образец	Кислотное число, мг КОН/г	Вязкость при 40 °С, $мм^2/с$	Плотность при 15 °С, $г/см^3$	Содержание воды, мг/кг	Массовая доля эфиров, %
Верхний слой	0,83	4,6	890	1890	99,8
ГОСТ Р 53605–2009 Метиловые эфиры жирных кислот для биодизеля	0,5	3,5–5,0	860–900	500	96,5
Нижний слой	–	79,2	1 000	13 476	–

Как видно из результатов, верхний слой реакционной массы содержит 99,8 масс. % метиловых эфиров СЖК. Выход МЭСЖК составил 90 % от теоретического. Сравнивая физико-химические показатели синтезированных МЭСЖК с требованиями, предъявляемыми к биодизелю ГОСТ Р 53605-2009, следует отметить, что ряд показателей соответствуют требованиям, но содержание воды в 4 раза превышает норму. Необходимо предусмотреть технологические операции по удалению воды и щелочи из МЭЧЖК.

Таким образом, проведенные исследования показали, что наиболее эффективной технологией переработки отработанного фритюрного масла в биодизель является переэтерификация спиртами в присутствии катализаторов.

Исследования выполнены по государственному заданию Минобрнауки России по проекту «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоплив и оптимальных биотопливных композиций, обеспечивающих возможность трансформации потребляемых видов энергоносителей в соответствии с тенденциями использования видов топлива альтернативных ископаемому» (Контэнергоэффективности, снижения углеродного следа продукции и испоракт FSRZ-2021-0012) в научной лаборатории биотопливных композиций Сибирского федерального университета, созданной в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Енисейская Сибирь».

Список источников

1. Елизарьева Е. Н., Редькина Н. Н., Халилова Д. И. Сравнительный анализ методов получения биодизеля из рапсового масла // Доклады Башкирского университета. 2017. Т. 2, № 4. С. 564–567.

2. Зернина И. А., Казаков Д. А., Вольхин В. В. Физико-химические закономерности процессов при производстве биодизеля второго поколения // Вестник Пермского государственного технического университета. Химическая технология и биотехнология. 2011. № 12. С. 138–151.

3. Черваков О. В., Филинская Т. Г., Копитон В. О. Способы переэтерификации жиросодержащего сырья методом алкоголиза // Вопросы химии и химической технологии. 2009. № 4. С. 72–79.

УДК 620.952

В. О. Неверова[1],
В. А. Сафин[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа

ПОЛУЧЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ ФРАКЦИЙ ИЗ ОТХОДОВ ОЧИСТКИ ФОСФАТИДНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

Фосфатидный концентрат (ФК) – это фракция, получаемая из растительных масел в процессе их очистки. Вещества, входящие в состав фосфатидных концентратов, можно разделить на 2 группы: имеющие пищевую ценность и оказывающие негативное влияние на качество подсолнечного масла [1].

В рамках данной работы изучена возможность получения моноалкильных эфиров жирных кислот (биодизеля), из отходов, образующихся при очистке фосфатидных концентратов, а также предложена принципиальная технологическая схема реализации данного процесса в промышленных масштабах. Объект исследования – ФК Бийского маслоэкстракционного завода, показатели качества концентрата приведены в табл. 1.

© Неверова В. О., Сафин В. А., 2022

Таблица 1

Показатели качества фосфатидного концентрата

Наименование показателей	Значение показателя
Йодное число, мг/г	8,0
Массовая доля влаги и летучих веществ	1,1
Массовая доля веществ, не растворимых в этиловом эфире, %	1,1
Перекисное число, ммоль активного кислорода	6,7
Массовая доля фосфатидов, %	68,5

Для выделения жирных кислот использовали жидкофазную экстракцию, растворитель – ацетон. После отгонки фракцию использовали для получения биодизеля взаимодействием с метанолом. Смесь перемешивалась механической мешалкой со скоростью 1 500 об/мин. [2]. Гидроксид калия использовался в качестве катализатора. После синтеза, полученные моноалкильные эфиры жирных кислот, отделялись отстаиванием. Полученный биодизель очищали от катализатора промывкой водой с последующим обезвоживанием. Очищенный биодизель проверялся на соответствие стандарту ASTM D 6751. Зависимости между выходом очищенного биодизеля и концентрацией катализатора представлена на рис. 1.

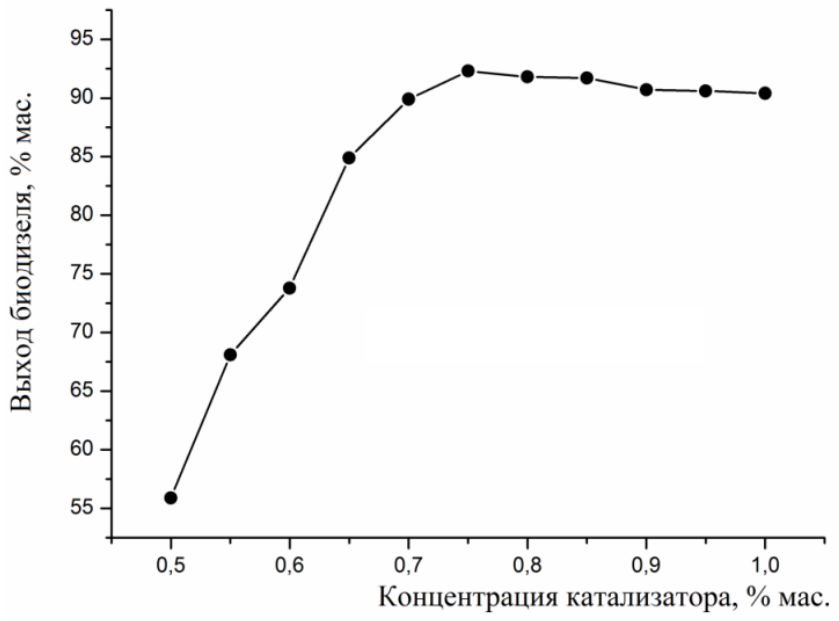


Рис. 1. Зависимость выхода биодизеля от концентрации катализатора

Полученный биодизель анализировали. Определяли: температуру вспышки, цетановое число, плотность, кинематическую вязкость, кислотность и температуру помутнения. Полученные показатели сравнивали с требованиями стандарта ATSM D 6751. Полученные данные сведены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели качества биодизеля

Наименование показателя	Метод определения, единицы измерения	Биодизель	Ограничения по ASTM D 6751
Плотность при 15 °С	ATSM D 1298, кг/м^3	872	не более 880
Температура вспышки	ATSM D 93, °С	141	не ниже 130
Температуру помутнения	ATSM D 2500, °С	–4	от –3 до –13
Кинематическую вязкость	ATSM D 445, мм^2/с	6,3	1,6–6,6
Кислотность	ATSM D 664, мг. КОН	0,5	не более 0,5
Цетановое число	ATSM D 613	48	не менее 47

Основные свойства данного продукта соответствуют требованиям стандарта. Принципиальная технологическая схема получения биодизельного топливноголива представлена на рис. 2.

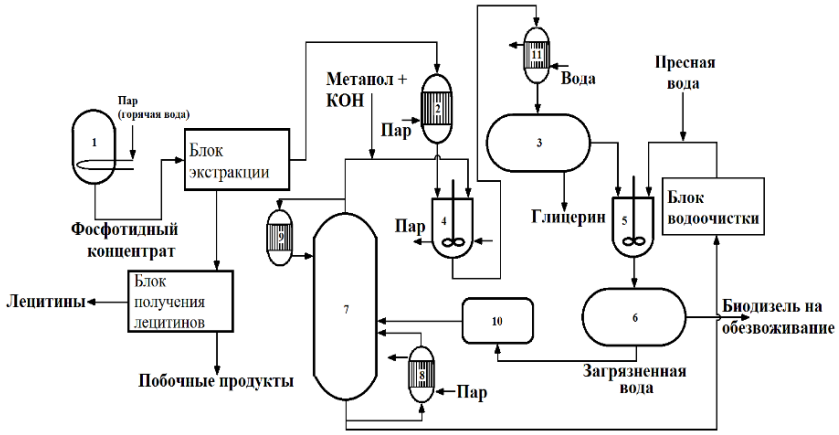


Рис. 2. Принципиальная технологическая схема получения биодизеля из отходов очистки фосфотидного концентрата

Данные показывают, что из отходов очистки ФК можно производить биодизель, который соответствует стандарту ASTM D 6751. Исследование физических и химических свойств биодизеля дало возможность составить научно-обоснованную принципиальную технологическую схему процесса его получения.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в лаборатории биотопливных композиций Сибирского федерального университета.

Список источников

1. Alicia Ayerdi Gotor, Larbi Rhazi. Effects of refining process on sunflower oil minor components: a review // Oilseeds and fats, Crops and Lipids. 2016. vol. 23. no. 2. P. 12–22.

2. Vijaya Lakshmi C, Viswanath K, Venkateshwar S, Satyavathi B. Mixing characteristics of the oil–methanol system in the production of biodiesel using edible and non-edible oils. Fuel Process Technol 2011; 92(8): 1 411–7.

УДК 504.054

М. Е. Перевертайлов[1],
Е. И. Лесик[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ТЕХНОЛОГИИ БИОРЕМЕДИАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОЧИСТКЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

Нефтеразливы и последующая ремедиация нефтезагрязненных почв является проблемам мирового масштаба. Исследования, направленные на изучение воздействия нефти и нефтепродуктов на почву и поиск методов очистки нарушенных земель способствуют созданию рекультивационных технологий на основе биологических и механических методов. Между тем, несмотря на имеющиеся исследования, механизмы рекультивации почвы загрязненной нефтью и нефтепродуктами до настоящего времени в полной мере не изучены. Эффективность использования биологических методов очистки зависит от климатических условий региона, типов и состава почв, химического состава и концентрации в них нефти и нефтепродуктов.

Степень негативного воздействия нефти и нефтепродуктов на экосистему зависит от климата местности, типа почвы, геохимических условий территории. Реакция почвенных микроорганизмов на загрязнение зависит от типа почвы и концентрации загрязняющего вещества. Выделяется четыре зоны реакции микробной системы почвы на нефтяное загрязнение.

Первая – зона гомеостаза (концентрация нефти составляет 0–0,7 мл/кг). В данной зоне все показатели остаются стабильными.

Вторая – зона стресса (концентрация нефти составляет 0,7–50 мл/кг). В данной зоне происходят первые нарушения в жизнедеятельности микроорганизмов.

Третья – зона резистентности (концентрация нефти – 50–300 мл/кг). На данном этапе снижается биоразнообразие почвенных микроорганизмов, активируются микроорганизмы, устойчивые к высоким концентрациям загрязнителя.

Четвертая – зона репрессии (концентрация нефти выше 300 мл/кг). В данной зоне наблюдается подавление жизнедеятельности микроорганизмов почвы.

© Перевертайлов М. Е., Лесик Е. И., 2022

Изменение численности почвенных микроорганизмов в условиях загрязнения нефтью имеет пять стадий: взрывообразного отмирания, адаптации, линейного и экспоненциального роста и стабилизации. Продолжительность данных стадий разная для каждого конкретного случая и зависит от концентрации загрязнения [1].

Примечательно, что при низких концентрациях нефти и нефтепродуктов в почве они способны оказывать стимулирующее действие на почвенные микроорганизмы, выступая в роли энергетического субстрата ввиду того, что химическая структура отдельных компонентов нефти схожа со стимуляторами роста растений [2]. При высокой и средней концентрации загрязнения нефть оказывает подавляющее действие на развитие обычной для конкретного типа почвы микробиоты. В условиях, когда нефть воздействует на почву длительное время, происходит развитие аборигенных микроорганизмов-нефтедеструкторов.

Любые почвы обладают способностью к самоочищению. Между тем, процесс их естественного очищения при загрязнении нефтью может достигать десятков лет при отсутствии гарантий полной ремедиации даже в условиях богатого микробиологического разнообразия. На указанные процессы оказывают влияние такие факторы, как дисперсность нефти, количество кислорода в почве, внешняя температура, гидростатическое давление.

Выделяются три стадии самоочищения почвы, длительность которых отличается в зависимости от ее типов и внешних климатических условий [3].

Первая стадия длительностью до 1,5 лет – физико-химические изменения нефти, в том числе миграция ее углеводородов по почвенному профилю, трансформация углеводородов под действием ультрафиолетового излучения солнца, испарение и вымывание, деградация низкомолекулярных фракций.

Вторая стадия длительностью до 4-х лет – микробиологическая трансформация, биохимические изменения и распад почти всех групп углеводородов.

Третья стадия – наступает в период, когда показатель численного состава микроорганизмов в почве может быть близок к норме, но по кАчественному составу большую их часть составляют углеводородокисляющие микроорганизмы.

Восстановление загрязненных почв предполагает рекультивационные работы – комплекс почвовосстановительных мероприятий, направленных на их возвращение в народно-хозяйственный оборот, и заключается в ускорении процессов самовосстановления с использованием всех природных резервов экосистемы.

При возникновении разливов нефти и нефтепродуктов начальным этапом рекультивации является применение механических методов, примером которых являются сбор нефти с помощью специализированных вакуумных машин. Физико-химические методы включают в себя применение органических и неорганических адсорбентов. К агротехническим методам относят рыхление почвы, внесение в нее различных минеральных удобре-

ний, известкование и гипсование. Отметим, что применение физических и механических методов не способно полностью удалить из почвенного покрова нефть и нефтепродукты, их эффективность составляет не более 80 процентов.

Более высоких результатов очистки почвы от нефтепродуктов можно достичь с использованием следующих технологий биоремедиации – процессов детоксикации загрязняющих веществ в почве с использованием микроорганизмов, растений или растительных и микробиологических ферментов:

- технология биоремедиации in situ проводится на месте загрязнения без изъятия почвы с локализованного участка;
- технология биоремедиации ex situ проводится путем изъятия почвы с места локализации загрязнения. Извлеченная почва проходит очистку в специализированных устройствах и впоследствии возвращается на место бывшего загрязнения;
- технология биостимуляции in situ проводится на месте загрязнения и основывается на стимуляции роста присутствующих в почве аборигенных микроорганизмов, способных обезвреживать загрязнитель, но не способных делать это эффективно из-за недостатка пищевых компонентов;
- технология биостимуляции in vitro проводится в лабораторных условиях или с использованием промышленных биореакторов или ферментеров. Предполагает рост микроорганизмов, способных с наибольшей эффективностью разлагать нефть и нефтепродукты. После проведения биостимуляции полученную микробиоту вносят в загрязненную почву;
- технология биоагументации включает в себя внесение в загрязненную почву чужеродных ей микроорганизмов, способных утилизировать различные группы поллютантов. Критерием выбора микроорганизмов является эффективность окисления загрязнителя. Размножение выбранной культуры происходит в условиях, максимально близких к условиям почвы в ферментерах [4].

Применение биопрепаратов для очистки почвы от загрязнения нефтью и нефтепродуктами занимает одно из ведущих мест и преследует следующие цели:

- очистку почвы и воды от нефти и нефтепродуктов;
- удаление парафиновых углеводородов из нефти в нефтяных скважинах;
- очистки буровых шламов.

Существуют следующие виды биопрепаратов для очистки почвы от нефти и нефтепродуктов:

- на основе аборигенных микроорганизмов – нефтедеструкторов;
- на основе искусственно созданных ассоциаций нефтеокисляющих бактерий;
- на основе активного штамма бактерий нефтедеструкторов.

Фиторемедиация представляет собой технологию биоремедиации, использующую зеленые растения для очистки почвы от загрязнения нефтью

и нефтепродуктами. Выделяются несколько ее типов в зависимости от воздействия агента на загрязнитель:

- фитоэкстрация – поглощение и аккумуляция загрязнителя в растении. При использовании этого метода применяют растения-гипераккумуляторы;
- фитодеградация – разрушение углеводородов под действием ферментов растений;
- фитоиспарение – поглощение и выведение нефти или нефетепродуктов растением из почвы в процессе поддержания водного баланса;
- фитостабилизация – перевод веществ из растворимой зоны в нерастворимую;
- ризодеградация – разложение загрязнителя микроорганизмами в прикорневой зоне растения. В данном методе деградация поллютанта осуществляется не самим растением, а микроорганизмами, живущими в его ризосфере, являющейся благоприятной средой для их развития.

Необходимо отметить, что не существует растений, полностью устойчивых к поллютанту. Порог их чувствительности к нефти и нефтепродуктам зависит от концентрации, фракционного состава и давности нефтеразлива. При этом при выборе растений для фиторемедиации необходимо обращать внимание на следующие показатели:

- устойчивость к высоким концентрациям загрязнителей в почве;
- скорость роста и размеры;
- способность поглощать и накапливать высокие концентрации поллютантов.

Анализ описанных технологий свидетельствует о том, что использование биоремедиации и фиторемедиации в качестве способов борьбы с загрязнением почвы нефтью и нефтепродуктами являются наиболее перспективными и экологически безопасными ввиду того, что используемые биопрепараты не накапливаются в почве и, соответственно, не приводят к повторному загрязнению окружающей среды. Преимущества комплексного применения описанных методов заключается в том, что происходит не только очистка почв от нефтяных загрязнений, но и восстановление их плодородия.

Список источников

1. Киреева Н. А., Водопьянов В. В. Модели биодеградации нефти в почве при внесении органических отходов // Фундаментальные достижения в почвоведении, экологии, сельском хозяйстве на пути к инновациям, Москва, 2008. С. 23–24.

2. Седых, В. Н., Игнатьев Л. А. Влияние отходов бурения и нефти на физиологическое состояние растений // Сибирский экологический журнал. 2002. № 1. С. 47–53.

3. Кураков, А. В., Ильинский В. В, Котелевцев С. В., Садчиков А. П. Биоиндикация и реабилитация экосистем при нефтяных загрязнениях, 2006. С. 336.

4. Киреева, Н. А., Бакаева М. Д. Рекультивация нарушенных земель: учеб. пособие. Уфа: РИО БашГУ, 2005, С. 208.

УДК 504.06

М. Е. Перевертайлов[1],
И. А. Харахинова[2],
Д. Н. Глебенкова[3],
Е. И. Лесик[4], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа,*

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ НЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ГУМАТАМИ

В настоящее время широко ведутся работы по добыче, переработке, транспортировке, потреблению нефтепродуктов и газа в северных регионах России, которые характеризуются относительно низкой само-очищающей способностью. Техногенные аварии связанные с разливами нефти и нефтепродуктов, происходящие в северных регионах, отличаются продолжительным и крайне жестким воздействием на окружающую среду. Нефть и продукты ее переработки, многие из которых чрезвычайно токсичны, канцерогенны и персистентны, то есть разрушаются крайне медленно, в частности, в Сибири с ее холодным климатом. Локализация и устранение нефтяного загрязнения должна производиться функциональным комплексом задач, внедрением технологического оборудования и использованием различных подходов к той или иной аварии. Существующие технологии ликвидации нефтеразливов не всегда отвечают требованиям экологической безопасности. В связи с этим, поиск эффективных и экологически щадящих технологий, применяемых для ликви-дации нефтеразливов, является важной задачей. К таким методам относится биоремедиация, основанная на методах стимулирования самоочищения вод и почв.

Одним из персективных методов биоремедиации относится использование природных полимеров, гуматов, в качестве компонента сорбционного и диспергационного комплекса компонентов нефти. Гуминовые вещества широко распространены в природных системах, и помимо почвы содержатся в торфе, буром угле, побочных продуктах переработки древесного сырья (лигнин). Согласно современным представлениям, гуминовые вещества относят к супрамолекулярным системам представ-

© Перевертайлов М. В., Харахинова И. А., Глебенкова Д. Н., Лесик Е. И., 2022

ляющих собой совокупность молекул, объедененных в мицеллоподобную структуру за счет водородных и ионных связей [1]. Для гуминовых веществ характерно наличие гидрофобного разветвленного ароматического каркаса и периферической части, обогащенной гидрофильными, гидроксильными, карбоксильными группами. Исходя из этого, гуминовые вещества относятся к амфифильным нанодисперсным 1–2 нм материалам. Благодаря наличию гидрофобного каркаса и реакционноспособных групп гуминовые вещества обладают эффективной сорбционной активностью по отношению к поллютантам. На эффективность действия гуматов влияет их растворимость в водных и почвенных средах. Она увеличивается с уменьшением молекулярной массы и ростом вклада концевых реакционноспособных групп гуминовых веществ, образующихся при деструкции исходного вещества.

В связи с этим представляется интерес исследовать в качестве диспергирующего и деградирующего нефть вещества – гуминовых кислот, получаемых термобарическим методом из торфа (биогуминовый препарат Амберпит). Аммонийные соли гуминовых кислот (АГК) выделены из торфа барометрическим методом. Используемая технология, в результате которой сырье подвергается большей деструкции, увеличивает доступность гуминовых кислот к физико-химическим процессам. Физико-химические свойства аммонийных солей гуминовых кислот (АГК) препарата Амберпит: содержание активного вещества – 35 масс %; содержание нерастворимого осадка – 1,4 масс %, pH водной вытяжки –9,5. Для проведения экспериментов по диспергирующей и деградирующей эффективности АГВ по отношению к нефтяному загрязнению воды использовали товарную западно-сибирскую нефть.

Во всём мире применение химических диспергаторов признано экологически приемлемым и при определённых условиях весьма эффективным способом быстрой ликвидации аварийных разливов нефти. Диспергаторы способствуют образованию эмульсий нефть/вода, разбивая нефть на отдельные частички, улучшают доступность для микроорганизмов (деструкторов нефти) поверхности нефтяного загрязнения, что значительно ускоряет естественную биодеградацию нефти.

На первом этапе исследования были определены поверхностно-активные свойства АГК в пресной и соленой (3,5 % масс. морской) воде. Изотерма поверхностного натяжения водных растворов АГК приведена на рис. 1.

Полученные зависимости свидетельствуют, АГВ обладают поверхностно-активными свойствами, снижают на 20 пунктов показатель поверхностного натяжения, и могут являться эффективными диспергаторами и стабилизаторами нефтяной эмульсии.

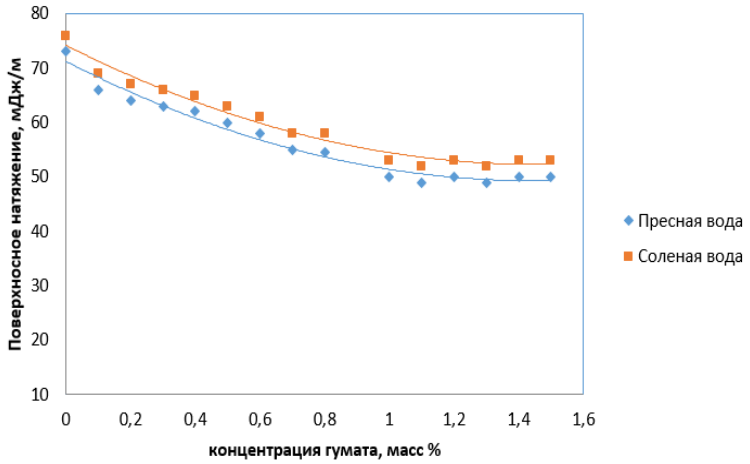


Рис. 1. Изотерма поверхностного натяжения раствора АГК

В качестве оценки эффективности применения АГК, как диспергатора нефти, была выбрана методика [2]. Из полученных данных, установлено, что эффективность диспергирования нефти АГК зависит от их концентрации и наличия соли в воде. С увеличением солености воды снижается способность к диспергированию нефти в воде. Этот эффект связан с ростом ионной силы раствора, подавлением диссоциации аммонийных солей, что приводит к падению растворимости АГК в воде.

Исследование стабильности эмульсий в течение времени оценивали по изменению оптической плотности (λ535 нм). Контрольный образец содержит пресную воду и нефть, без добавления гуматов. Критерием стабильности эмульсии служила величина светопропускания Т (%). Чем больше величина светопропускания, тем менее устойчива полученная эмульсия нефть в воде. Полученные данные приведены на рис. 2.

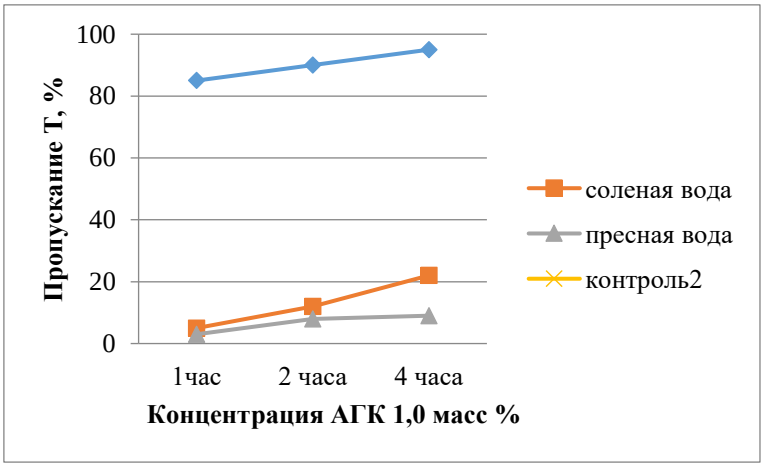


Рис. 2. Влияние АГК на устойчивость эмульсии н/в

На основании полученных данных, установлено, что стабилизирующая способность АГК по отношению к эмульсии н/в проявляется лучше в пресной, чем в соленой воде.

На втором этапе работы были проведены эксперименты по определению токсичности загрязненной нефтью почвы с помощью тест-объекта.

В качестве тест объекта были выбраны семена вики и овса в количестве 20 шт. Для проведения опытов были взяты 7 образцов почвы (по 100 г), 6 образцов были загрязнены по 20 г нефтью, один образец контрольный. Затем в каждую пробу добавляли сорбционные комплексы (1 – контрольная проба, 2 – почва и 20 г нефти, 3-10/10 О/В, 4-10/10/0,1 г О/В/АГК, 5 10/10/1 г О/В/АГК, 6-10/10/5 г О/В/АГК, 7-10/10/0,1 г О/В/гумат калия). Оценивалось время появления всходов, общая всхожесть семян. Было установлено, что в 4 пробе (10/10/0,1 г О/В/АГК) всходы появились на 3 день и процент всхожести семян составил 20 %. Во всех остальных пробах кроме контрольной (процент всхожести 100 %), положительных результатов даже на 10 день не отмечено. Однако следует учитывать, что в эксперименте не использовались биодеструкторы, разрушители нефтяных загрязнений. Следующий этап работы будет направлен на совместное использование биодеструкторов и сорбционных комплексов, в состав которых входит АГК.

Таким образом, установлено, что АГК проявляют поверхностно-активные свойства, стабилизируют эмульсии н/в, что служит возможностью использования их в качестве компонентов диспергаторов нефти.

Список источников

1. Орлов Д. С. Свойства и функции гуминовых веществ М.: Наука, 1993. 298 с.

2. Гречищева Н. Ю. // Исследование стабилизирующей способности гуминово-глинистых комплексов по отношению к нефтяному загрязнению водных сред : сб. науч. тр. / Моск. гос. ун-т. М., 2017. С. 133–145.

УДК 543.544.52

М. А. Полосухина[1],
О. П. Калякина[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИОНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НЕФТИ

Добываемая нефть представляет собой сложную смесь органических соединений. В её составе обнаружены сотни углеводородов различного строения, многочисленные гетероорганические соединения [1]. Важным показателем качества товарной нефти является содержание в ней хлорорганических соединений. Наличие хлорорганических соединений (ХОС) яв-

© Полосухина М. А., Калякина О. П., 2022

ляется потенциально опасным для предприятий нефтепереработки и может привести к финансовым потерям.

Некоторые из хлорорганических соединений представляют собой мощные растворители, которые наилучшим образом показывают себя в качестве средств для промывки скважин в процессе бурения, что в результате приводит к увеличению объема добываемого сырья, но может приводить к его загрязнению хлорорганикой. Кроме того, причиной наличия в нефти хлорсодержащих компонентов могут быть реагенты, используемые в процессе обработки, перевозки и хранения нефтяного сырья [2].

Хлорид-ион в нефти может присутствовать и в виде ионных пар с органическими катионами, например, в виде хлоридных солей азотистых оснований, ацидокомплексов металлов. Указанные соединения растворены в нефти и не извлекаются в процессе первичной подготовки, но также могут приводить к коррозии стального оборудования.

Существующие методики определения хлористых соединений в нефти не позволяют селективно определить хлор, входящий в ионные пары. Указанная форма способна к ионному обмену, в частности, известно, что хлорид-ион легко вытесняется нитрат-ионами при ионообменной экстракции. Соответственно, возникает задача определения микроконцентраций хлорид-ионов на фоне большого содержания других неорганических анионов. В связи с этим, аналитический контроль содержания соединений хлора в нефти известными методами, равно как и разработка новых эффективных подходов к их определению остаются актуальными задачами [3–4].

Для этой цели наиболее удобно использовать метод ионной хроматографии – селективный, чувствительный, универсальный и экспрессный метод для обнаружения неорганических анионов в растворах.

Цель работы – разработка методики ионохроматографического определения хлора, входящего в состав органических соединений, способного извлекаться из нефти в процессе ионообменной экстракции, методом ионной хроматографии.

Работу выполняли в Центре коллективного пользования «Наукоемкие методы исследования и анализа новых материалов, наноматериалов и минерального сырья» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» на высокоэффективном жидкостном хроматографе LC-20 Prominence с кондуктометрическим (CDD-10 Avp/10Asp) детектором в варианте двухколоночной ионной хроматографии (разделяющая колонка КанК-АСт, 14 мкм; подавительная колонка СПС-SAC, 6 ×200 мм). В качестве элюента применяли карбонатный буферный раствор (2,5 мМ Na_2CO_3 + 3,0 мМ $NaHCO_3$).

Объем вводимой пробы 100 мкл. Скорость потока элюента составляла 2,0 мл/мин. Температура термостата колонки 33 °С.

Извлечение хлорид-иона проводили при комнатной температуре (22±5°С) и с подогревом экстрагента (90±5°С). Полученные экспериментальные данные показали, что при подогреве экстрагента извлечение хлорид-иона в 4 раза выше, чем при комнатной температуре [5], исходя

из этого, дальнейшее извлечение хлорид-иона проводили при подогреве экстрагента. В качестве экстрагентов использовали деионизованную воду и раствор $NaNO_3$ с концентрацией 1 мМ. В результате ионообменного взаимодействия, например, с хлоридами азотистых оснований, хлорид должен перейти в водную фазу:

$$(R\text{-}NH_3^+Cl^-) + NO_3^- = (R\text{-}NH_3^+NO_3^-) + Cl^-.$$

Провели анализ реальных образцов нефти Красноярского края при предложенных условиях пробоподготовки, результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты ионохроматографического определения концентрации хлорид-иона в образцах нефти Красноярского края

№ пробы	Экстрагент	Номер параллели	Время удерживания, мин	Площадь пика S, мВ·с	Концентрация С, мг/дм³	$C_{ср}$, мг/дм³	Среднее квадратичное отклонение, S	Доверительный интервал, Δ
1	H_2O	1	2,57	2 237 026	1,10	1,0	0,132	0,2
		2	2,61	1 858 378	0,91			
	$NaNO_3$	1	2,54	6 519 057	3,21	3,1	0,1	0,2
		2	2,56	6 200 970	3,05			
2	H_2O	1	2,50	832 916	0,41	0,40	0,010	0,01
		2	2,52	804 323	0,43			
	$NaNO_3$	1	2,49	3 979 133	1,96	2,00	0,053	0,07
		2	2,51	4 133 491	2,03			
3	H_2O	1	2,45	698 688	0,34	0,37	0,032	0,04
		2	2,43	791 653	0,39			
	$NaNO_3$	1	2,44	2 568 637	1,26	1,265	0,007	0,002
		2	2,43	2 573 029	1,27			

Провели оценку показателей точности, правильности, прецизионности методики анализа с применением метода добавок. Оценка показателя правильности методики представлена в табл. 2.

Таблица 2

Результаты ионохроматографического определения содержания ионообменного хлорида в экстракте нефти методом добавок (n=3; p=0,95)

Величина добавки, мг/дм³	Результат анализа пробы без добавки, x_l, мг/дм³	Результат анализа пробы с добавкой, x_l', мг/ дм³	Значение экспериментально найденной величины добавки, $x_{дl} = x_l' - x_l$, мг/ дм³	Δ, %
5,00	8,41 ±0,01	13,3±0,1	4,90	2
10,0	8,41 ±0,01	18,6±0,2	10,2	2
20,0	8,41 ±0,01	28,4±0,1	19,7	1,5

Показано, что ионообменные хлориды, присутствующие в сырой нефти в виде органических соединений, при экстрагировании раствором $NaNO_3$ переходят в водную фазу и могут быть проанализированы методом ионной хроматографии. Проведена оценка показателей точности, правильности, прецизионности методики анализа с применением метода добавок стандартное отклонение не превышает 2 %, в условиях повторяемости.

Разработанный подход апробирован на анализе реальных образцов нефти Красноярского края.

Список источников

1. Богомолов, А. И. Химия нефти и газа / А. И. Богомолов, И. Ю. Батуева, Н. И. Егоров; под ред. В. А. Проскурякова, А. Е. Драбкина. М.: Наука, 1972. 293 с.

2. Хуторянский Ф. М. Хлорорганические соединения в нефти. История вопроса и проблемы настоящего // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2002. № 3. С. 6–7.

3. Мановян А. К. Технология первичной переработки нефти и газа: учеб. пособие. Химия, 2001. 568 с.

4. Новиков Е. А. Определение хлора в нефтепродуктах. Обзор аналитических методов // Мир нефтепродуктов. 2019. № 7. С. 39–50.

5. Носов В. В., Пресняков А. Ю., Бадамшин А. Г., Невядовский Е. Ю., Волошин А. И., Докичев В. А. Хлорорганические соединения в нефти: проблемы и решения // Нефтяное хозяйство. 2021. № 4. С. 110–113.

6. Полосухина М. А Оптимизация условий пробоподготовки нефти для определения хлорид-ионов методом ионной хроматографии / М. А. Полосухина, О. П. Калякина, С. В. Качин // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2021. № 10. С. 120–124.

УДК 543.544.52

М. А. Полосухина[1],
В. Р. Заплатина[2],
О. П. Калякина[3], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ОДНОКОЛНОЧНАЯ ИОННАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ КАК МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРИСТЫХ СОЛЕЙ В НЕФТИ

Коррозия оборудования в нефтяной промышленности приводит к огромному экономическому и экологическому ущербу. Коррозионная активность нефти колеблется в очень широких пределах, что обусловлено

© Полосухина М. А., Заплатина В. Р., Калякина О. П., 2022

различным содержанием в ней коррозионноактивных примесей: воды, кислорода и кислородсодержащих веществ, солей, сернистых соединений, хлор, его производные и др. [1].

Чрезмерное содержание хлоридов в нефти может привести к высоким скоростям коррозии нефтеперегонных установок и оказывать вредное влияние на используемые катализаторы, кроме того, соли, накапливаясь в остаточных нефтепродуктах – мазуте, гудроне и коксе, ухудшают их качество. Поэтому важно знать и уметь определять содержание неорганических хлоридов в нефти [2].

Существующий ГОСТ 21534-76 «Нефть. Методы определения содержания хлористых солей» устанавливает два метода определения хлоридов в нефти: титрование водного экстракта и неводное потенциометрическое титрование (при массовой концентрации хлоридов в нефти свыше 10 мг/дм^3) [3]. Для выполнения анализа требуется большой объем пробы – 100 мл на одно измерение, при анализе используется токсичный нитрат ртути (II), при потенциометрическом титровании потенциал индикаторного электрода после добавления титранта не всегда устанавливается быстро.

Методы определения форм нахождения микроэлементов в нефти основаны на определении индивидуальных соединений, входящих в объект анализа, либо на органическом анализе функциональных групп. Однако классические методы органического анализа при низких содержаниях определяемых соединений не всегда дают надежные результаты. Поэтому разработка комбинированных методов определения форм нахождения микроэлементов, основанных на сочетании селективных химических методов пробоподготовки и высокочувствительных физико-химических методов анализа, является актуальной задачей [4].

Для этой цели наиболее удобно использовать метод ионной хроматографии – селективный, чувствительный, универсальный и экспрессный метод для обнаружения неорганических анионов в растворах.

Цель работы – извлечение хлорид-иона из нефти для дальнейшего определения методом одноколоночной ионной хроматографии.

Работу выполняли в Центре коллективного пользования «Наукоемкие методы исследования и анализа новых материалов, наноматериалов и минерального сырья» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» на переносном портативном одноколоночном ионном хроматографе PIA-1 000 (Shimadzu Corporation, Япония, 2007), снабженном кондуктометрическим детектором и разделяющей колонкой Shim-pack IC-A1S (4,6×100 мм).

Объем вводимой пробы 0,05 см^3 (50 мкл). Скорость потока элюента составляла 1,5 см^3/мин. Температура термостата колонки 40 °С.

В качестве элюента применяли раствор следующего состава: 2,5 ммоль/дм^3 $C_6H_4(COOH)_2$ (pH = 4,0).

Извлечение хлорид-иона проводили при комнатной температуре (22±5°С) и с подогревом экстрагента (90±5°С). Полученные эксперимен-

тальные данные показали, что при подогреве экстрагента извлечение хлорид-иона в 4 раза выше, чем при комнатной температуре [5], исходя из этого, дальнейшее извлечение хлорид-иона проводили при подогреве экстрагента.

Достоверность полученных результатов подтверждена сравнением с ГСО 9294-2009 СО массовой концентрации хлористых солей в нефтепродуктах (ХСН-5-НС) результаты представлены в табл.

Таблица

Результаты определения концентрации хлорид-иона в образце ГСО 9294-2009 СО массовой концентрации хлористых солей в нефтепродуктах (ХСН-5-НС)

Аттестованное значение СО мг/дм^3	Границы относительной погрешности аттестованного значения при P=0,95,%	Найденное значение методом ИХ, $C \pm \Delta C$, мг/дм^3
5,40	13	4,9 ± 0,6

Разработанный подход апробирован на анализе реальных образцов нефти Красноярского края.

Список источников

1. Хайрудинов, И. Р. Получение синтетических нефтей из высоковязких нефтей процессом термического крекинга / И. Р. Хайрудинов, Т. И. Сажина, А. А. Тихонов, Ф. М. Султанов // Нефтегазопереработка: материалы международной научно-практической конференции по нефтегазопереработке, 22–25 апреля, Уфа. Уфа, 2014. С. 10–11.

2. Батуева, И. Ю. Химия нефти / И. Ю. Батуева, А. А. Гайле, Ю. В. Поконова. Ленинград: Химия, 1984. 360 с.

3. ГОСТ 21534 – 76 Нефть. Методы определения содержания хлористых солей. М.: Стандартинформ, 1976. 10 с.

4. Сыркин, А. М. Основы химии нефти и газа / А. М. Сыркин, Э. М. Мовсумзаде. Уфа: УГНТУ, 2002. 109 с.

5. Полосухина М. А Оптимизация условий пробоподготовки нефти для определения хлорид-ионов методом ионной хроматографии / М. А. Полосухина, О. П. Калякина, С. В. Качин // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2021. № 10. С. 120–124.

УДК 66.011

И. А. Скоревич[1],
И. В. Речков[2],
Р. А. Тазетдинов[3],
Н. В. Дерягина[4],
Д. А. Земцов[5],
Н. А. Войнов[6], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет*
[5,6] *Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева»*

ФИЗИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОБЕССЕРИВАНИЯ СКИПИДАРА

Россия располагает большими запасами хвойных деревьев, которые составляют более 35 % от мировых ресурсов. Хвойные деревья являются источником смолистых веществ, летучая часть который называется скипидаром. Таким образом, скипидар представляет собой сложную смесь монотерпенов и дитерпеноидов.

Сульфатный скипидар – побочный продукт целлюлозно-бумажной промышленности. Содержание сернистых соединений в сульфатном скипидаре-сырце может достигать 15 %, основным составляющим из которых является диметилсульфид, а также незначительные количества диметилдисульфида и метилмеркаптана [1].

Согласно ТУ 13-028-1078-36–89 массовая доля общей серы в очищенном сульфатном скипидаре высшего сорта не должна превышать 0,02 %. В основном такой скипидар применяют в лакокрасочной промышленности, но для него также можно найти более квалифицированное применение в качестве химического сырья. Как показала мировая практика, скипидар не имеет ограничений в использовании в том случае, если массовая доля в нем общей серы не превышает 50 ppm (0.005 % масс) [2].

Поэтому разработка методов глубокого обессеривания очищенного сульфатного скипидара представляется весьма актуальной задачей. Десульфуризацию скипидара можно осуществить химическими, физическими и физико-химическими способами.

К физическим методам относятся: вакуумная ректификация, адсорбция скипидар; экстракцией селективными растворителями [3].

Ректификацию можно считать одним из простейших и доступных физических методов очистки сульфатного скипидара-сырца. Очистка происходит за счет разности температур кипения серосодержащих соединений и терпеновых углеводородов, которые являются более высококипящими. Следовательно, при ректификации скипидара большая часть содержащихся в нем сернистых веществ уходит с низкокипящими фракциями.

Эксперименты проводили с очищенным сульфатным скипидаром, с содержанием общей серы 0,0191 % масс. Общее содержание серы

© Скоревич И. А., Речков И. В., Тазетдинов Р. А., Дерягина Н. В., Земцов Д. А., Войнов Н. А., 2022

в исследуемых образцах определяли на рентгенофлуоресцентном спектрометре MiniPal (PANalytical).

Вакуумная перегонка не окисленного образца сульфатного скипидара при абсолютном давлении 0,012 МПа позволила выделить фракцию легкокипящего а-пинена при 130-135 °С с массовой долей общей серы 0,013 % масс.

В то же время дистилляция является одним из наиболее капитало- и энергоемких процессов [4]. Один из видов интенсификации процесса является парциальная ректификация, заключающаяся в частичной конденсации поднимающихся паров на каждой ступени потоков пара и даль-нейшего испарения полученного конденсата на поверхности контактных устройств. Таким образом, парциальная конденсация в колонне позволяет повысить ее разделяющую способность и снизить энергозатраты.

При осуществлении ректификации с частичной конденсацией и испарением на ступенях под вакуумом (остаточное давление 3–4 кПа) сульфатного скипидара, был получен дистиллят с содержанием общей серы 0,011 % масс. Следовательно, результат обессеривания был улучшен на 15 %.

Данный результат можно улучшить, изучив влияние химической обработки и перегонки на изменение индивидуального состава сероорганических соединений в различных фракциях скипидара.

Список источников

1. Богомолов В. Д., Соколова А. А. Побочные продукты целлюлозно-бумажного производства. М.: Гослесбумиздат, 1962. 435 с.

2. Радбиль А. Б. Направления квалифицированного использования скипидара // Химия растительного сырья. 2005. № 1. С. 5–11.

3. Тюрмина Е. С. и др. Очистка сульфатного скипидара-сырца от серосодержащих соединений // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2017. № 1. С. 177–185.

4. A. A. Kiss, S. J. Flores Landaeta, C. A. Infante Ferreira, Towards energy efficient distillation technologies – Making the right choice, Energy. 47 (2012) 531–542. doi:10.1016/j.energy.2012.09.038.

5. Voinov, N. A., Zemtsov, D. A., Zhukova, O. P., 2017. Study of thermal rectification in a column with low mass transfer on the steps. Theor. Found. Chem. Eng. 51, 191–198. [Электронный ресурс]. URL: https://doi.org/ 10.1134/S0040579517020130.

Экономическая безопасность: ограничения и возможности роста

УДК 33* 338*025*12

А. А. Азанова[1],
В. И. Бывшев[2], канд. экон. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности*

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РАЙОНОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Вопросы обеспечения экономической безопасности цифровой трансформации районов Крайнего Севера на сегодняшней день очень важны. Необходимость внедрения процессов цифровизации в социально-экономическую и научную сферы жизни общества косвенно сформулированы в Стратегии национальной безопасности (пункты 56, 57, 67) и прямо выделены в Стратегии экономической безопасности страны (пункты 12, 16, 18).

Нормативно-правовая часть обеспечивается в соответствие с моделью (рис.), которая включает в себя федеральные акты прямо или косвенно влияющие на цифровую трансформацию.



Рис. Нормативное-правовое обеспечение цифровой среды

Основные федеральные законы носят прикладной характер и находят свое отражение в доктрине информационной безопасности, которая является базисом цифровой трансформации. В доктрине отмечена опасность информационных угроз, связанных с утечкой информации и кибер престу-

© Азанова А. А., Бывшев В. И., 2022

плениями, а также сформированы национальные интересы в информационной среде.

Доктрина является правовой основой для «Стратегии развития информационного общества Российской Федерации 2017–2030 гг.», цель которой заключается в увеличении цифровой грамотности, развитие экономического потенциала страны с использованием новых информационных, телекоммуникационных и цифровых технологий [1–2]. В свою очередь, «Стратегия научно-технологического развития РФ» основные направления и меры реализации государственной политики, основанные на процессах цифровой трансформации, которые включат в себя качественный переход к автоматизированным производственным технологиям, компьютерным системам, новым математическим и высокоэффективным способам моделирования. Концептуальность стратегий заключается в развитии процессов цифровой трансформации, а базис стратегий проявляется в аспекте формирования системы экономической безопасности субъекта.

Согласно Указу Президента РФ от 7 мая 2018 г № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» создана национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», основой которой является цифровая трансформация, которая находит отражение во всех сферах экономики государства.

В рамках программы поставленные задачи решаются путем разработки 6 федеральных проектов. В настоящее время в субъектах северных территорий РФ происходит синхронизация данных федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика», т. е. осуществляются региональные проекты по направлениям, аналогичным направлениям национальной программы. К реализации регионального проекта относится принятие Стратегии цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления.

Согласно постановлению Правительства РФ № 402 от 23.04.2000 г. (с изменениями на 06.12.2016 г.) к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям отнесены отдельные города, городские округа, муниципальные округа, районы республик, областей, автономных округов (табл.).

Таблица

Районы Крайнего Севера РФ

Арктическая зона РФ	Северные регионы
Мурманская область; Красноярский край; Ненецкий автономный округ; Чукотский автономный округ; Ямало-Ненецкий автономный округ; Республика Коми; Архангельская область; Республика Саха	Пермский край; Тюменская область; Республика Алтай; Иркутская область; Республика Бурятия; Республика Тыва; Камчатский край; Приморский край; Ханты-Мансийский АО; Хабаровский край; Амурская область; Магаданская область; Сахалинская область; Забайкальский край; Республика Карелия; Томская область

Относительно Северных регионов, то стратегии были приняты во всех регионах, кроме Хабаровского края. Стратегии ориентированы на внедрение новых технологических требований, стандартов, создание механизмов взаимодействия и безопасной цифровой среды, что в совокупности отражается на уровне развития региона, комфортности жизни населения и формировании цифровых компетенций, стабилизируя уровень экономической безопасности региона [5]. Согласно Указу Президента РФ об основах государственной политики РФ в Арктике на период до 2035 г, основными целями государственной политики в Арктике являются: [1] повышение качества жизни населения Арктической зоны РФ, в том числе лиц, относящихся к малочисленным народам; [2] ускорение экономического развития территорий Арктической зоны РФ и увеличение их вклада в экономический рост страны. Акцентируя внимание на выделенных целях, а также приоритетных вопросах цифровой трансформации районов Крайнего Севера РФ, в рамках реализации «Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности до 2035 г.» была принята программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» [1].

Таким образом, разработка нормативно-правовых актов по цифровой трансформации на региональном уровне это многоэтапный и сложный процесс, который должен учитывать общефедеральные тенденции, отраслевые и социальные особенности конкретной территории. В современных условиях цифровизация выступает одним из основных процессов, определяющих инновационное развитие социально-экономических систем [6], что подтверждается наличием нормативно-правовых актов, которые постоянно совершенствуются. Кроме того, объектом особой политики государства, в области цифровой трансформации являются районы Крайнего Севера РФ, которые включают в себя Арктическую зону РФ и Северные регионы. Для ее реализации созданы специальные нормативно-правовые акты, где цифровая трансформация является важным направлением развития макрорегиона.

Список источников

1. Тюменева, Н. В. Стратегия развития информационного общества и информационно-коммуникативной культуры в Российской Федерации // Известия Саратовского университета. 2020. № 3. С. 339–345.

2. Новая культура коммуникаций в условиях цифровой и социокультурной глобализации: право, медиа и национальная идентичность / Анненкова И. В., Залоило М. В. // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. 2019. № 3. С. 140–155.

3. Синица А. Л. Развитие системы образования как фактора демографического развития Крайнего Севера // Арктика и Север. 2019. № 37.

4. Дорошенко И. С. Стратегические документы Арктических государств // Проблемы постсоветского пространства. 2020. № 7 (4). С. 429–444.

5. Опыт Красноярского края по развитию научного потенциала в области арктических исследований / Д. Н. Гергилев, И. А. Пантелеева, В. И. Бывшев //Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2020. № 4 (28). С. 19–25.

6. Оценка влияния процессов цифровизации на инновационное развитие региона / Руйга И. Р., Васильева З. А. // В сборнике: цифровая экономика, умные инновации и технологии. Сборник трудов Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции с зарубежным участием. Санкт-Петербург, 2021. С. 223–225.

УДК 332.1

Д. В. Березнев[1],
И. В. Петрученя[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ КАК ОДИН ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Актуальность темы заключается в том, что алюминиевая отрасль, являясь стратегическим сектором экономики, влияет на состояние национальной экономической безопасности, однако существуют тенденции, сдерживающие экономическое развитие отрасли. Поэтому, возникает необходимость формирования соответствующего механизма управления рисками, который позволит нивелировать негативное влияние на деятельность предприятия и создать условия экономического роста на рынке.

Целью данного исследования явилась характеристика методов идентификации рисков в механизме управления рисками для обеспечения экономической безопасности предприятий алюминиевой промышленности

По мнению автора под экономической безопасностью предприятия следует понимать состояние экономики хозяйствующего субъекта, при котором выполняются условия, обеспечивающие социально-экономический рост и конкурентоспособное положение при рисковой неопределенности рыночной экономики.

Исходя из предложенного определения экономической безопасности предприятия, возникает потребность в выявлении и диагностике факторов риска посредством их анализа, включая идентификацию как одного из элементов механизма управления рисками (рис. 1).

© Березнев Д. В., Петрученя И. В., 2022

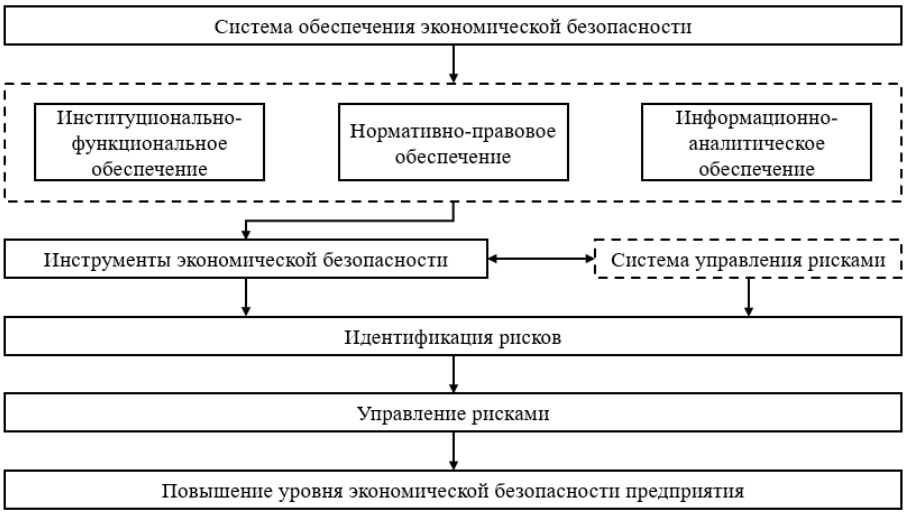


Рис. 1. Идентификация рисков в системе экономической безопасности предприятия

Под механизмом управления рисками следует понимать совокупность процессов, связанных с идентификацией, анализом рисков и принятием решений, которые включают максимизацию положительных и минимизацию отрицательных последствий наступления рисковых событий [1].

Под идентификацией рисков следует понимать процесс выявления рисков, описания их во взаимосвязи с другими рисками и факторами, источниками рисков, способных оказывать ослабляющее или усиливающее влияние на состояние экономической безопасности хозяйствующего субъекта. Осуществление данного исследования позволяет эффективно осуществлять процесс управления риском [2]. На рис. 2 представлены факторы рисков внутренней и внешней среды предприятия алюминиевой промышленности, а также методы по идентификации внутренних рисков.

В настоящее время рыночная экономика претерпевает существенные изменения, так в сфере алюминиевой промышленности наблюдается значительной смещение целевого потребителя с мирового на национального. Конъектура рынка меняется, создавая новые источники рисков для предприятий, в связи с этим для эффективной реализации этапа идентификации риска актуализируется метод анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия (далее АФХД) [3].

АФХД включает в себя системное изучение экономического состояния хозяйствующего субъекта, позволяющее сделать вывод о наличии рисков, их влиянии на эффективное функционирование предприятия, который в последствии играет решающую роль в принятии управленческих решений по обеспечению состояния экономической безопасности и созданию условий для экономического роста. Данный метод является системным и позволяет комплексно провести идентификацию рисков на предприятии, достигнув своей главной цели – повышение эффективности деятельности хозяйствующего субъекта и поиск источников для ее реализации.

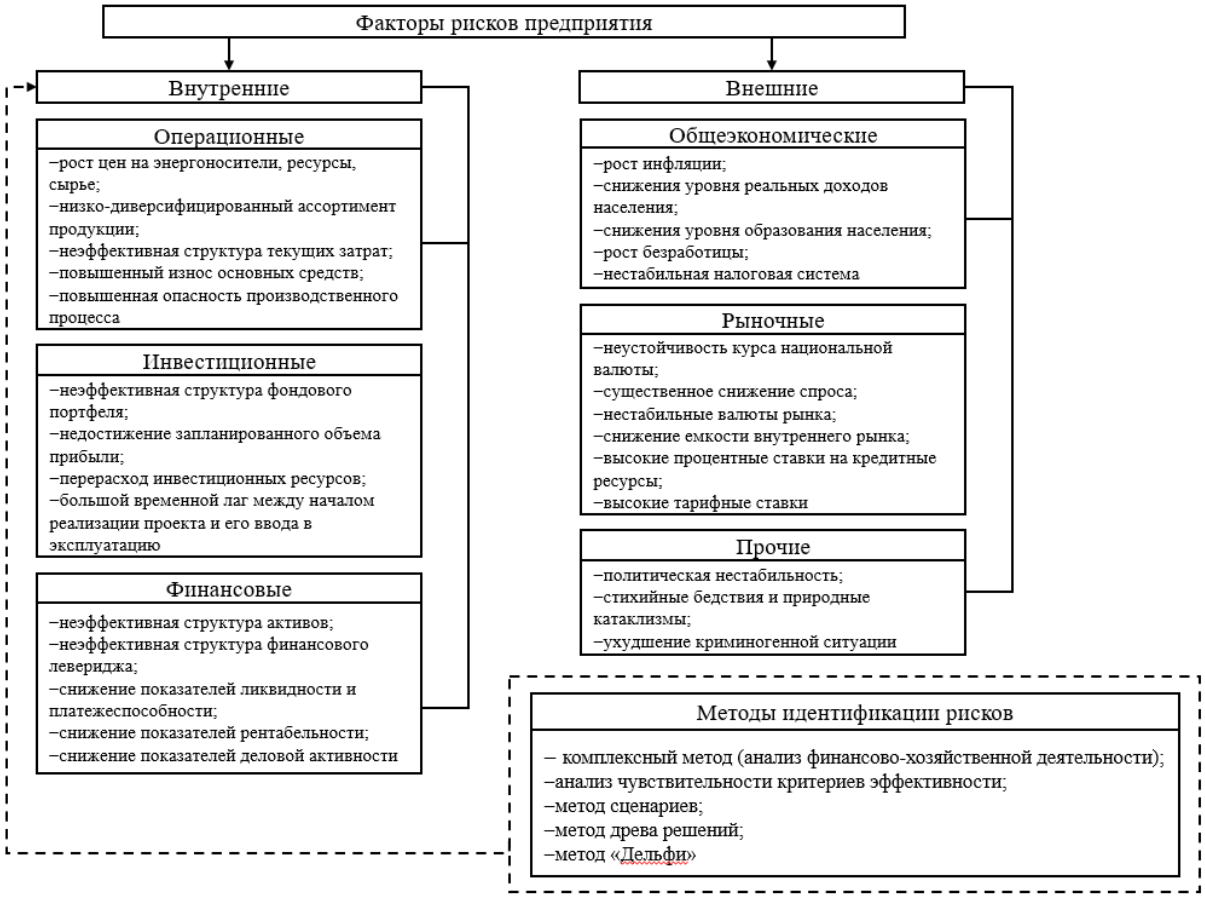


Рис. 2. Структура факторов рисков предприятия алюминиевой промышленности и методы их идентификации

Важность использования данного подхода заключается в том, что анализ охватывает и обобщает большинство внутренних факторов, которые повлияли на отдельные параметры и на итоговый результат.

Процесс идентификации рисков с помощью АФХД позволит представить «рисковое содержание», представляющее собой единицу учета рисков и задаваемое параметрами – «субъект», в отношении которого могут возникнуть повышенные издержки, и возможный объем этих издержек, «активы», которым может быть нанесен ущерб, а также «событие», в которое заложен риск причинения ущерба.

Также важным аспектом повышения уровня экономической безопасности предприятия является идентификация рисков внешней среды. SWOT-анализ – один из методов, которым отдают предпочтение в научной литературе, позволяющих дать комплексную оценку внутренних и внешних факторов, оказывающих влияние на развитие компании. Это анализ сильных и слабых сторон организации, а также возможностей и угроз со стороны внешней окружающей среды. Результатом данного анализа является заполнение, так называемой, «матрицы SWOT-анализа», в которой «S» и «W» относятся к состоянию компании, а «O» и «T» к внешнему окружению организации [4]. Под внешним окружении данный анализ подразумевает идентификацию рыночных возможностей, которые можно использовать для повышения эффективности функционирования предпри-

ятия, а также идентификацию рыночных рисков – событий, которые при условии наступления, окажут негативное влияние на деятельность субъекта.

Таким образом, идентификация как один из элементов механизма управления рисками на предприятии алюминиевой промышленности является важным этапом, оказывающим прямое влияние на состояние экономической безопасности хозяйствующего субъекта.

Список источников

1. Экономика предприятия (организации, фирмы) / О. В. Девяткин, Н. Б. Акуленко, С. Б. Баурина, А. В. Быстров // Учебник, 5-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2022. 777 с.

2. Барикаев Е. Н., Эриашвили Н. Д. Управление предпринимательскими рисками в системе экономической безопасности: монография. М.: ЮНИТИ, 2016. 159 с.

3. Жилкина А. Н. Управление финансами. Финансовый анализ предприятия: учебник. Изд. испр. М.: ИНФРА-М, 2018. 332 с.

4. Лапыгин Ю. Н. Теория организаций: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2022. 324 с.

УДК 332.1

Р. К. Бикбаев[1],
Н. Г. Филимонова[2], д-р экон. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Экономическая безопасность агропромышленных предприятий является важной составляющей в функционировании агропромышленного комплекса, так как благодаря ей наилучшим образом достигается главная задача – производство и снабжение продовольствием население продуктами питания. Помимо этого, количественная и качественная оценка экономической безопасности позволяет минимизировать факторы и угрозы, влияющие на деятельность предприятий и АПК, что обуславливается актуальность исследования.

Агропромышленные предприятия – это производственно-хозяйственные единицы, осуществляющие силами собственного коллектива создание сельскохозяйственной продукции, ее переработку и реализацию. Устойчивое функционирование агропромышленных предприятий во многом

© Бикбаев Р. К., Филимонова Н. Г., 2022

обеспечивается формированием слаженной системы экономической безопасности [1].

Д. А. Нац, изучая нюансы экономической безопасности агропромышленных предприятий, определяет ее следующим образом: «система отношений между сферами АПК (обеспечение средствами изготовления, производство, переработка сельскохозяйственной продукции и сбыт готовой продукции), при которой достигается высокий уровень конкурентоспособности и защищенности предприятий АПК от все различных угроз, а также гарантируется продовольственная защищенность городских образований, регионов и в целом страны». Также следует отметить, что система экономической безопасности агропромышленного предприятия состоит из множества компонентов, представленных на рис. [2].



Рис. Компоненты экономической безопасности агропромышленного предприятия

Важно отметить, что совокупность компонентов экономической безопасности агропромышленных предприятия формирует экономическую безопасность в целом, в свою очередь гарантируя устойчивое развитие хозяйствующего субъекта.

Для того чтобы произвести оценку уровня экономической безопасности, необходимо выделить важные показатели ЭБ в зависимости от ее составляющей. На мой взгляд методика расчета А. Яниогло, является наиболее подходящей для оценки экономической безопасности. Вместе с общепринятыми компонентами экономической безопасности А. Яниогло выделяет для отдельного анализа производственно-сбытовую составляющую, ссылаясь на то, что она вместе с технико-технологической, финансовой и кадровой составляет основные компоненты экономической безопасности любого производственного предприятия [3].

Для объективной оценки уровня экономической безопасности необходимо параллельно исследовать и остальные компоненты жизнедеятель-

ности предприятия, делая упор на комплекс показателей, а также сравнивая фактические значения показателей с пороговыми.

Исходя из вышесказанного следует усовершенствовать существующие методики расчета интегрального показателя уровня экономической безопасности применительно к оценке агропромышленных предприятий. Также в расчет показателей представленных А. Яниогло были добавлены дополнительные показатели, которые в свою очередь позволят при расчете интегрального показателя более точно и объективно учесть эффективность использования ресурсов, а также возможные угрозы экономической безопасности.

Приведенные для расчетов показатели в табл., на мой взгляд, позволят более полно оценить полный цикл всех сфер АПК и экономической безопасности с учетом слабых и сильных сторон производственного потенциала агропромышленного предприятия.

Таким образом, обеспечение экономической безопасности агропромышленного предприятия невозможно без комплексной ее оценки. Комплексный подход позволит выявить угрозы в агропромышленной сфере и разработать рекомендации как по минимизации, так и по устранению выявленных проблем. Применение расширенной методики расчета сводного коэффициента оценки уровня экономической безопасности предприятия будет способствовать более высокой степени надежности полученных результатов, что позволит учесть отраслевые особенности функционирования агропромышленного предприятия, сделает возможным своевременное принятие обоснованных решений, направленных на предотвращение и нейтрализацию факторов, негативно влияющих на экономическую безопасность хозяйствующего субъекта.

Таблица

Методика расчета сводного коэффициента экономической безопасности агропромышленного предприятия (расширенный подход)

Показатель экономической безопасности		Оценка (Оц) в зависимости от степени соответствия нормативу		
		Абсолютное (оценка 1)	Нейтральное (оценка 0,5)	Критическое (оценка 0)
1. Финансовая составляющая	Кф	Кф=Оц(Ка+Ксос+Кал+Ктл+Кб+$К_{фн}$+Кфр+Зфп+Тфу)/9		
Коэффициент автономии	Ка	>0,5	0,3–0,5	<0,3
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	Ксос	>0,1	0–0,1	<0
Коэффициент абсолютной ликвидности	Кал	>0,2	0,1–0,2	<0,1
Коэффициент текущей ликвидности	Ктл	1,5–3	1–1,5 или >3	<1
Пятифакторная модель Э.Альтмана	Кб	>2,9	1,23–2,89	<1,23
*Коэффициент финансовой независимости***	$К_{фн}$	*>0,5*	*0,3–0,5*	*<0,3*
Коэффициент финансового рычага (левериджа)	$К_{фр}$	*<1,0*	*1,0–2,3*	*>2,3*
Запас финансовой прочности, %	*Зфп*	*>25*	*10–25*	*<10*
Определение типа финансовой устойчивости	*Тфу*	*Абсолютная устойчивость*	*Нормальная устойчивость*	*Неустойчивое/ кризисное финансовое состояние*
2. Производственно-сбытовая составляющая	Кп	Кп=Оц (Крп+Кра+Ур+Ксдк+Кооб+Узк+Пу+Усркор+Вт+Српржм+Српрмс+Зе)/12		
Коэффициент рентабельности продаж	Крп	>0,2	0,1–0,2	<0,1
Коэффициент рентабельности активов	Кра	>0,1	0–0,1	<0
Уровень рентабельности основной деятельности, %	*Ур*	*Рост показателя в динамике*	*Показатель практически н меняется*	*Сокращение показателя в динамике*
Коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности	Ксдк	0,9–1	0,5–0,9 или >1	<0,5
Коэффициент оборачиваемости оборотных активов	Кооб	Рост показателя в динамике	Показатель практически не меняется	Сокращение показателя в динамике

Продолжение табл.

Показатель экономической безопасности		Оценка (Оц) в зависимости от степени соответствия нормативу		
		Абсолютное (оценка 1)	Нейтральное (оценка 0,5)	Критическое (оценка 0)
Урожайность зерновых культур, ц с 1 га	*Узк*	*Выше среднего по району*	*Среднее по району*	*Ниже среднего по району*
Поголовье с.–х. животных, усл. Голов (на 100 га с.–х. угодий)	*Пу*	*Рост показателя*	*Показатель практически не меняется*	*Сокращение показателя*
Продуктивность с.–х. животных (ц, гол., кг, г, тыс. шт. яиц):		*Выше среднего по региону*	*Среднее по региону*	*Ниже среднего по региону*
• *удой на 1 среднегодовую корову, кг*	*Усркор*			
• *выход телят на 100 коров, гол.*	*Вт*			
• *среднесуточный прирост живой массы, гол.*	*Српржм*			
• *среднесуточный прирост молодняка КРС и скота на откорме, г*	*Српрмс*			
Землеотдача	*Зе*	*Рост показателя в динамике*	*Показатель практически не меняется*	*Сокращение показателя в динамике*
3. Технико-технологическая составляющая	Кт	Кт=Оц(Кф+Кизн+Кг+Кобн+Мо)/5		
Фондоотдача	Кф	Рост показателя в динамике	Показатель практически не меняется	Сокращение показателя в динамике
Коэффициент износа основных фондов	*Кизн*	*Сокращение показателя в динамике*	*Показатель практически не меняется*	*Рост показателя в динамике*
Коэффициент годности основных средств	Кг	>0,5	0,3–0,5	<0,3
Коэффициент обновления основных средств	Кобн	>0,1	0–0,1	0
Материалоотдача	*Мо*	*Рост показателя в динамике*	*Показатель практически не меняется*	*Сокращение показателя в динамике*

Окончание табл.

Показатель экономической безопасности		Оценка (Оц) в зависимости от степени соответствия нормативу		
		Абсолютное (оценка 1)	Нейтральное (оценка 0,5)	Критическое (оценка 0)
4. Кадровая составляющая	Кк	Кк=Оц(Кзп+Кск+Ктк+Птр)/4		
Коэффициент уровня заработной платы	Кзп	>1	0,5–1	<0,5
Коэффициент стабильности кадров	Кск	>1	0,5–1	<0,5
Коэффициент текучести кадров	*Ктк*	*0,03–0,07*	*0,08–0,12*	*>0,12*
Производительность труда, руб/чел.– ч	Птр	Рост показателя в динамике	Показатель практически не меняется	Сокращение показателя в динамике
Сводный коэффициент экономической безопасности предприятия	Кэбп	Кэбп=(Кф+Кп+Кт+Ккс)/4 0,76–1 – уровень экономической безопасности – высокий; 0,51–0,75 – средний; 0,26–0,50 – низкий; 0,025 – критический		

Список источников

1. Савина Н. В. Основные теоретические подходы к определению содержания экономической безопасности предприятия / Н. В. Савина // Человеческий капитал. 2019. № 3. С. 131–134.

2. Нац Д. А. Государственная поддержка, как важнейший инструмент формирования экономической безопасности АПК / Д. А. Нац // О некоторых вопросах и проблемах экономики и менеджмента. 2018. № 2. С. 47–51.

3. Яниогло А. Комплексная система обеспечения экономической безопасности предприятий: диссертация на соискательство доктора экономических наук. Кишинев, 2017. 188 с.

УДК 338.1

В. А. Будаева[1],
Т. А. Бурменко[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Обеспечение экономической безопасности в 21 веке является одним из главных приоритетов для любого государства. Постоянное и динамичное развитие мировой экономики ежедневно определяет возникновение новых событий, которые несут в себе вызовы и негативные последствия, такие как пандемия коронавируса и введение антироссийских санкций. В результате под угрозой оказываются планы по развитию различных экономических секторов, а также наблюдается ухудшение качества жизни населения [1].

Негативные последствия санкций ставят под угрозу экономическую безопасность страны и приводят к обесцениванию национальной валюты, оттоку инвестиций ввиду снижения инвестиционной привлекательности и повышения рисков, повышению ставок по кредитам [1]. Соответственно, санкции нанесли существенный ущерб экономической безопасности регионов, особенно таких как регионы Арктической зоны РФ (далее – АЗРФ).

На территории АЗРФ осуществляют деятельность 119 компаний, представленные по отраслям в табл. 1 и в соответствии с рис.

© Будаева В, А., Бурменко Т. А., 2022

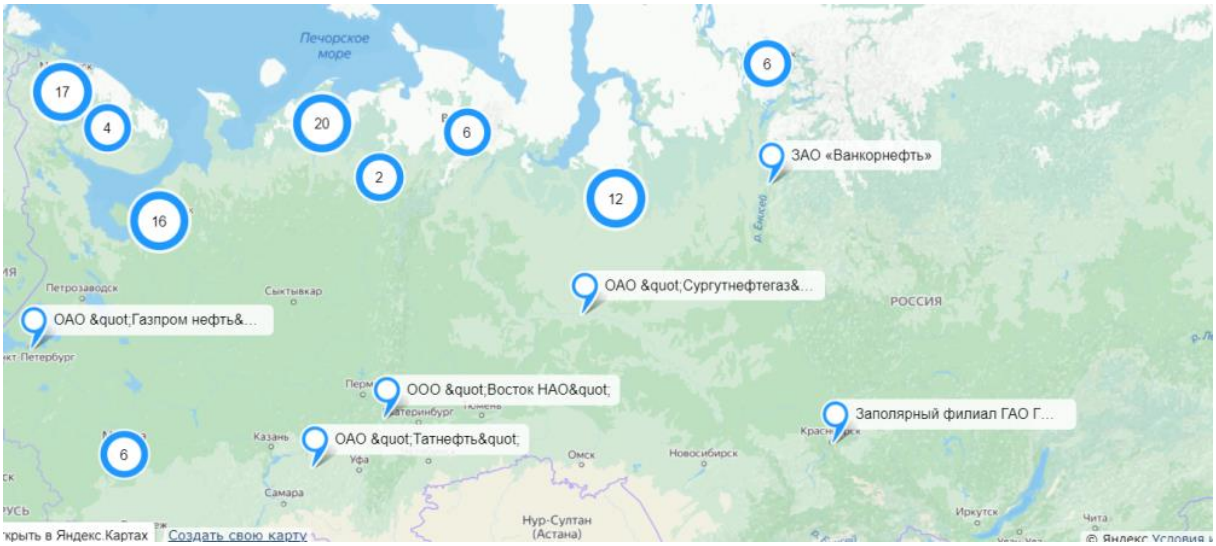


Рис. Ведущие компаний, осуществляющих деятельность на территории Арктической зоны РФ

Таблица 1

Отраслевая структура компаний, ведущих деятельность на территории АЗРФ [2]

№	Отрасль экономики	Количество компаний
1	Геолого-разведочные работы, геологоразведка	10
2	Горная промышленность, добыча нерудных полезных ископаемых	1
3	Деятельность воздушного пассажирского транспорта, подчиняющегося расписанию	1
4	Добыча полезных ископаемых	10
5	Добыча сырой нефти и природного газа, предоставление услуг в этих областях	13
6	Добыча топливно-энергетического сырья	17
7	Жилищно-коммунальные услуги, транспортные услуги	1
8	Коммунальное хозяйство	2
9	Консультирование по вопросам коммерческой деятельности и управления	1
10	Лесоперерабатывающая промышленность	4
11	Металлургия	6
12	Мониторинг окружающей среды	4
13	Нефтедобывающая промышленность	1
14	Оптовая и розничная торговля	2
15	Производство и обслуживание электрооборудования	1
16	Производство пара и горячей воды (тепловой энергии) котельными	1
17	Производство пищевых продуктов, включая напитки	1
18	Производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды	2
19	Промышленность	1
20	Розничная торговля в неспециализированных магазинах	1
21	Рыболовство, рыбоводство и предоставление услуг в этих областях	1

Окончание табл. 1

№	Отрасль экономики	Количество компаний
22	Сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях	1
23	Строительство	7
24	Судостроение	8
25	Транспорт и связь	13
26	Химическая промышленность	2
27	Энергетический комплекс	7

Территория регионов АЗРФ характеризуется наличием большого количества полезных ископаемых, поэтому преобладающими отраслями промышленности в экономиках этих регионов являются добывающая и обрабатывающая. Только добывающих компаний, осуществляющих свою деятельность на территории российской Арктики, насчитывается 30.

На сегодняшний день санкции в отношении Российской Федерации кроме всего прочего включают эмбарго на поставку технологий и оборудования для добычи и обработки полезных ископаемых и ведение бизнеса с местными предприятиями. В табл. 2 более подробно рассмотрены угрозы и последствия, с которыми столкнулись ведущие компании России, работающие в Арктике.

Таблица 2

Последствия антироссийских санкций для ведущих компаний России [3]

Компания	Угрозы
ООО «Новатэк»	• поставки российского сжиженного природного газа (СПГ) в Европу прерваны из-за неопределенности на фоне санкций, запрещающих заход российских судов в европейские порты; • проект по производству сжиженного природного газа (СПГ) Арктик СПГ-2, строящийся в г. Мурманске в ЦСКМС также под угрозой из-за финансирования, так как ВЭБ.РФ оказался под санкциями; • замораживание инвестиций французскими и японскими компаниями
ОАО «Газпром», «Газпром нефть»	• ограничения по долгу и капиталу вводятся против, включая ограничения на все операции, предоставление финансирования и другие операции с новыми долговыми обязательствами со сроком погашения более 14 дней и выпущенными новыми акциями компаний
ОАО «Лукойл»	• затруднения с логистикой и оплатой поставок. НПЗ «Лукойла» могут столкнуться не только с понижением производства, но и с остановкой. Компании не хватает мощностей для хранения мазута

Окончание табл. 2

Компания	Угрозы
ОАО «ГМК Норильский никель»	• проблема с поставками палладия, возникшая в результате закрытия воздушного пространства для полётов из России; • на фоне подорожания металла из-за возможных логистических проблем потребители задумываются об отказе от закупок
НК «Роснефть»	• нефтегазовая компания BP заявила, что продаст 19,75 % принадлежащих ей акций российской государственной нефтяной компании «Роснефть»
ОАО «Объединенная судостроительная корпорация»	• по словам генерального директора, Г. С. Полтавченко: «Санкции никак не повлияют на работу компании, а также всех верфей, заводов и конструкторских бюро. Корпорация продолжит в полном объёме и в установленные сроки выполнять государственный оборонный заказ, строить самые современные корабли и подводные лодки для российского военно-морского флота, а также развивать гражданское судостроение на благо России, ее независимости процветания!»
ПАО «Алроса»	• компания не сможет привлекать капитал в США через выпуск акций и облигаций; • риск сбоя поставок (закрытое небо или демарш некоторых заказчиков) вполне возможен. В худшем случае это приведет к временной потере до 70 % рынка сбыта

Сегодня из-за нарушения логистических цепочек у экспортно ориентированных компаний возникли проблемы с вывозом готовой продукции, сих пор востребованной на международном рынке. Это сказывается на вывозе продукции региональных предприятий за рубеж. Кроме того, в 5 пакет санкций вошел запрет на доступ судов РФ в порты стран ЕС. Однако присутствует серия существенных исключений: разрешается перевозка газа, нефти и очищенных нефтепродуктов, топлива для АЭС, титана, алюминия, палладия, меди, железной руды, некоторых химикатов, перевозка продукции АПК, лекарств [3]. Кроме того, есть проблемы с импортными комплектующими и оборудованием для реализации «арктических» проектов. Ряд поставщиков объявил о приостановке поставок или изготовления оборудования до разрешения вопроса по текущей ситуации. Поэтому некоторые российские компании уже пересматривают свои проектные решения, ориентируясь на отечественное или китайское оборудование.

На сегодняшний день ситуация в сфере экономической безопасности российской Арктики вызывает опасения. Но при этом введение антироссийских санкций дают возможность реализовывать продукцию на азиатско-тихоокеанском рынке, а также получить некоторые выгоды от возникшей ситуации путем разработки альтернативных решений для замены импортных товаров и развития собственного производства. Тем не менее, это требует значительных финансовых ресурсов, что само по себе является ослабляющим фактором для экономической безопасности.

Для экономики как регионов Арктической зоны, так и в целом для России затруднение доступа к импортному сырью и комплектующим, трудности с контрактацией нефти и отказ крупнейших мировых контейнерных линий и мировых портов от работы с российскими грузами являются чувствительными.

Список источников

1. Крапивин Д. С. Характеристика экономической безопасности российской Арктики в условиях современной нестабильности и пандемических ограничений // Фундаментальные исследования. 2021. № 6. С. 41–46.

2. Перечень ведущих компаний-работодателей, осуществляющих деятельность на территории Арктической зоны РФ // Национальный арктический научно-образовательный консорциум [Электронный ресурс]. Режим доступа http://arctic-union.ru/napravleniya/kompanii-rabotodateli/

3. Все элементы нового санкционного пакета ЕС против РФ и Белоруссии вступили в силу // Международная информационная группа «Интерфакс». 09.04.2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.interfax.ru/business/834031

4. Санкции вносят коррективы в реализацию «арктических» проектов в Поморье // Газета «Бизнес-класс Архангельск». 18.03.2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://bclass.ru/vlast/biznes_i_vlast/sanktsii-vnosyat-korrektivy-v-realizatsiyu-arkticheskikh-proektov-v-pomore-/

УДК 338.46

М. Н. Воробьев[1],
И. В. Сабодах[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПАНИИ

Финансовая безопасность компании – одно из важных условий стабильно функционирующего бизнеса и в целом экономики страны, двигатель модернизации, а также устойчивая система финансовой безопасности повышает устойчивость при кризисных явлениях и циклических колебаниях.

Многочисленный ряд задач, который должен решать менеджер при управлении технологическим процессом, приобретают глобальный характер: динамичный рост современного производства, его увеличение, разнообразие, сложность и комплексность проблем выбора масштабов, ко-

© Воробьев М. Н., Сабодах И. В., 2022

личества продукции конкуренции и спроса, приводящие к тому, что рациональное выполнение функций руководства становится в какой-то степени творческим процессом [1].

Особую роль в данном вопросе играет процесс экономической глобализации. Последствия некоторых управленческих решений могут достигать значительных величин, а риск неудачи становится более выраженным.

В практике и науке при осуществлении моделирования предпринимательской деятельности с целью обозначения объектов моделирования можно использовать определение бизнес-процесса (далее БП) – это целенаправленная, устойчивая совокупность взаимосвязанной деятельности, преобразующая выходные и исходящие данные, которые представляют ценность для потребителя, по определенной технологии [1].

Моделирование процессов в современном мире является одним из важнейших инструментов повышения экономической безопасности бизнес-структур и, следовательно, эффективности всего бизнеса. Важно отметить, что финансовая безопасность предприятия является интегральным результатом его деятельности, сложившимся под влиянием комплекса факторов, таких как уровень развития экономической деятельности организации, который обеспечивает стабильную деятельность и рациональное использование ресурсов, которые уже имеет организация при минимизации угроз [2].

Процессный подход к системе управления бизнесом является инструментом, который обеспечивает финансовую составляющую экономической безопасности субъекта, за счет того, что имеет цели, такие как получить прибыль, выполняя работы или предоставляя услуги, снизить действующие затраты, которые напрямую связаны с продажами произведенной продукции и уровнем производств, а также повышение качества, оптимальное использование оборотного и основного капитала и др.

Связано это с тем, что осуществление предпринимательской деятельности в первую очередь связано с разработкой и внедрением новой системы управления бизнесом.

На определение уровня экономической безопасности предприятия влияют косвенные и прямые показатели деятельности организации, которые можно распределить по классификациям оптимизации БП.

Первый подход – это группа методик быстрого анализа решения: SWOT-анализ; мозговой штурм; метод причин-следствий [3]. Ценность данных подходов состоит в определении видов деятельности и проблем, которые не приносят добавленной стоимости организации. Их применяют при оптимизации административных БП: улучшение процесса реализации, обнаружение проблем сервиса, мотивированность персонала, обнаружение проблем качества.

Следует уделить внимание второму подходу – бенчмаркинг, так как стратегия следования за лидером актуальна в настоящее время, это касается внедрения продуктов инноваций, и совершенствование процессов, и создание новшеств [3]. Бенчмаркинг обеспечивает экономическую безо-

пасность по новым каналам сбыта, привлечение инвестиций, увеличивает показатели наукоотдачи и наукоемкости, затраты на инновации, например, технологические, маркетинговые, организационные.

Третий подход можно определить, как перепроектирование процессов, включает такие методы, как: McKinsey, Lean, 6 Сигма, изменение процесса фрагментарности, ФСА-анализ, бизнес-логики процесса (анализ), метод динамического (имитационного) моделирования, KPI, анализ трудоёмкости БП. Данная группа создана для регулирования затрат организации и определение резервов ресурсов (инвестиционных) внутри предприятия [3].

Четвертым подходом является реинжиниринг БП, для данного подхода характерны методы улучшения БП: анализ матрицы распределения ответственности; анализ автоматизированности процесса [3].

Не маловажным фактором при оптимизации бизнес-процессов имеет, верно, выбранный способ моделирования как отдельных БП организации, так и всего процесса технологической цепочки. Выбор модели имеет больше практическое значение, чем теоретическое, поскольку полученные результаты могут определять принимаемые управленческие решения. Ниже описаны преимущества и недостатки основных моделей.

Модель оптимизации затрат. Преимущества: сокращение затрат за счет исключения непроизводительных расходов; увеличение доходов за счет добавления новых технологий и увеличения выпускаемой продукции; повышение рентабельности при фиксированных затратах [4]. Недостатки: необходимо проанализировать затраты организации, существует риск негативной реакции сотрудников, риск уменьшения производства за счет устранения необходимых затрат; требует инвестировать и обосновывать траты; не всегда есть возможность поднять цены, при увеличении выпускаемой продукции – увеличатся и затраты.

Экономико-математическая модель. Преимущества: полученный результат применим и при внесении измененных значений, полученных из внутренних и внешних параметров модели; удобная визуальная среда; использование большого количества данных и возможность распределять их по уровням /производительным процессам. Недостатки: при построении модели может выясниться, что исходные данные были выданы не корректно и из-за этого выстаивается сложная модель; отсутствует реальная модель поддержки принятия решений; добавление в анализ данных, которые сложно поддаются оценке, таких данных как численность персонала в качестве показателей трудовых ресурсов.

Математическая модель. Преимущества: необходимо выявить приемлемые рабочие параметры для всего технологического цикла, а не для определённых структур. Недостатки: необходим большой объем данных для определения параметров ввода.

Правильно выбранный метод оптимизации БП помогает собрать, обработать и проанализировать информацию для изучения сущности БП и улучшения финансовой безопасности организации за счет внедрения изменений. Порядок по обеспечению экономической безопасности предпола-

гает определение внутренних и внешних угроз в рамках изучаемого БП, для достижения желаемого состояния экономической бизнес-системы, которая только при полном анализе будет реализована с точки зрения устойчивого развития во всех сферах деятельности организации.

Список источников

1. Павлов, А. Ю. Экономическая безопасность бизнес-процессов в условиях реализации концепции устойчивого развития / А. Ю. Павлова, В. Н. Батова // Экономика предпринимательства. 2017. № 23 (269). С. 113–118.

2. Унижаев, Н. В Модель формирования или реинжиниринга принципов системы обеспечения экономической безопасности организации / Н. В. Унижаев // Экономика: проблемы, решения и перспективы. 2018. № 3. С. 107–112.

3. Дедова, Е. С. Оптимизация бизнес-процессов как условие обеспечения экономической безопасности предприятия / Е. С. Дедова // Таврический научный обозреватель. 2018. № 2 (7). С. 48–50.

4. Сысо, Т. Н. Оптимизация управления затратами предприятия / Т. Н. Сысо // Вестник ОмГУ. 2017. № 4. С. 135–143.

УДК 338

Е. А. Вострикова,
И. Р. Руйга[2,] канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ПРОЦЕССЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ В КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ, ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Система внутреннего финансового контроля является инструментом, с помощью которого можно отслеживать финансовые потоки, мониторить основные показатели эффективности производства, своевременно выявлять признаки мошенничества, нецелевого использования средств и предотвращать любые риски, в том числе риск банкротства. Эффективная система внутреннего финансового контроля обеспечивает необходимую степень уверенности руководства компании в том, что предприятие способно предотвратить неблагоприятные проявления внешней среды и сосредоточить внутренние ресурсы на достижение целей бизнеса.

Трансформация экономики и перевод большого количества бизнес-процессов в цифровой формат оказывает влияние и на внутреннюю орга-

© Вострикова Е. А., Руйга И. Р., 2022

низацию бизнеса. Руководство компании вынуждено автоматизировать внутренние системы, чтобы поспевать за глобальной цифровизацией, сохранять операционную эффективность и генерить выручку.

Непрерывный мониторинг финансовых показателей и выполнение KPI становится приоритетной задачей руководства компаний, в связи с чем возникает необходимость в наличии автоматизированного продукта, который мог бы обрабатывать большое количество данных, выводить тренды и ключевые показательные индикаторы эффективности и угроз.

Целью работы является разработка автоматизированного архива расчетов эффективности деятельности и идентификации финансовых рисков российских публичных акционерных обществ, а также разработка проекта предложений по актуализации существующих рекомендаций Банка России по организации управления рисками, внутреннего контроля, внутреннего аудита, работы комитета совета директоров (наблюдательного совета) по аудиту в публичных акционерных общества.

Объектом исследования являются процессы автоматизации систем внутреннего финансового контроля коммерческих организаций, направленных на мониторинг и обработку данных с целью идентификации финансовых рисков.

В ходе исследования было установлено, что в рекомендациях Банка России по организации управления рисками, внутреннего контроля, внутреннего аудита, работы комитета совета директоров (наблюдательного совета) по аудиту в публичных акционерных общества, при упоминании, что контроль может быть осуществлен в том числе с применением средств автоматизации, отсутствует методология применения этих самых информационных технологий [2].

Проект основных тезисов по улучшению рекомендаций Министерства финансов РФ включает в себя методические основы использования информационных технологий и средств автоматизации в работе системы внутреннего контроля, а именно:

- использование информационных технологий сохраняется цели и задачи системы внутреннего контроля настоящих рекомендаций;
- обеспеченность компьютерным оборудованием, необходимым для установки и эксплуатации программного обеспечения;
- привлечение квалифицированных специалистов в области информационных технологий;
- наличие лицензированного или иного программного обеспечения (ПО), собственных информационных разработок;
- обеспеченность сетевого хранилища или системы хранения данных;
- обеспечение информационной безопасности;
- оценка эффективности и качества системы автоматизированной работы внутреннего финансового контроля.

При выборе программного средства, на основе которого будет разработан автоматизированный архив расчетов эффективности деятельности

и идентификации финансовых рисков российских публичных акционерных обществ, был проведен обзор наиболее распространенных средств анализа данных на российском и международном рынке.

Анализ российского состояния службы внутреннего аудита показал, что 70 % опрошенных руководителей отделов внутреннего финансового контроля в качестве основного инструмента анализа данных и автоматизации финансового контроля используют MS Office, в том числе MS Excel [2850].

Усовершенствованным продуктом электронных таблиц от MS Office является интерактивная панель анализа данных и их визуализации – Excel Dashboards (дашборд).

Согласно отчету 2021 года лондонского филиала аудиторской фирмы Deloitte использование дашбордов и их методов визуализации для представления отчетов о результатах – это инновационный способ, который в последнее время используется многими компаниями [3].

Информационные панели могут быстрее передавать информацию и помогать службе внутреннего контроля в создании эффективных отчетов, поскольку изображения и графики, основанные на данных, представляют количественные доказательства гипотезы, что укрепляет доверие руководства компании и позиционирует службу внутреннего контроля как финансового консультанта и аналитика.

Тщательно проработанные информационные панели должны обеспечивать более эффективное принятие решений на всех уровнях организации, выявлять основные проблемы и определять действия, которые необходимо предпринять.

Таким образом, проведенное исследование показало, что достижения в области информационных технологий способны обеспечить значительные преимущества при организации системы внутреннего финансового контроля на предприятии. К таким преимуществам относятся, оперативность работы с большими данными, их аналитика, прогнозирование, мониторинг и идентификация установленных руководством фирмы факторов по предупреждению случаев мошенничества и внешних угроз. В рамках исследования был предложен проект тезисов применения информа-ционных технологий и средств автоматизации, дополняющих рекомен-дации Банка России в отношении организации внутреннего контроля. Также было установлено, что в качестве средства реализации проекта автоматизированного архива расчетов эффективности деятельности и идентификации финансовых рисков российских публичных акционерных обществ будет использован Excel Dashboards.

Список источников

1. Исследование текущего состояния и тенденций развития внутреннего аудита в России. ИВА совместно с EY // Институт внутренних аудиторов. 2021. URL: https://clck.ru/bmQtY (дата обращения 07.04.2022).

2. Информационное письмо Банка России № ИН-06-28/143 от 01.10.2020. О рекомендациях по организации управления рисками, внутреннего контроля, внутреннего аудита, работы комитета совета директоров. // Банк России. 2020. URL: https://cbr.ru/statichtml/file/59420/20201001_in_06_28-143.pdf?ysclid=l18zc2tbwu (дата обращения 26.03.2022).

3. Confronting Uncertainty. 2021 Hot Topics for IT Internal Audit in Financial Services. An internal audit viewpoint. // Deloitte. London. 2021. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/financial-services/deloitte-uk-2021-hot-topics-in-it-internal-audit.pdf (дата обращения 26.03.2022).

УДК 338.24

А. А. Глазкова[1],
И. В. Сабодах[2], канд. физ.-мат. наук, доц. **(**научный руководитель**)**
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами

ВЗАИМОСВЯЗЬ МАЛОГО БИЗНЕСА И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ

Экономическая безопасность – состояние защищенности национальной экономики от внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются экономический суверенитет страны, единство ее экономического пространства, условия для реализации стратегических национальных приоритетов Российской Федерации (РФ) [1].

С 2017 г. по 2021 г. экономика РФ по объему ВВП возросла на 14 %, благодаря устойчивой макроэкономической ситуации. Однако в 2020 г. наблюдалось серьезное замедление экономического развития, вызванное пандемией и падением мирового спроса на энергоресурсы, где показатель ВПП снизился на 7,5 % по сравнению с 2019 г. [2].

В 2022 г. положение экономики Российской Федерации кардинально изменилось в связи с событиями на Украине, что привело к международным санкциям, отягощающим внутренние и внешние факторы экономического роста. В частности, последствия отразились на экономической безопасности предприятий, главной целью которых является обеспечение наиболее эффективного использования корпоративных ресурсов для предотвращения угроз и для стабильного функционирования

© Глазкова А. А., Сабодах И. В., 2022

предприятия, как в настоящий период, так и в будущий. Поэтому от результатов деятельности самого предприятия по противодействию внешним угрозам и рискам, которые воздействуют на структурные подразделения и на качественные характеристики ресурсов и имущества, зависит безопасное экономическое состояние не только предприятия и регионов, но и всей страны.

В качестве примера рассмотрим малый бизнес, а именно его влияние на экономическую безопасность региона. Малый бизнес занимает ключевую роль в восстановлении экономики, так как субъекты более быстро адаптируются под изменяющуюся конъюнктуру рынка по сравнению с крупными предприятиями. Малое предпринимательство ориентируется на региональные рынки, что определяет стабильное пополнение налогооблагаемой базы для бюджетов разных уровней, а также создание дополнительных рабочих мест и производство отечественной продукции.

Основная цель ведения малого бизнеса – получение прибыли с минимальными затратами. Реклама – это одна из крупных статей расходов для компании, направленная не только на расширение клиентской базы, но и на ее сохранение при постоянном взаимодействии с аудиторией. Именно поэтому большинство организаций производственного, коммерческого и сервисного типа реализуют свою деятельность в онлайн-формате с помощью социальных сетей (Instagram (признан экстремисткой организацией на территории РФ), VK, Telegram и т. д.).

Одной из самых выгодных платформ для развития малого бизнеса с доступной рекламой является социальная сеть – Instagram. Однако Роскомнадзор 14 марта 2022 года официально заблокировал данную платформу на территории РФ из-за призывов к насилию в отношении российских граждан, в том числе военнослужащих. Более остро блокировка социальной сети отразилась на функционировании малого бизнеса, так как переход на другие площадки характеризуется ростом ставок стоимости привлечения клиентов и дополнительными инвестициями, которых малый бизнес не имеет. Согласно системе мониторинга и анализа социальных сетей Brand Analytics с начала февраля аудитория Instagram уменьшилась с 2 млн до 1 млн активных русскоязычных пользователей, а суточный охват снизился до 24 % [3].

Также в настоящее время сектор малого бизнеса имеет серьезные трудности, связанные со структурными изменениями экономической безопасности страны: ограничение доступа к иностранным финансовым ресурсам и современным технологиям [1], рост уровня инфляции, нестабильная политическая ситуация, увеличение количества киберпреступлений, изменение обменного курса рубля и т. д. Данные факторы отрицательно отражаются на деятельности фирмы, в том числе на ее финансовых и бухгалтерских показателях, что приводит к снижению налоговых отчислений и, в конечном счете, к негативному влиянию на экономическую безопасность фирмы. В связи со сложившейся ситуацией большинство организаций малого бизнеса активно переходит на форму регистрации ИП для сни-

жения процента налога на прибыль: с 1 апреля 2021 г. по 1 апреля 2022 г. число зарегистрированных юридических лиц в России сократилось на 4,7 % (3 млн), а ИП – возросло на 9,3 % (3,77 млн) [2].

Для восстановления сферы малого бизнеса и повышения экономической безопасности предприятия необходима последовательная стратегия, поэтому со стороны государства введены следующие меры поддержки:

1. Льготные кредиты от Банка России на один год для малого бизнеса на сумму до 300 тыс. руб. по ставке на выше 15 %. Эти деньги рентабельно вложить в увеличение оборотных средств, закупку материалов и оплату услуг.

2. Инвестиционные льготные кредиты до 1 млн рублей на расширение или открытие нового бизнеса.

3. Льготное кредитование со ставкой до 8,5 % и финансирование по программе «Корпорации МСМ» для компаний из списка пострадавших сфер в связи с введенными санкциями.

4. Льготные каникулы полагаются тем, у кого есть кредит, оформленный до 1 марта 2022 г. и, если бизнес, пострадал от санкций.

5. Отмена комиссии в системе СПБ в первом полугодии 2022 г. и повышение лимита до 1 млн руб. с 1 мая.

6. Запрет на плановые проверки бизнеса, кроме налоговой, до конца 2022 г. Исключения составляют опасные производственные объекты и возможные угрозы для населения от компании.

7. Субсидии для стимулирования занятости на каждого нового сотрудника из определенных категорий граждан.

8. Субсидии на открытие бизнеса от Центра занятости.

Таким образом, меры поддержки по отношению к малому бизнесу позволят ускорить темпы экономического роста в кризисный период. Развитое малое предпринимательство обеспечит эффективность и устойчивость внутреннего рынка государства. В части реализации мер поддержки укрепится экономическая безопасность предприятия, что свидетельствует о положительной динамике производства товаров и услуг. Комплексный подход позволяет выявить и предотвратить риски и угрозы экономической безопасности и своевременно корректировать затраты на ее обеспечение, что впоследствии приведет к возможности влияния на финансовое состояние фирмы. В целом, малый бизнес поспособствует развитию отечественной продукции и увеличении поступлений в государственный бюджет, что напрямую влияет на экономическую безопасность, как региона, так и страны.

Список источников

1. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: утверждено указом Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 // «Консультант Плюс»: справочная правовая система: официальный сайт. 2022. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216629/ (дата обращения 08.04.2022).

2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] // Росстат: официальный сайт. 2022. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения 08.04.2022).

3. Система мониторинга и анализа социальных медиа и СМИ «Brand Analytics» [Электронный ресурс] // Brand Analytics: официальный сайт. – 2022. URL: https://br-analytics.ru (дата обращения 09.04.2022).

УДК 332.1

Д. В. Губенко[1],
В. И. Бывшев[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА

В условиях глобальной структурной перестройки экономики в направлении от модели развития, основанной на материально-ресурсной базе, к модели высокотехнологичной экономики, базирующейся на знаниевых ресурсах, факторы, связанные со сферой интеллектуальной деятельности, становятся одними из ключевых драйверов социально-экономического развития регионов. В связи с этим формирование и реализация эффективного механизма управления интеллектуальной собственностью приобретает статус одного из значимых средств достижения стратегических целей регионального развития, а вопрос оценки влияния указанного фактора на уровень экономической безопасности региона становится особенно актуальным.

Цель настоящего исследования состоит в формировании практически применимого алгоритма оценки влияния механизма управления интеллектуальной собственностью на уровень экономической безопасности региона.

Анализ существующих методических подходов к оценке механизма управления интеллектуальной собственностью и экономической безопасности региона позволяет определить перечень основных используемых в исследованиях современных отечественных авторов методов количественной оценки указанных сфер. К их числу относятся: анализ системы макроэкономических показателей в динамике, анализ системы макроэкономических показателей на предмет сопоставления с пороговыми значениями, расчет интегрального показателя и составление на его основе

© Губенко Д. В., Бывшев В. И., 2022

рейтинга или ранга регионов [1–4]. В целях оценки влияния различных факторов на экономическую безопасность социально-экономических систем применяются такие экономико-статистические методы, как кореляционно-регрессионный анализ, дисперсионный анализ, факторный анализ, аналитическая группировка [5].

В рамках выполнения настоящего исследования оценка влияния регионального механизма управления интеллектуальной собственностью на уровень экономической безопасности региона осуществляется на основе аналитической группировки, позволяющей выявить наличие связи между зависимой переменной, представленной интегральным показателем экономической безопасности региона, и фактором – интегральным показателем механизма управления интеллектуальной собственностью, а также определить направление указанной связи. Расчет интегральных показателей производится по методу средней геометрической, при этом интегральный индекс экономической безопасности региона (ИИЭБ) формируется из частных индексов четырех проекций, соответствующих основным структурным элементам региональной экономической безопасности (проекция «Макроэкономическое развитие», проекция «Научно-техническое развитие», проекция «Социальное развитие», проекция «Инвестиционно-финансовая сфера»), а интегральный индекс механизма управления интеллектуальной собственностью (ИИМУИС) – из частных индексов проекций «Потенциал интеллектуальной деятельности» и «Эффективность интеллектуальной деятельности».

Предложенный алгоритм оценки реализован на примере регионов Сибирского федерального округа (СФО) с использованием данных Федеральной службы государственной статистики РФ [6] за период с 2010 по 2020 гг. Сводные результаты расчетов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты оценки влияния механизма управления интеллектуальной собственностью на уровень экономической безопасности регионов СФО на основе аналитической группировки

Регион	Средние значения ИИЭБ при группировке	Направление связи между ИИЭБ и ИИМУИС	Комментарий
Республика Алтай	0,5873 0,5482	Обратная	ИИМУИС в регионах является самым низким среди рассмотренных, вследствие чего на ИИЭБ оказывают значимое влияние иные факторы
Республика Тыва	0,7343 0,6004	Обратная	
Республика Хакасия	0,6817 0,6411	Обратная	
Алтайский край	0,6069 0,6465	Прямая	–

Окончание табл. 1

Регион	Средние значения ИИЭБ при группировке	Направление связи между ИИЭБ и ИИМУИС	Комментарий
Красноярский край	0,9380 1,0379	Прямая	–
Иркутская область	0,6687 0,6807	Прямая	–
Кемеровская область	0,6962 0,6626	Обратная	При группировке на три интервала прослеживается прямая связь (значения ИИЭБ составляют: 0,6732; 0,6779; 0,6813)
Новосибирская область	0,9546 0,9809	Прямая	–
Томская область	0,6408 0,7388	Прямая	–
Омская область	0,9407 0,9786	Прямая	–

Как видно из табл. 1, в шести из десяти рассмотренных регионов выявлено наличие прямой зависимости между интегральным показателем экономической безопасности и интегральным показателем механизма управления интеллектуальной собственностью, для одного региона (Кемеровская область) наличие прямой связи прослеживается при незначительной корректировке инструмента аналитической группировки. Для двух регионов (Республика Тыва и Республика Алтай) выявленная обратная связь может быть объяснена низкими значениями ИИМУИС, что свидетельствует о слабом уровне развития сферы интеллектуальной собственности в данных регионах, неспособной оказать значимое влияние на уровень их экономической безопасности.

Выявленные зависимости, а также составленный на основе значений ИИМУИС ранг регионов округа (табл. 2) формируют основу для продолжения исследования в направлении разработки рекомендаций по совершенствованию механизма управления интеллектуальной собственностью отдельных регионов с учетом специфики их социально-экономического развития и опыта регионов, занимающих лидирующие позиции в составленном ранге.

Таблица 2

Ранжирование регионов Сибирского федерального округа по значению интегрального показателя механизма управления интеллектуальной собственностью

Регион	Среднее значение ИИМУИС за 2010-2020 гг.	Ранг
Республика Алтай	0,8309	9
Республика Тыва	0,7414	10

Окончание табл. 2

Регион	Среднее значение ИИМУИС за 2010-2020 гг.	Ранг
Республика Хакасия	0,9402	5
Алтайский край	0,9368	6
Красноярский край	0,9508	3
Иркутская область	0,9415	4
Кемеровская область	0,9267	7
Новосибирская область	1,0112	2
Омская область	0,9032	8
Томская область	1,1904	1

Разработанный алгоритм оценки влияния может быть использован в отношении иных субъектов, входящих в состав Российской Федерации.

Список источников

1. Ларионцева Н. В., Сидоренко А. В. Современные методы оценки экономической безопасности региона // Материалы 6-й Международной молодежной научной конференции «Поколение будущего: взгляд молодых ученых». Брянск, 9–10 ноября, 2017. С. 183–186.

2. Бывшев В. И., Пантелеева И. А., Парфентьева К. В. Исследование состояния сферы интеллектуальной собственности на региональном уровне // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Экономика и управление. 2021. Т. 7. № 1. С. 36–51.

3. Руйга И. Р., Бывшев В. И., Пантелеева И. А. Оценка эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры: формирование методических принципов и оценочных индикаторов // Инновационное развитие экономики. 2019. № 2. С. 62–71.

4. Бывшев В. И., Пантелеева И. А., Багрий А. М. Оценка развития механизма трансфера технологий в регионах Российской Федерации на основе интегрального инновационного индекса // Инновации. 2020. № 9. С. 73–85.

5. Митяков Е. С., Гнатченко Д. И. О возможности и актуальности применения методов дисперсионного анализа для оценки экономической безопасности региона // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций». Нижний Новгород, 21 ноября 2017. С. 214–217.

6. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения: 06.04.2022).

УДК 336.64

Д. А. Давыдова[1],
И. В. Сабодах[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ГМК «НОРНИКЕЛЬ»

Проблема фальсификации финансовой отчетности становится в последние годы серьезной проблемой для эко-системы бизнеса.

Фальсификация – это умышленное искажение или упущение величин или раскрытий показателей бухгалтерской финансовой отчетности с целью введения в заблуждение внутренних и внешних пользователей.

Развивающиеся технологии на основе искусственного интеллекта, дескриптивного и предиктивного анализа больших данных вносят большой вклад в цифровизацию экономической безопасности компаний и по-могают предотвратить искажение финансовых показателей.

Изменение обмена производственной и финансовой информацией, появление новых форм организации бизнеса, систем электронного управления решения задач привели к становлению совершенно нового этапа управления компании.

Совершенствование механизма обеспечения экономической безопасности компании должно быть направлено на повышение технического и информационного обеспечения.

Экономическую безопасность организации можно охарактеризовать с помощью рядя качественных и количественных показателей финансового состояния компании, отражающих степень защищенности от различных внутренних и внешних рисков. С помощью этих коэффициентов можно провести проверку на фальсификацию. Все эти коэффициенты характеризуют основные стороны – показатели финансовой деятельности любой организации, а именно:

- платежеспособность;
- финансовая устойчивость;
- рентабельность.

Для каждой из этих групп показателей рассчитываются свои финансовые коэффициенты. Рассмотрим наиболее подверженные фальсификации показатели на примере деятельности ПАО «ГМК «Норильский Никель» в табл. 1–3.

© Давыдова Д. А., Сабодах И. В., 2022

Таблица 1

Показатели платежеспособности ПАО «ГМК «Норильский Никель»

Наименование показателя	Пороговое значение	2018	2019	2020	Изменение, 2020 г. к 2018 г., %
Общий показатель ликвидности	Больше 1	0,334	0,582	0,693	108 %
Коэффициент текущей ликвидности	Больше или равно 2	1,452	1,466	2,502	72 %
Коэффициент критической ликвидности	0,8-1	0,521	0,483	1,239	138 %
Коэффициент абсолютной ликвидности	больше 0,2	0,518	0,482	1,238	139 %

По результатам расчетов можно отметить, что за исследуемый период общий коэффициент ликвидности не превышал порогового значения, что говорит о неспособности предприятия погашать все финансовые обязательства перед кредиторами за счет всех активов.

Показатель критической ликвидности поднялся до нормы и выше только в 2020 г. Это говорит о том, что платежеспособность предприятия ПАО «ГМК «Норильский Никель» улучшается, ускоряется оборачиваемость средств, вложенных в запасы.

Та же ситуация и со значением коэффициента абсолютной ликвидности. Положительная динамика показателя говорит об отсутствии риска кассовых разрывов при погашении текущих обязательств.

Таблица 2

Показатели финансовой устойчивости ПАО «ГМК «Норильский Никель»

Наименование показателя	Пороговое значение	2018	2019	2020	Изменение, 2020 к 2018,%
Коэффициент автономии	больше 0,5–0,6	0,2	0,3	0,3	61 %
Коэффициент финансовой зависимости	меньше 0,7–0,8	0,8	0,7	0,7	–15 %
Коэффициент финансового риска	меньше или равно 1	4,1	2,6	2,2	–47 %
Коэффициент финансовой устойчивости	в интервале 0,8–0,9	0,8	0,7	0,8	–1 %

Анализируя табл. 2, можно сделать вывод, что увеличение коэффициента автономии связано с ежегодным увеличением собственных оборотных средств. За исследуемый период коэффициент финансовой устойчивости показал разнонаправленную динамику. В 2020 г. значение коэффициента финансовой устойчивости достигло нормативного показателя, это

говорит, о том, что ПАО «ГМК «Норникель» является финансово устойчивым предприятием.

Таблица 3

Расчет показателей рентабельности ПАО «ГМК «Норильский Никель»

Наименование показателя	2018 г.	2019 г., %	2020 г., %	Темп прироста, %	
				2020 к 2019	2020 к 2018
Рентабельность активов	17,34 %	44,89	21,65	–51,76	24,86
Рентабельность собственного капитала	74 %	189	74	–60,90	–0,38
Рентабельность продукции	70 %	176	99	–43,63	42,53
Рентабельность продаж	54 %	61	62	1,23	14,95

Данные табл. 3 показывают, что в 2019 г. были улучшения по показателям экономической безопасности предприятия. Рост показателей связан с увеличением объема выручки, а также жестким контролем за операционными расходами. Одним из наиболее востребованных инструментов для выявления фальсификации и искажения показателей является использование цифровых технологий.

На сегодняшний день ПАО «ГМК «Норильский Никель» пользуется следующими цифровыми технологиями для выявления фальсификации:

1. SAP Travel Management (FI-TV), Corteos Platform. Технология: HRM, CRM (год внедрения 2021 г.).

2. UiPath Platform. Технология: RPA – Роботизированная автоматизация процессов (год внедрения 2021 г.).

3. Проекты внешнего аудита ИТ и безопасности (в тч PCI DSS и СУИБ). Технология: ИБ – Предотвращения утечек информации, ИБ – Резервное копирование и хранение данных, ИБ – Средства шифрования (год внедрения 2020 г.).

4. SAP ERP. Технология: ERP (год внедрения 2020 г.).

5. Газинформсервис: SafeERP. Технология: ИБ – Аутентификация, ИБ – Предотвращения утечек информации, Серверные платформы (год внедрения 2019 г.).

6. Комплексные проекты создания инженерных систем, ЦОД Проекты создания и модернизации. Технология: ЦОД, Центры обработки данных – технологии для ЦОД (год внедрения 2019 г.) [1].

Цифровизация является приоритетным направлением в рамках деятельности не только компании, но и в целом для экономической безопасности. С помощью применения цифровых технологий, рассмотренных выше, для выявления фальсификации финансовых показателей, можно минимизировать многочисленные риски, вследствие чего компания будет функционировать стабильнее, что впоследствии повлияет и на ее экономическую безопасность.

Список источников

1. Информационные технологии ПАО «ГМК «Норильский Никель» // Tadviser: Государство. Бизнес. Технологии: официальны сайт. 2022. URL: https://www.tadviser.ru/index.php (дата обращения: 08.04.2022).

УДК 314.7

Я. И. Заблоцкая[1],
А. В. Лихтер[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МИГРАЦИОННЫХ ПОТОКОВ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ СУБЪЕКТОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА)

Экономическая безопасность региона достаточно сложная категория, включающая в себя ряд структурных элементов, в числе которых можно выделить финансовую, продовольственную, социальную, демографическую и другие виды безопасности [1]. Исследовав факторы, оказывающие влияние на состояние экономической безопасности региона, можно говорить о том, что к их числу относится и миграция населения, которая оказывает как положительное, так и отрицательное воздействие.

Одна из самых неблагоприятных миграционных ситуаций складывается в Сибирском федеральном округе. Так, по итогам 2020 г. в данном округе зафиксировано наибольшее отрицательное сальдо миграции среди всех других округов Российской Федерации [6].

Процесс оценки влияния миграционных потоков на экономическую безопасность региона целесообразно осуществлять поэтапно:

1. Оценка текущего уровня экономической безопасности региона.
2. Анализ и оценка миграционной ситуации в регионе.
3. Исследование влияния миграционных потоков на экономическую безопасность региона.

Для оценки текущего уровня экономической безопасности регионов Сибирского федерального округа был выбран метод мониторинга основных макроэкономических показателей и сравнения их с пороговыми значениями, а также предложена авторская система показателей, включающая в себя четыре основных блока: экономический, внешнеторговый, инвестиционно-инновационный и социальный. В качестве базы для отбора показателей экономической безопасности были использованы системы, предложенные С. Глазьевым [3], В. К. Сенчаговым [8] и В. А. Олейниковым [9],

© Заблоцкая Я. И., Лихтер А. В., 2022

а также показатели, предусмотренные Стратегией экономической безопасности РФ [4].

Апробация предложенной системы показала, что общими угрозами экономической безопасности для субъектов Сибирского федерального округа являются низкие темпы экономического роста, в частности, низкий объем ВРП на душу населения по сравнению со средним значением среди субъектов Российской Федерации, высокая степень износа основных фондов, высокая доля населения с доходами ниже прожиточного минимума, а также низкий уровень инновационной активности. Помимо этого, для таких регионов, как Республика Алтай, Республика Тыва и Омская область, угрозой остается высокий уровень безработицы. В ряде субъектов обостряются демографические проблемы. К примеру, в Республике Тыва, Иркутской и Кемеровской областях одной из угроз является снижение продолжительности жизни; в Республике Хакасия, Алтайском крае, Кемеровской, Новосибирской и Омской областях усиливается депопуляция, т. е. смертность превышает рождаемость. В некоторых регионах ухудшается криминогенная ситуация, в частности, в Красноярском крае и Новосибирской области, что также представляет собой угрозу экономиической безопасности [6].

Расчет интегральных показателей позволил сделать вывод, что наибольшим уровнем экономической безопасности обладают Новосибирская и Томская области, а также Красноярский край, а наименьшим – Республика Тыва и Республика Хакасия (рис. 1).

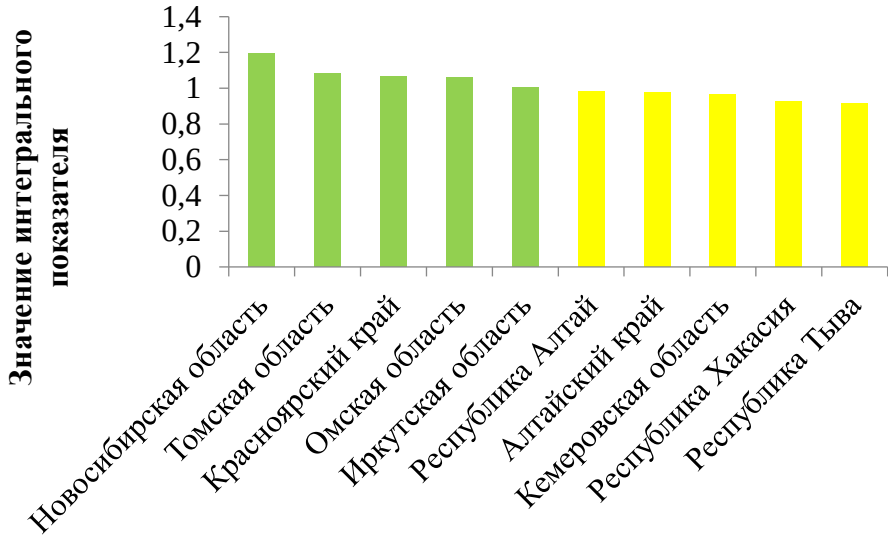


Рис. 1. Ранжирование регионов по итогам расчета интегрального показателя экономической безопасности

Для оценки миграционной ситуации была предложена система показателей, включающая в себя пять основных блоков: общие итоги миграции, итоги вынужденной миграции, возрастной состав мигрантов, квалификационный состав мигрантов и криминогенная составляющая миграции. Для отбора показателей были использованы существующие системы [2], [5],

а также показатели, рассматриваемые Федеральной службой государственной статистики [6] и Министерством внутренних дел [7].

Анализ миграционной ситуации показал, что характерной проблемой практически для всех исследуемых регионов является сокращение численности населения в результате миграционного оттока в другие регионы и за пределы России. Особенно остро данная проблема проявляется в Омской и Кемеровской областях, а также в Алтайском крае (рис. 2).

Также, одной из основных проблем является отток лиц с высшим и средним профессиональным образованием и увеличение численности лиц без образования, т. е. происходит замена высококвалифицированных кадров низкоквалифицированными. Кроме того, особую опасность представляет собой состояние преступности среди иностранных граждан и лиц без гражданства. В ряде субъектов Сибирского федерального округа количество преступлений, совершаемых указанными выше лицами, растет или незначительно сокращается, при этом снижается и раскрываемость данных преступлений, что в совокупности с вышеупомянутыми проблемами представляет серьезную угрозу для экономической безопасности региона [6].

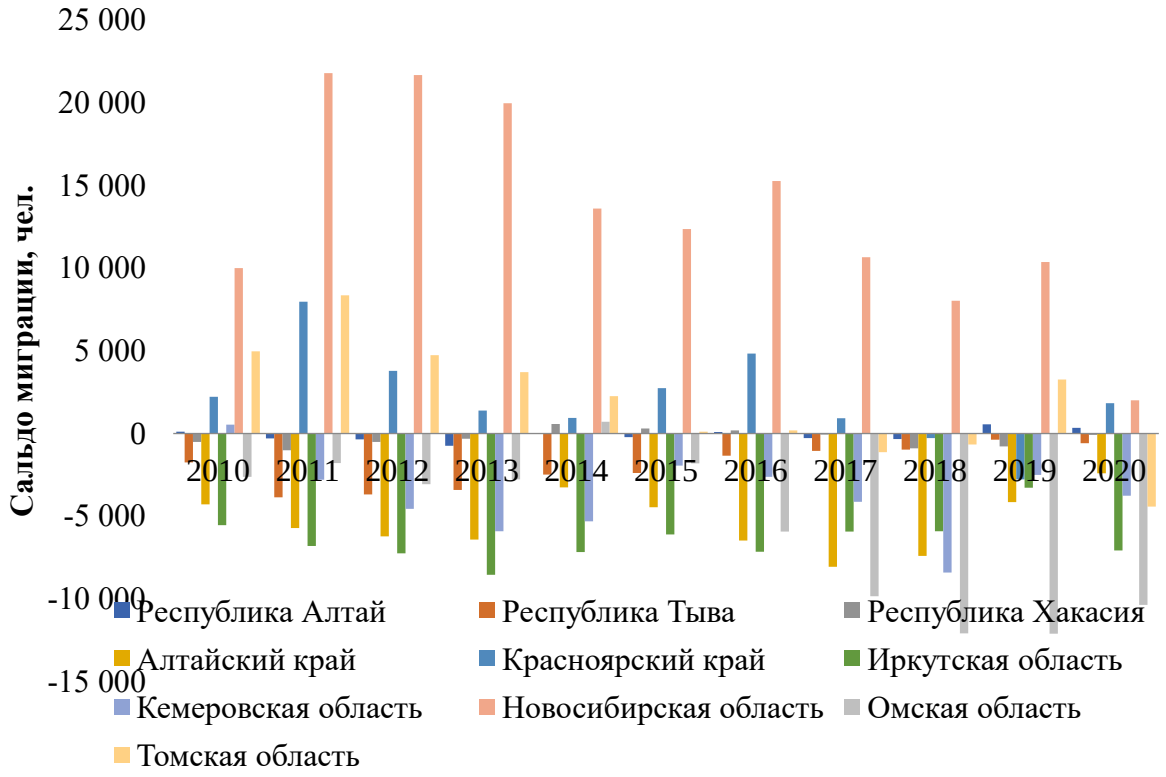


Рис. 2. Динамика миграционного прироста /убыли
в субъектах Сибирского федерального округа в 2010–2020 гг.

Для непосредственной оценки влияния миграционных потоков на экономическую безопасность региона был выбран метод корреляционного анализа, поскольку он является наиболее объективным и позволяет количественно оценить тесноту связи между факторами.

Результаты проведенного анализа показали, что миграционные потоки оказывают наибольшее влияние на состояние экономической безо-

пасности в Омской и Томской областях. Рассматривая влияние в разрезе выделенных блоков экономической безопасности, можно говорить о том, что наибольшее влияние миграция населения оказывает на инвестиционно-инновационный и социальный блоки, в частности, на такие показатели, как объем инвестиций в основной капитал, уровень преступности и уровень депопуляции, а также объем ВРП на душу населения. Среди факторных признаков, оказывающих наибольшее влияние на показатели экономической безопасности следует выделить общий прирост/убыль населения, прирост/убыль лиц трудоспособного возраста, прирост /убыль высококвалифицированных и низкоквалифицированных кадров, а также количество преступлений, совершаемых иностранными гражданами и лицами без гражданства.

Проводя сопоставление угроз экономической безопасности и результатов корреляционного анализа, можно сделать вывод о том, что ухудшение миграционной ситуации является одним из факторов развития таких угроз экономической безопасности региона, как падение объема ВРП на душу населения, ухудшение демографической ситуации и рост уровня преступности.

В связи с этим, возникает необходимость разработки ряда рекомендаций, направленных на повышение эффективности управления миграционными потоками в целях обеспечения экономической безопасности региона.

Список источников

1. Алиева, М. З. Экономическая безопасность региона: подходы к определению / М. З. Алиева // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 3. С. 11–18.

2. Будилов, А. П. Оценка миграционной ситуации в Вологодской области / А. П. Будилов, О. Н. Калачикова // Социальное пространство. 2020. Т. 6. № 5. 8 с.

3. Глазьев, С. Основа обеспечения экономической безопасности страны – альтернативный реформационный курс / С. Глазьев // Российский экономический журнал. 1997. № 1. С. 3–19.

4. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс] : указ Президента РФ № 208 13.07.2017 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216629/ (дата обращения 01.04.2022).

5. Октябрьская, И. В. Оценка рисков и перспектив развития человеческого потенциала г. Новосибирска в контексте современной миграционной ситуации в Сибирском федеральном округе / И. В. Ок-тябрьская, С. В. Соболева, Е. В. Антропов // Сибирские исторические исследования. 2015. № 2. С. 8–27.

6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения 01.04.2022).

7. Официальный сайт Министерства внутренних дел [Электронный ресурс]. URL: https://мвд.рф/ (дата обращения 01.04.2022).

8. Экономическая безопасность России. Общий курс: учебник / под ред. В. К. Сенчагова. 6-е изд. М.: Лаборатория знаний, 2020. 818 с.

9. Экономическая и национальная безопасность: учебник / под ред. Е. А. Олейникова. М.: Экзамен, 2005. 768 с.

УДК 338.43

Е. А. Иккес[1],
Р. Р. Бурменко[2], канд. экон. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский Федеральный университет, Институт управления бизнес процессами*

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Экономическая безопасность предприятие – это состояние защищенности хозяйствующего субъекта от внутренних и внешних угроз, которая достигается путем эффективного использования у него имеющихся ресурсов. В полной мере реализовать процессы по обеспечению экономической безопасности невозможно без ее оценки на основе определенных показателей, так как уровень экономической безопасности также зависит от качества выполнения задач, по оценке всего имеющегося комплекса угроз. В настоящий момент существует множество методических подходов для определения экономической безопасности, основными из которых являются [1–4]: 1) индикативный подход, который подразумевает сравнение фактических показателей деятельности с показателями – индикаторами; 2) ресурсно-функциональный подход, который подразумевает динамический анализ показателей использования ресурсов; 3) комплексный – формирование интегрального показателя, на основе показателей безопасности структурных элементов; 4) рисковый, основан на выявлении внешних и внутренних факторов риска для нейтрализации потенциальных угроз; 5) метод экспертных оценок; 6) метод статистического анализа. Для более объективной оценки уровня экономической безопасности необходимо использовать данные подходы в комплексе, с учетом отраслевых особенностей предприятий.

© Иккес Е. А., Бурменко Р. Р., 2022

Анализ методических подходов определения уровня ЭБ показал, что они основаны на применении общеизвестных экономических и финансовых показателей и не учитывают факторы, характеризующие отраслевые и производственные особенности предприятия агропромышленного комплекса.

В рамках методологии оценки уровня экономической безопасности, предлагается рассчитать сводный коэффициент экономической безопасности на основе 24 показателей, подразделив данные показатели на 4 функциональных элемента: 1) финансовый; 2) производственно-сбытовой; 3) технико-технологический; 4) кадровый [5]. Помимо общеизвестных показателей, характеризующих финансово-хозяйственную деятельность предприятий, предлагается использование показателей, которые дополняют их, а также отражают специфику деятельности агропромышленного предприятия. В перечень показателей, характеризующих финансовый элемент экономической безопасности, включена модель банкротства, предложенная Г. В. Савицкой, которая, в отличие от общепринятой модели Альтмана, учитывает особенности предприятий АПК и более точно определяет риск вероятности банкротства.

Так в перечень показателей производственно-сбытового элемента включены такие показатели как: 1) доля земель находящихся в собственности предприятия; 2) урожайность сельскохозяйственных культур, который показывает количество урожая собранного с 1-го га посевной площади; 3) коэффициент агротехнологической эффективности, который показывает, какая площадь земель сельскохозяйственного назначения задействована в отчетный период; 4) коэффициент внесения удобрений, показывает долю земель, в которые внесены минеральные удобрения; 5) землеотдача – характеризует эффективность использования земельного фонда предприятия.

При оценке технико-технологического элемента необходимо учесть показатель фондооснощенности, который характеризует обеспеченность агропромышленного предприятия основными производственными фондами в расчете на 100 га посевных площадей, а также коэффициент обновления машинно-тракторного парка.

Расчёт сводного показателя экономической безопасности предприятия предполагает, что показателям каждого функционального элемента присваивается бальное значение от 0 до 1, в зависимости от интервала в который попадает значение того или иного показателя. На следующем этапе рассчитывается показатель безопасности каждого функционального элемента, путём среднеарифметического метода, после чего на основании показателей безопасности каждого функционального элемента рассчитывается сводный показатель экономической безопасности, среднеарифметический метод расчета показателя предполагает равное влияние каждого функционального элемента на сводный показатель экономической безопасности. Рассмотренные показатели с их пороговыми значениями представлены в табл. 1 [6–7].

Таблица 1

Показатели экономической безопасности

№	Наименование	Оценка в зависимости от соответствия нормативу		
		Идеальное (1 балл)	Нейтральное (0,5 балла)	Критическое (0 баллов)
1.	Коэффициент вероятности банкротства сельскохозяйственных предприятий (Модель Г. В. Савицкой)	Z<0	0<Z≤1	Z >1
2.	Доля земель находящихся в собственности	≥0,8	0,8>Зсоб≥0,5	<0,5
3.	Урожайность сельскохозяйственных культур ц с га.	> 30,7 (рост показателя)	= 30,7 (показатель практически не изменяется (0,5–1%)	< 30,7 (сокращение показателя)
4.	Коэффициент агротехнологической эффективности	0,75–0,8	0,75>Каэ≥0,55	<0,55 или =1
5.	Коэффициент внесения удобрений	0,9–1	0,9>Кву≥0,5	< 0,5
6.	Землеотдача	Рост показателя	Показатель практически не изменяется (0,5–1 %)	Сокращение показателя
7.	Коэффициент Фондооснощенности	Рост показателя	Показатель практически не изменяется (0,5–1 %)	Сокращение показателя
8.	Коэффициент обновления машинно-тракторного парка	Рост показателя	Показатель практически не изменяется (0,5–1 %)	Сокращение показателя
9.	$ЭБ = (К_{кб} + К_{тб} + К_{пб} + К_{фб})/4$			

В результате расчета сводного показателя экономической безопасности необходимо определить его уровень. Градация значений сводного показателя экономической безопасности представлена в табл. 2.

Таблица 2

Уровни экономической безопасности предприятия

Уровень	Интервал
Высокий	0,76–1
Средний	0,51–0,75
Низкий	0,26–0,50
Критический	0–0,25

Таким образом, рассмотренная методика, позволяет более полно отразить состояние экономической безопасности агропромышленного предприятия, так как помимо общепринятых показателей, при оценке учитываются показатели функциональных элементов, характерные исключительно для предприятий агропромышленного комплекса.

Список источников

1. Обзор основных подходов к оценке экономической безопасности предприятия / М. В. Кондратов, Т. Е. Сибиркина // Управление в современных системах. 2019. № 2. С. 3–6.

2. Кругляк Л. И. Методы оценки экономической безопасности предприятия // Национальная безопасность России: актуальные аспекты. 2018. С. 52–58.

3. Методические подходы к оценке уровня экономической безопасности сельскохозяйственного предприятия / И. Н. Ермакова, Н. Б. Михеева, Д. С. Хандогина // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2018. № 4. С. 43–54.

4. Финансовые риски хозяйствующих субъектов и их влияние на инвестиционную привлекательность предприятия / С. Ю. Казанцева, Р. Ю. Мезенцева, Л. В. Гайдарова, К. А. Клейменова // Вестник Евразийской науки. 2018. № 5. С. 24–32.

5. Методика комплексного анализа и оценки уровня экономической безопасности предприятия / Д. А. Коробейников, О. М. Коробейникова, Т. А. Дугина, Е. С. Шемет // Вестник ЮУрГУ. 2021. № 3. С. 73–85.

6. Модели оценки экономической безопасности предприятия: текущее состояние и направления развития / Т. М. Алтунина, И. С. Баранова, Н. Р. Шуман // Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий: материалы VI Международной научно-практической конференции. 2020. С. 162–167.

7. К вопросу о системе показателей эффективности сельскохозяйственного землепользования / А. А. Рассказова, Р. В. Жданова // Московский экономический журнал. 2017. № 4. С. 102.

УДК 338

Ю. С. Колганова[1],
А. А. Лапердина[2],
Е. С. Ковзунова[3], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

ЭКО-ФРЕНДЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ В РОССИИ: ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ТРЕНДА НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ

Разработка и внедрение эко-стандартов играет всё большую роль в хозяйственной деятельности крупных промышленных предприятий, тем самым повышая уровень экологической ответственности хозяйствующих субъектов. Кроме того, своевременное использование ресурсосберегающих технологий и внедрение безотходных производств способствует уменьшению будущих финансовых затрат на решение экологических проблем. Термин «eco-friendly» – «безопасный для экологии», «дружественный к экологии» или «экологически чистый», что предполагает производство и утилизацию его отходов с наименьшим негативным влиянием для окружающей среды. Таким образом, повышается спрос на возобновляемые источники энергии и используются малоотходные производства (сокращение выбросов и отходов до минимума), ресурсо- и энергосберегающие технологии (рациональное потребление всех видов ресурсов) и реутилизационные процессы (использование в качестве сырья отходов другого производства).

Целью работы является исследование глобального тренда «eco-friendly» в промышленности Российской Федерации и его влияния на экономическую безопасность предприятий.

В табл. представлен топ-5 экологичных промышленных предприятий России по рейтингу Forbes [1].

Таблица

Топ-5 экологичных промышленных предприятий России

Критерий	Госкорпорация «Росатом»	ПАО «Алроса»	АО «Полиметал»	ПАО «Сибур»	АО «Русал»
Снижение вреда, %	70,6	60,5	58,5	54,8	36,5
Экологическая политика, %	68	81,9	62,7	64,9	80
Использование ресурсов, %	56,1	64,2	63	54,3	44,4
Экспертная оценка	30	10	30	40	50
Итоговый балл	56,2	54,2	53,6	53,5	52,7

© Колганова Ю. С., Лапердина А. А., Ковзунова Е. С., 2022

Данные предприятия используют различные методы для снижения угроз экологической безопасности. Например, Государственная корпорация «Росатом» ликвидирует накопленное ядерное наследие, строит современные объекты хранения радиоактивных отходов, парки ветряной генерации и утилизирует атомные подлодки. Кроме того, в марте 2022 года Госкорпорация «Росатом» запустила систему обращения с отходами I и II классов опасности [2].

Экологическая программа ПАО «Алроса» в 2021 году оценивалась в 6 млрд. руб. Треть суммы потрачена на строительство и реконструкцию объектов природоохранного назначения. Остальное составили текущие затраты: мероприятия по очистке воздуха, водопользованию и сохранению климата, содержание природоохранных объектов, хранение и утилизация производственных отходов, научные исследования, мониторинг и т. д. В 2022 г. предприятием будет потрачено на экологическую программу 7,2 млрд руб. (+1,2 млрд. руб. к 2021 г.) [3].

С 2020 г. на предприятии ПАО «Сибур» реализуется проект по выпуску зеленой ПЭТ-гранулы, в ее производстве ежегодно планируют использовать примерно 34 тыс. тонн вторичного сырья [4]. ЭкоСодерберг АО «Русала» позволяет снизить влияние производства на окружающую среду с помощью использования коллоидной анодной массы вместо угольной. Электролизеры, прошедшие модернизацию, демонстрируют снижение выбросов веществ, загрязняющих окружающую среду, в среднем на 14 %, а фтора – более чем на 32 %. Кроме того, на предприятии разрабатывается проект по созданию электролизера, полностью исключающего вредные выбросы и вырабатывающего только один побочный продукт – чистый кислород [5].

Немаловажную роль играет политика государства. В России промышленным предприятиям созданы благоприятные нормативные, финансовые и организационные условия для модернизации производственных мощностей и процессов на основе наилучших доступных технологий с целью выполнения нормативных требований в сфере экологии.

Загрязнение окружающей среды и истощение природных ресурсов создают угрозу экономической безопасности хозяйствующих субъектов. Уровень экологической обстановки влияет на экономическую безопасность промышленных предприятий через индикаторы ее уровня (например, доля расходов на охрану окружающей среды). Такая взаимосвязь обусловлена снижением качества жизни населения, производительности труда и повышением издержек производства что, соответственно, приводит к росту экономических потерь.

Также предприятия несут большие финансовые потери, связанные с расходами на восстановление и улучшение качества окружающей среды, компенсационные и штрафные выплаты. Например, на захоронение, уничтожение и хранение отходов выделяются немалые средства, которые могут превышать затраты на производство готовой продукции, тем самым сдерживая развитие производства. В результате, предприятия разрабатывают

и внедряют эко-стандарты, тем самым повышая уровень экологической ответственности и экономической безопасности.

Таким образом, возникновение экологических угроз автоматически приводит к угрозам в сфере экономической безопасности. Российские промышленные предприятия следуют мировым эко-трендам, модернизируя своё производство, разрабатывая инновационные проекты по рациональному и ресурсосберегающему использованию природных ресурсов и внедрению безотходных производств, тем самым снижая будущие финансовые затраты на решение экологических проблем и повышая уровень экономической безопасности.

Список источников

1. 30 самых экологичных компаний России [Электронный ресурс] : рейтинг Forbes. URL: https://www.forbes.ru/biznes-photogallery/422011-30-samyh-ekologichnyh-kompaniy-rossii-reyting-forbes (дата обращения 09.04.2022).

2. Официальный сайт Государственной корпорации «Росатом» [Электронный ресурс]. URL: https://www.rosatom.ru/journalist/news/1-marta-2022-goda-rosatom-zapuskaet-prozrachnuyu-sistemu-obrashcheniya-s-otkhodami-i-i-ii-klassov/ (дата обращения 09.04.2022).

3. Официальный сайт ПАО «Алроса» [Электронный ресурс]. URL: http://www.alrosa.ru/#_ftnref1 (дата обращения 09.04.2022).

4. Официальный сайт ПАО «Сибур» [Электронный ресурс]. URL: https://www.sibur.ru/ru/sustainability/sibur_environment/ (дата обращения 09.04.2022).

5. Официальный сайт АО «Русал» [Электронный ресурс]. URL: https://rusal.ru/innovation/technology/ekosoderberg/ (дата обращения 09.04.2022).

УДК 338.24

А. В. Ломайкина[1],
И. В. Сабодах[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Региональная экономическая безопасность оказывает важное значение в развитии национальной экономики страны. Эти два понятия тесно связаны между собой, поскольку устойчивое и динамичное развитие национальной экономики, её эффективность и конкурентоспособность

© Ломайкина А. В., Сабодах И. В., 2022

на внутреннем и внешнем рынках в значительной степени зависит от уровня развития экономической безопасности регионов, этим и обуславливается актуальность исследования оценки уровня экономической безопасности регионов страны.

В тексте научной статьи по специальности «Экономика и бизнес» было представлено следующее определение экономической безопасности региона – «Экономическая безопасность региона – это гармоничное, жизнестойкое состояние экономики промышленного комплекса региона, гарантирующее сбалансированное устойчивое развитие экономики, при котором достигается улучшение условий и качества жизни населения региона» [1]. Так же следует отметить, что в составляющую экономической безопасности региона входят четыре разные сферы, такие как:

- экономическая;
- финансовая;
- производственная;
- социальная.

Отсюда следует, что экономическая безопасность регионов имеет тесную взаимосвязь с предприятиями и улучшение или ухудшение обстановки в промышленных компаниях непосредственно скажутся на развитии региональной экономической безопасности.

К производственной сфере экономики относятся такие отрасли, как промышленность, сельское хозяйство, лесное хозяйство, строительство, грузовой транспорт, связь (обслуживание предприятий производственной сферы), торговля и общественное питание, материально-техническое обеспечение и т. д. Поскольку тема исследуемой статьи связана со строительным комплексом региона, то рассмотрим строительный комплекс на примере Красноярского края.

В широком понимании строительный комплекс – это собирательное экономическое понятие, в содержательном смысле представляющее собой форму рыночного кооперирования отраслей и производств с целью строительства и ввода в действие (эксплуатацию) новых производственных мощностей и объектов непроизводственного назначения, а также расширения, реконструкции, модернизации и технического перевооружения действующих предприятий и производств.

Строительная отрасль, несмотря на экономические трудности, в течение долгого времени остаётся одной из самых стабильных и динамичных отраслей в российской экономике.

Основная задача строительной отрасли – это создать такие условия, при которых экономика, как всей страны, так и отдельных регионов будет устойчиво и активно развиваться [2].

Красноярский край является одним из динамично и стабильно развивающихся регионов РФ. В целом строительная активность края весьма высокая, о чём свидетельствует положительная динамика строительных работ с 2017 по 2021 год (табл. 1).

Таблица 1

Динамика объема работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство»

Наименование	2021	2020	2019	2018	2017
Млн руб. (в факт. действующих ценах)	229 642,1	173 086,4	157 227,2	165 170,9	177 180,9
В % к предыдущему году	116,4	106,8	91,4	90,4	87,2

Для того чтобы объективно оценить уровень экономической безопасности строительного комплекса Красноярского края, целесообразно будет составить перечень показателей и их пороговых значений для этой отрасли (табл. 2).

Таблица 2

Показатели экономической безопасности в строительной сфере

Показатель	Пороговое значение
Объем строительства в ВРП на душу населения от среднего по стране, %	50
Доля инвестиций в строительство, %	25
Степень износа основных фондов в сфере строительства, %	60
Соотношение коэффициента обновления и выбытия основных фондов в строительстве, раз	3
Оборот организаций, млнруб	ср. знач.
Объем ввода жилья на душу населения от среднего по стране, %	100
Доступность жилья, лет	12
Уровень безработных в %	7
Темп роста реальных доходов населения, %	7
Темп роста потреб. расх. на приобретение недвижимости (в % к пред. году)	6

Приведенные показатели позволят оценить уровень экономической безопасности в Красноярском крае и выявить существующие или потенциальные проблемы в строительной сфере. Для расчёта необходимо будет найти фактические значения показателей в Красноярском крае и сравнить их с пороговыми значениями. Выполнить будущие расчёты можно с помощью индикативного метода.

Смысл индикативного метода определения уровня экономической безопасности предприятий состоит в том, чтобы определить расчётные критерии (индикаторы), которые позволят определить уровень экономической безопасности субъекта. Пороговые значения выбранных индикаторов – это та граница, за которой исследуемый объект будет находиться в группе риска по потере экономической безопасности [3]. В настоящее время именно индикативный метод является наиболее востребованным, поскольку считается наиболее наглядным, простым и доступным. Его применение способствует оптимизации управления безопасности любого

уровня. Мониторинг частных показателей экономической безопасности позволяет выявлять наиболее неустойчивые её элементы, требующие неотложных управленческих воздействий.

Таким образом, обеспечение экономической безопасности строительного комплекса в Красноярском крае невозможно без комплексной ее оценки на уровне региона. Оценка позволит выявить угрозы в строительной сфере региона и разработать определённые рекомендации по минимизации или устранению выявленных проблем. В дальнейшем это позволит предприятиям иметь возможность работать с наименьшими потерями и устойчиво развиваться в условиях постоянно изменяющейся как внутренней, так и внешней среды.

Список источников

1. Карсунцева, О. В. Промышленный комплекс в контексте обеспечения экономической безопасности региона / О. В. Карсунцева, Т. А. Буркина // Вестник евразийской науки. 2020. № 5. С. 1–10.

2. Пахомов, Е. В. Текущее состояние строительной отрасли РФ / Е. В. Пахомов, М. С. Овчинникова. // Молодой ученый. 2019. № 2. С. 255–260.

3. Сюпова, М. С. Система индикаторов экономической безопасности регионов / М. С. Сюпова, Н. А. Бондаренко // Вестник ТОГУ. 2019. № 4. С. 67–80.

УДК 336.67

Д. А. Мальцев[1],
И. В. Сабодах[2], канд. физ.-мат. наук, доц. **(**научный руководитель**)**
Е. В. Бекушева[3], канд. экон. наук, доц. **(**научный руководитель**)**
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами

ERP-СИСТЕМА КАК ФАКТОР ВЛИЯЮЩИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПАНИИ

На сегодняшний день уже нельзя представить ситуацию, в которой бы фирма, намеревавшаяся занять и удерживать место на рынке, смогла существовать без интеграции в свою IT-инфраструктуру ERP-системы. Данное внедрение обеспечивает предприятие автоматизированным, структурированным порядком данных, их хранением, анализом и наглядным представлением для пользователя. ERP-система включает в себя работу с модулями финансов, бухгалтерии, бюджетирования, торговли, продажи, производства, контроль персонала, планирование ресурсов и т. п.

© Мальцев Д. А., Сабодах И. В., Бекушева Е. В., 2022

Исходя из специфики данной информационной технологии (далее ИТ) можно утверждать, что она целиком и полностью сопричастна с понятием экономической безопасности предприятия. В функциональ-ность системы входит повышение эффективности и работоспособности внутренней среды и снижением угроз внутренней среды. Например: оптимизация организации управленческих и производственных процессов способствует снижению издержек и себестоимости продукта; оптимизация систем бюджетного управления, финансового планирования, финансового анализа, управленческой учетной политики сопутствуют сокращению управленческих расходов; функция системы оперативного оповещения об критических изменениях в данных, норму, которую удобную для себя сформировали ответственные за отдел приводит к сокращению времени реагирования, что опять же в свою очередь приводит к минимизации затрат и издержек; непрерывный учет склада; контроль активности персонала в программе. Внедрение ERP-системы на предприятие в положительном ключе влияет на факторы внутренней среды предприятия: финансовый, производственный, кадровый, сбытовой, технологичный. Так же присутствует влияние на внешнюю среду, посредством совершенствования ИТ-инфраструктуры, что приводит к увеличению конкурентоспособности предприятия, его инвестиционной привлекательности и, в конечно счете, к повышению экономической безопасности самого предприятия.

В сегодняшних реалиях, чтобы организации оставаться конкурентоспособной необходимо придерживаться трендам и технологически соответствовать мировым стандартам. Некоторые функции системы со временем становятся неактуальными и невостребованными, что в свою очередь приводит к нуждаемости в оптимизации автоматизированной системы контроля и планирования. Устаревание системы и закон о импортозамещения ПО вынуждает директоров к такому шагу, как миграции с одной ERP-системы на другую [1].

Процедура миграции, в зависимости от выбора подхода к процессу, содержит в себе ограниченность работоспособности предприятия. Так как процедура завязана на переносе баз данных предприятия на другое ПО, при условии, что старая и новая системы поддерживают одинаковый формат файлов и их не нужно переформатировать, что характеризуется дополнительными трудностями процесса, во время которого доступ к ним закрыт. Процедура является очень важным экономическим процессом предприятия, так как некомпетентность на стадии планирования, халатность тестирования, не профессионализм в интеграции системы и обучаемости персонала могут привести к неутешительным последствиям при запуске.

Существует два рабочих подхода к данному процессу: одноэтапный и поэтапный. Выбор подхода естественным образом зависит от сложности предстоящей миграции: насколько большая организация, объём данных и персонала, капитал. Одноэтапный подход даже звучит экономически выгодно, но, не смотря на простое в исполнение на первый взгляд название, является до малейшей точности продуманным и объёмным шагом. Подход

требует большого бюджетирования, предоставления большой команды интеграторов для обучения и сопровождения запуска новой системы на старте.

Для примера одноэтапной модернизации можно привести ОАО «МОЭК», владельца одного из крупнейшей базы данных ERP-системы в России, объём которой составляет 10 терабайт. Не смотря на внушительные объёмы данных, процедура прошла за 48 часов, благодаря грамотно спланированной работе. Перенос был возможен только в те дни, когда была возможность остановить работу системы, а это три дня в месяце и при условии, чтобы эти дни выпадали на выходные [2].

В противном случае, при холодном подходе со стороны руководства, интеграторов на стадии тестирования и персонала, при запуске новой системы могут произойти непредвиденные последствия: персонал может не справиться по должному со своими обязанностями из-за незнания новой среды; структура данных после перехода может деформироваться и стать ограничителем в целях доступа к информации; функциональность на стадии тестирования была приемлемой, тогда как при официальном старте выявились явные недоработки и т. д. Такие последствия характерны именно для одноэтапного подхода, единственным достоинством которого является короткий временной отрезок реализации.

Если же был выбран вариант поэтапного подхода, на реализацию которого в среднем приходится от 9 месяцев, то это обуславливается более энергозатратным процессом для участников. Исполняется он следующим образом: организация делится на относительные (или фактические) подразделения, и новая система внедряется по поочерёдно, учитывая ошибки, допущенные на предыдущих этапах. В нём так же присутствуют свои положительные и отрицательные стороны.

К положительным моментам относятся: возможные программные ошибки происходят постепенно, и в отличие от одноэтапного подхода исправляются по мере поступления; значительно, маленькая по сравнению с первым подходом команда сопровождения, что влечёт за собой финансовую выгоду; так как переход осуществляется не мгновенный и пока полностью не внедрили новую систему в доступе для персонала остаётся старая система, что позволяет подразделениям удобнее учиться работать с новой системой, исправляя свои ошибки, обращаясь к старой системе. К отрицательным показателям можно отнести усиленное включение топ-менеджеров к проекту. Если же в первом подходе все ключевые представители процесса собираются на стадии планирования и потом единожды включены на стадии запуска, то во время поэтапного подхода рекомендуется включение главных менеджеров во время всего процесса внедрения. Так же вышеупомянутое время, его требуется значительно больше, а там, где присутствует временной план действий, существует и срыв планов. Такие события, как несостыковки планируемого, неожиданная болезнь топ-менеджера или руководства, резкие угрозы внешних факторов, таких как урез финансирования или пандемия, могут привести к срыву плана

и увеличению бюджета на внедрение. При урезе финансирования так же существует риск заморозки проекта на долгосрочный срок.

Таким образом, ERP-система является основополагающим фактором для обеспечения финансовой и экономической безопасности предприятия, которая нуждается в ответственном подходе с грамотной финансовой составляющей. Своим функционалом она оптимизирует документооборот, анализ данных и отчётность, избавляя персонал от бумажной волокиты, минимизируя влияния человеческого фактора на предприятие. На сегодняшний день существование на рынке без ERP-системы практически невозможно.

Список источников

1. Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд: утверждено постановлением от 16 ноября 2015 г. № 1236 // Контур. Норматив: официальный сайт. 2022. URL: https://normativ.kontur.ru (дата обращения 09.04.2022).

2. Компьюлинк модернизировал платформу базы данных SAP ERP ОАО «МОЭК» // Compulink: официальный сайт. 2022. URL: http://www.compulink.ru (дата обращения 09.04.2022).

УДК330.56–027.45:669.2

Э. А. Надирова[1],
Т. А. Бурменко[2], ст. преподаватель (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Роль российской металлургии в структуре ВВП невелика – около 5 %, но очень важна, поскольку от металлургии зависят три стратегические отрасли экономики: промышленность, строительство и топливно-энергетический комплекс, которые в совокупности дают 58 % ВВП.

Цветная металлургия является одной из базовых отраслей национальной экономики. Доля цветной металлургии в ВВП страны составляет около 2,3 %, промышленном производстве – 3,8 %, экспорте – 3,6 % [1].

С целью анализа экономической безопасности цветной металлургии России следует обратиться к статистическим данным. Учитывая отсутствие официальной статистики по рассматриваемой отрасли, следует обратиться

© Надирова Э. А., Бурменко Т. А., 2022

к данным по горно-металлургическому комплексу в целом. Целесообразно предположить, что показатели цветной металлургии не сильно отличаются от металлургической отрасли.

Таблица 1

Показатели оценки уровня экономической безопасности металлургии [1]

Наименование показателя	Порог	2018	2019	2020	Изм.
Производственные показатели					
Степень износа основных фондов, %	40 %	50,6	51,4	52,8	4,3
Уровень исп. среднегод. произв. мощности, %	70 %	87	88	84	–3,4
Индекс производства, в % к пред. году	Динамика	100,6	103,8	97,4	–3,2
Финансовые показатели					
Отношение индекса сальдированного фин. результата к индексу производства	Динамика	1,4	1,3	1,1	–21,4
Рентабельность продаж, %	Инфл. 3–5%	25,8	21,6	25,2	–2,3
Удельный вес убыточных организаций, %	Динамика	32,5	29,1	31,6	–2,8
Соотн. дебит. и кредит. задолженностей	≈1	0,93	0,84	0,90	–3,2
Показатели инновационной деятельности					
Наименование показателя	Порог	2018	2019	2020	Изм.
Доля затрат на технологические инновации в объеме инвестиций в основной капитал, %	Динамика	27,9	40,8	38,4	37,6
Доля инновационных товаров, работ, услуг, в общем объеме товаров, работ, услуг, %	10–15 %	5,4	5,0	7,2	33,3
Доля организаций, осущ. техн. инновации, %	Динамика	37,4	37,5	36,5	–2,4
Показатели инвестиционной деятельности					
Доходность финансовых вложений, %	Динамика	10,4	10,7	11,0	5,8
Объем инвестиций в осн. капитал, млрд руб.	Динамика	305,4	325,7	390,1	27,7
Сумма полученных организациями дивидендов, % по ценным бумагам, млн руб.	Динамика	266 885	274 388	382 489	43,3
Трудовые показатели					
Заработная плата к средней по экономике	Больше 1	1,14	1,12	1,11	–2,6
Коэффициент текучести кадров, %	Динамика	19,4	19,6	17,9	–7,7
Доля сотрудников, прошедших обучение	Динамика	27,3	31,6	28,7	5,1

Проанализировав данные в табл. 1, были выявлены следующие угрозы горно-металлургического комплекса России:

- высокая степень износа основных производственных фондов;
- снижение объемов производства в связи с пандемией коронавируса;
- преобладание кредиторской задолженности над дебиторской, что может создать прирост убыточных предприятий в отрасли;
- низкий уровень использования инноваций в производственном процессе, что отражается на низкой конкурентоспособности производства.

Более того, угрозы для безопасности сектора цветной металлургии скрыты в сильной зависимости от экспорта и, соответственно, международных цен на продукцию.

Анализируя тенденцию развития металлургической отрасли необходимо обратиться к среднегодовым ценам на металлы, имеющие большую значимость для импортеров (табл. 2), и объемам поступлений в бюджет от деятельности в области цветной металлургии.

Таблица 2

Среднегодовые цены на цветные металлы [2]

	2018	2019	2020
Алюминий, долл. США	2 259	1 920	1 805
Никель, долл. США	13 122	13 936	13 789
Медь, долл. США	6 523	6 000	6 181

Анализ цен в табл. 2 позволяет сделать вывод о том, что динамика среднегодовых цен на цветные металлы носит неоднозначный характер. Так цена на алюминий за рассматриваемый период снизилась на 20 %. Данную тенденцию можно объяснить введением санкций США, крупнейшим потребителем металлургической продукции, на ввоз российского алюминия, и вследствие этого ростом складских запасов. Снижение цены на медь (–5,3 %) обусловлено торговой войной между КНР и США. Среднегодовая цена Никеля, наоборот, характеризуется ростом (5 %). Это связано с долгосрочным ожиданиям увеличения спроса на никель в секторе аккумуляторных батарей на фоне значительного роста продаж электромобилей в Европе и восстановления продаж в Китае, что было усилено призывом руководителя Tesla увеличить добычу никеля при обязательном соблюдении норм устойчивого развития [3].

Таблица 3

Поступление налогов в бюджет Российской Федерации [1]

	2018	2019	2020	2021
Поступило платежей в бюджет из цв. металлургии, тыс. руб. (% всего по РФ)	6 843 404 (0,03%)	18 260 875 (0,08%)	–4 705 485 (–0,02%)	8 632 445 (0,03%)

Учитывая высокую экспортоориентированность отрасли, можно сделать вывод о прямой зависимости российской цветной металлургии от иностранных потребителей. Однако несмотря на снижение среднегодовых цен на некоторые цветные металлы динамика поступления налоговых платежей отрасли цветной металлургии характеризуется ростом как в абсолютных, так и в относительных значениях, за исключением 2020 г. В данный период значительный ущерб на экономические процессы нанес кризис, связанный с распространением COVID–19, и принимаемые для борьбы с ним меры.

Ниже представлены рекомендации по преодолению угроз экономической безопасности отрасли цветной металлургии в России:

- контроль над соотношением кредиторской и дебиторской задолженности;
- своевременное обновление оборудования;
- модернизация технологий металлургической отрасли;
- совершенствование программы импортозамещения – один из способов развития отечественного производства.

Список источников

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 09.04.2022).

2. London Stock Exchange [Электронный ресурс]. URL: londonstockexchange.com

3. Агалакова А. В. Современное состояние и особенности деятельности предприятий цветной металлургии // Вестн. Наука и образование сегодня. 2017. № 6 (17). С. 47–50.

4. Красикова В. В. Зависимость ВВП России от сырьевого экспорта как проблема экономической нестабильности // Молодой ученый. 2020. № 16 (306). С. 246–251.

УДК 338.47

Д. Д. Петрова[1],
И. В. Сабодах[2], **канд. физ.-мат. наук, доц. (**научный руководитель**)**
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА

В свете происходящих изменений международного сотрудничества, из-за большого количества «фейковой» информации, как никогда актуальна тема экономической безопасности. Интерес к данной проблеме очевиден: современные экономические условия требуют нового подхода к управлению предприятиями, развитию таких стратегических альтернатив, которые позволили бы сохранить конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.

Для предприятия любой формы организации выступает основным фактором обеспечения прибыльности и эффективной деятельности, формирования экономически безопасного пути развития. Стабильно развивающиеся предприятия – гарант «здоровой» экономики, вследствие чего и экономической безопасности региона.

В научной литературе представлено множество трактовок термина «экономическая безопасность». Под широким понятием «экономической безопасности» ассоциируют положение хозяйствующего субъекта, с постоянным доходом и ресурсами, позволяющие поддерживать уровень функционирования в данный момент и в будущем [1].

Для Красноярского края данное состояние экономики означает, поддержание уровня социального, политического и оборонного функционирования и инновационного развития, независимость в экономических интересах. Именно по этому, обеспечение экономической безопасности относят к национальным приоритетам [2].

Железнодорожная транспортная инфраструктура имеет особое стратегическое значение для России, занимает важное место в единой транспортной системе страны, включена в интегрированную систему мультимодальных перевозок и систему международных транспортных коридоров. Оказывает влияние на отрасли народного хозяйства, обороноспособность страны, обеспечивает стабильную деятельность промышленных организаций, обозначенную в реальные сроки поставку необходимых грузов для жизни, для сохранения устойчивости развития отраслей, формирующих бюджет РФ, таких как добыча нефти, черных металлов, руды, а также строительной отрасли. Вклад железнодорожной инфраструк-туры в ВВП России в результате статистических данных 2021 г. составил 5,5 %

© Петрова Д. Д., Сабодах И. В., 2022

по сравнению с полученными данными в 2017 г. – 1,4 %, чистая прибыль за анализируемый период составила 300 млн руб.

Компания ОАО «РЖД» – является одним из самых крупных работодателей в России, в данной инфраструктуре, насчитывалось свыше 700 тыс. сотрудников. Основными из направлений деятельности компании являются грузовые и пассажирские перевозки, социально-значимые проекты, строительство инфраструктурных и спортивных объектов. Изменения объемов, структуры погрузки и грузооборота к 2025 г. представлены на рис.

Многоаспектность значимости инфраструктуры определяется не только вкладом в экономику РФ в виде ВВП, налогов и сборов, но и развитием отраслей производства (электроэнергетики, металлургии, строительства, машиностроения). Исход благополучного осуществления проектов определяется финансово-экономическим состоянием социума [1], в связи, с чем экономическая эффективность и финансовая устойчивость железнодорожной инфраструктуры значимы для региона и страны в целом.

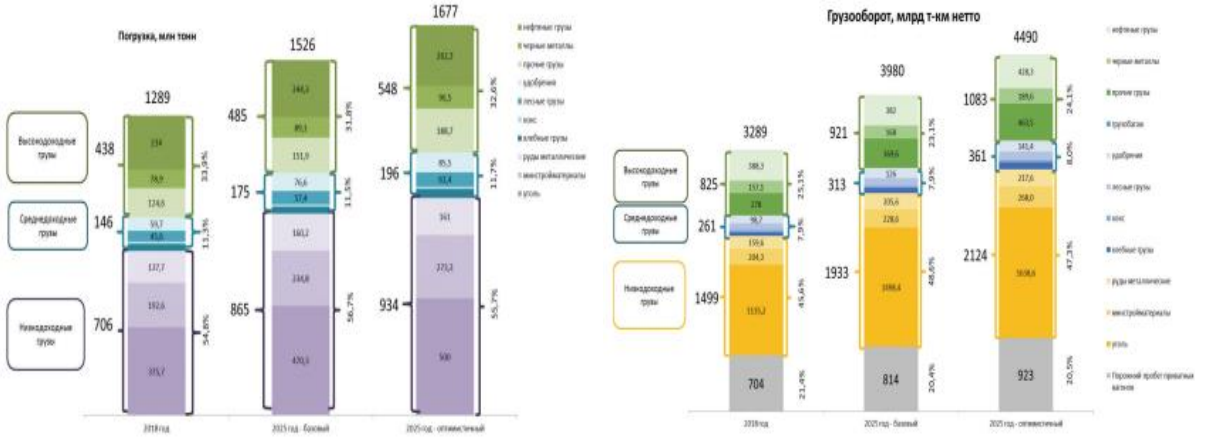


Рис. Изменение объемов и структуры погрузки и грузооборота к 2025 г.
Источник: расчеты авторов по данным ОАО «РЖД»

Оценка экономической безопасности производится на основании сравнения фактических показателей с индикаторами, характеризующими деятельность организации. Для железнодорожной инфраструктуры она должна осуществляться на основе синтеза административных и рыночных методов управления. В этом случае критериями оценки должны выступать показатели, описывающие: положение на рынке транспортных услуг (темп роста; доля рынка); финансовая устойчивость (автономность, объем и доля основных средств); состояние основных производственных фондов; зависимость от внешних источников финансирования (преимущественно импортный подвижной состав и рабочая сила); зависимость от руководства транспортной организации [2].

Исходя из специфики показателей железнодорожной транспортной инфраструктуры, необходимо установить критерии, характеризующие уровень экономической безопасности, граничные значения которых вызывают угрозы экономической устойчивости. Для этого важно подвергать

анализу процесс прогнозирования и предупреждения возможных угроз от неблагоприятного воздействия на экономическую безопасность железнодорожной инфраструктуры по основополагающим сферам деятельности: технико-технологическая безопасность; финансовая безопасность, устойчивости к банкротству; кадровая безопасность [1]. К ним относятся производственные (динамика грузооборота (темпы роста), уровень загрузки производственных мощностей, доля НИОКР в общем объеме работ, темп обновления производственных фондов, стабильность производственного процесса, оценка конкурентоспособности, возрастная структура производственного фонда), финансово-экономические (производительность труда, рентабельность продаж, оборачиваемость активов, финансовый рычаг, рентабельность собственных активов) и социальные показатели (уровень оплаты труда по отношению к нормативу, уровень задолженности по заработной плате, потери рабочего времени, возрастная квалификационная структура кадров).

Проанализировав показатели, перечисленные выше, станет возможным определить предельную опасность для предприятия, которая характеризует ликвидацию ее производственного, технологического, научно-технического и кадрового потенциала. Установив вовремя эти угрозы или пресекая их распространение, появится возможность сохранить стабильность экономики региона.

Таким образом, экономическая безопасность является ключевым звеном, определяющим экономическую безопасность региона в сложившихся условиях усиления глобальной конкуренции. Уделенное внимание железнодорожной транспортной инфраструктуры в стратегиях отдельно и в составе экономической безопасности региона, в частности Красноярского края, говорит о значимости развития и совершенствование инфраструктуры, которая укрепит уровень экономической безопасности и улучшит социально-экономическое положение в стране и регионах.

Список источников

1. О Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года: утверждено распоряжением Правительства РФ от 22.11.2008 г. № 1734-р // «Консультант Плюс»: справочная правовая система. 2022. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82617 (дата обращения 07.04.2022).

2. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: утверждено указом Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 // «ГАРАНТ»: информационно-правовой портал. 2022. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608 (дата обращения 07.04.2022).

УДК 338.2

И. В. Писарев
Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И МЕТОДОЛГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА

Аннотация. Цифровая трансформация как процесс по изменению хозяйственных процессов, вызванный повсеместным внедрением цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта, затрагивает все составляющие экономической безопасности региона. Именно поэтому одна из основных задач государства заключается в обеспечение экономической безопасности региона в условиях цифровой трансформации и внедрения технологий искусственного интеллекта. В статье определено влияние цифровой трансформации на экономическую безопасность региона, а также изучена методика оценки данного влияния.

Введение. Стремительное развитие, внедрение и использование в повседневной и производственной деятельности информационных и коммуникационных технологий привело к формированию цифровой экономики и созданию глобального информационного общества. Повсеместно происходит цифровая трансформация, посредством которой стимулируется экономическое развитие территорий, формируются новые рынки и возникают новые профессии [1]. С другой стороны, данное явление влечет за собой возникновение новых и повышение существующих рисков и угроз. Что обуславливает актуальность обеспечения экономической безопасности регионов в условиях цифровой трансформации экономики.

Методы исследования. Для формирования теоретических и методологических основ исследования влияния цифровой трансформации экономики и технологий искусственного интеллекта на экономическую безопасность региона использовались методы анализа, синтеза, сравнительный метод.

Результаты. Особенности природно-климатических условий, географического расположения, различный уровень ресурсного потенциала и иные специфические характеристики являются причиной неравномерного экономического развития территорий РФ. Данное явление обуславливает необходимость обеспечения экономической безопасности региона, которая представляет собой экономическую безопасность самостоятельной территориальной единицы, но в то же время тесно взаимосвязана с экономической безопасностью государства и национальной безопасностью в целом. Одним из ключевых факторов, оказывающих влияние на экономическую безопасность региона, становятся происходящие

© Писарев И. В., 2022

процессы цифровой трансформации общества и экономики. Происходит активное внедрение цифровых и интеллектуальных техно-логий во все сферы жизнедеятельности общества, как на уровне государства, так и на уровне хозяйствующих субъектов. Цифровая трансформация представляет собой сложный неизбежный процесс по коренному изменению хозяйственных процессов, вызванному повсеместным внедрением цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта, которые позволяют значительно упростить деятельность человека [2].

Согласно мнению некоторых исследователей и специалистов в настоящий момент осуществляется переход к новому этапу промышленного развития общества – четверной промышленной революции, в рамках которой большее распространение получат автоматизированные системы и роботизация, будут активно внедрятся технологии искусственного интеллекта, виртуальной реальности, нейротехнологии и др. [3] Задача подготовки общества к данным изменениям, помощи в адаптации к новым условиям ложится на цифровую трансформацию.

Цифровая трансформация затрагивает все составляющие экономической безопасности региона. Причем ее влияние рассматривается в двух аспектах: дает толчок к повышению темпов роста развития территорий, создает новые вызовы и угрозы экономической безопасности региона в части неправомерного доступа и атак извне, увеличения количества киберпреступлений, способных нанести существенный вред экономике [4]. Влияние цифровой трансформации на составляющие экономической безопасности региона представлено на рис.



Рис. Влияние цифровой трансформации на экономическую безопасность региона

Таким образом, государство устанавливает обеспечение экономической безопасности региона в условиях цифровой трансформации и внедре-

ния технологий искусственного интеллекта в качестве одной из своих основных задач.

В России наблюдается достаточно активная деятельность по разработке нормативно-правовой и программной документации, регулирующей развитие и внедрение цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта на федеральном уровне. Разработанные стратегии и концепции по развитию цифровой трансформации и искусственному интеллекту направлены на реализацию и ускоренное внедрение цифровых технологий в социально-экономическую сферу России [5]. Обеспечение региональной экономической безопасности осуществляется нормативно-правовыми актами регионального и федерального уровней. При этом, среди федеральных нормативно-правовых и программных документов, направленных на развитие цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта, практически не уделяется должное внимание регионам. Кроме того, подавляющее большинство субъектов РФ ещё не утвердили стратегии по цифровой трансформации, а существующие программные документы по развитию цифровых обществ в регионах устарели.

Разработка соответствующей методики оценки – один из ключевых моментов в процессе исследования влияния цифровой трансформации и технологий искусственного интеллекта на экономическую безопасность региона. Так, вначале формируется информационно-статистическая база, на основе официальных статистических данных. Далее предполагается сравнение значений показателей, представленных статистических данных с пороговыми значениями. Затем осуществляется расчет индекса экономической безопасности по каждому субъекту РФ, а также расчет индекса развития информационного общества в субъектах РФ. Заключительным этапом осуществляется расчет коэффициента корреляции по каждому из субъектов РФ на основе полученных результатов интегрального показа-теля развития информационного общества в субъекте и его экономической безопасности.

Существует множество методик определения цифровой трансформации (индекс цифровизации компании McKinsey, методика рейтинга Digital Evolution Index и др.) и методик определения уровня экономической безопасности региона [6]. Однако присутствует необходимость их корректировки (усовершенствования), что обусловлено недоступностью или ограниченностью доступа к некоторой официальной статистической информации, несмотря на все достоинства методик оценки уровня цифровой трансформации или экономической безопасности территорий.

Заключение. Подводя итог, несмотря появление новых вызовов и угроз экономической безопасности региона и государства в целом, цифровая трансформация и технологии искусственного интеллекта способны повысить темпы роста региональной экономики, увеличить его конкурентоспособность не только на российском рынке, но и на зарубежном, что в свою очередь скажется и на его инвестиционной привлекательности; а также вызовут рост качества и уровня жизни населения [7]. Все это несомненно скажется на уровне экономической безопасности региона. Однако

в таком случае важность приобретает создание благоприятных условий для цифровой трансформации, включая формирование полной и достаточной нормативно-правовой базы на всех уровнях власти. Также государству следует большее внимание обратить на совершенствование региональной политики со своей стороны и предусмотреть относительно равные возможности развития в регионах цифровой среды. В то же время, необходимо «активизировать» деятельность регионов по внедрению цифровых технологий на своих территориях, включая и формирование соответствующей правовой базы, направленной на создание условий для реализации данной задачи.

Особую значимость имеет усовершенствование методики определения уровня цифрового развития. В качестве основы предлагается использовать индекс развития информационного общества, поскольку данная методика комплексно и информативно раскрывает уровень цифровой трансформации российского общества, и соответственно уровень цифровой трансформации экономики, так как охватывает основные экономические сферы: общество, бизнес и государственное управление.

Список источников

1. Васильева, З. А. Оценка влияния глобальных угроз технологического и цифрового развития на финансово-экономическую безопасность региона / З. А. Васильева, И. В. Филимоненко // Развитие российской экономики и ее финансовая безопасность в условиях современных вызовов и угроз: Материалы Международной научно-практической онлайн-конференции, Ростов-на-Дону, 22–23 октября 2020 года. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет «РИНХ», 2020. С. 254–262. EDN MHERNU.

2. Руйга, И. Р. Оценка влияния процессов цифровизации на инновационное развитие региона / И. Р. Руйга, З. А. Васильева // Цифровая экономика, умные инновации и технологии: сборник трудов Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции с зарубежным участием, Санкт-Петербург, 18–20 апреля 2021 года. Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. С. 223–225. DOI 10.18720/IEP/2021.1/68. EDN DOPQFE.

3. On Regional Infrastructure of State Support for the Development of Smart Technology: Case of the Krasnoyarsk Territory / I. A. Panteleeva, V. I. Byvshev, V. G. Demin, K. V. Parfentieva // Cooperation and Sustainable Development: Conference proceedings, Moscow, 15–16 декабря 2020 года. Cham: Springer Nature Switzerland, 2022. P. 1619–1630. DOI 10.1007/978-3-030-77000-6_187. EDN LKCMFD.

4. Руденко, М. Н. Новые вызовы социально-экономической безопасности в пространственном развитии региона / М. Н. Руденко, Д. А. Баландин // Экономическая безопасность. 2021. Т. 4. № 3. С. 795–806. DOI 10.18334/ecsec.4.3.112023. EDN EBDHHO.

5. Кадровая составляющая инновационной инфраструктуры региона как драйвер развития умных технологий / В. И. Бывшев, И. А. Пантелеева, К. В. Парфентьева, Д. И. Усков // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. 2020. Т. 22. № 2. С. 96–108. DOI 10.15688/ek.jvolsu.2020.2.9. EDN NDGPHP.

6. Анализ экономической безопасности регионов с учетом показателей инновационного развития / В. И. Бывшев, И. А. Пантелеева, А. Е. Каширина [и др.] // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2020. Т. 18. № 4. С. 104–121. DOI 10.24147/1812-3988.2020.18(4).104-121. EDN DPZXUF.

7. Руйга, И. Р. Оценка эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры: формирование методических принципов и оценочных индикаторов / И. Р. Руйга, В. И. Бывшев, И. А. Пантелеева // Инновационное развитие экономики. 2019. № 2(50). С. 62–71. EDN ESSXCD.

УДК 332.146.2

И. О. Попова[1],
И. Р. Руйга[2], канд. экон. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

В соответствии с государственной политикой регионального развития Российской Федерации одной из основных приоритетных задач является привлечение частных инвестиций в негосударственный сектор экономики [1]. Это обусловлено важностью инвестиций как ключевого фактора социально-экономического роста, обеспечивающего конкурентоспособность региональной экономики, повышение эффективности производства, социальную стабильность. При этом реализация данной задачи осуществляется на основе применения соответствующих механизмов, в частности использования инвестиционных инструментов.

Достижение инвестиционных целей и задач регионального развития осуществляется в рамках реализации инвестиционной политики, в связи с чем актуальной является проблема формирования методического подхода к оценке эффективности ее реализации. В настоящее время на законодательном уровне такая общепринятая методика не закреплена, что делает ее предметом изучения научных исследователей.

Большинство авторов анализируют эффективность реализации инвестиционной политики с точки зрения оценки инвестиционной привлекательности региона. Наиболее известной в данном подходе является методика, разработанная аналитиками рейтингового агентства «Эксперт-РА», где инвестиционная привлекательность рассматривается как агрегированный показатель, который определяется двумя характеристиками: инвестиционным потенциалом и инвестиционным риском [2].

Другая, не менее многочисленная группа авторов, оценивает инвестиционную политику с позиции инвестиционного климата в регионе. Здесь наиболее популярным является подход Агентства стратегических инициатив по формированию национального рейтинга состояния инвестиционного климата, в рамках которого оцениваются усилия региональных властей по созданию благоприятных условий ведения бизнеса и выявляются лучшие практики [3].

Приведенные методические подходы оценки имеют ряд преимуществ, но ни один из них не отражает роль инвестиционных инструментов, которые непосредственно влияют на степень эффективности реализации инвестиционной политики. В связи с чем использование выше названных методик в рамках анализа инвестиционной политики с точки зрения ее эффективности нецелесообразно.

Исходя из этого, предлагается система оценки эффективности региональной инвестиционной политики (приведена в табл.), представляющая комплекс оценочных индикаторов (абсолютных и относительных), дифференцированных по трем направлениям: 1) нормативно-правовое, программно-целевое обеспечение инвестиционной политики; 2) инвестиционный потенциал (ресурсная обеспеченность); 3) результаты инвестиционной деятельности (эффективность).

Таблица

Система оценочных индикаторов и показателей эффективности реализации региональной инвестиционной политики (составлено на основании [4])

№ п/п	Наименование показателя (система абсолютных показателей)	Наименование показателя (система относительных показателей)
Нормативно-правовое, программно-целевое обеспечение		
1	Обеспечение (наличие) региональным законом (соответствующим подзаконным актом) об осуществлении инвестиционной деятельности в регионе	
2	Обеспечение (наличие) Стратегией инвестиционного развития и/или профильного раздела по инвестиционной политике в Стратегии социально-экономического развития региона	

Окончание табл.

№ п/п	Наименование показателя (система абсолютных показателей)	Наименование показателя (система относительных показателей)
3	Использование (наличие) различных инвестиционных инструментов (ед.)	Удельный вес соответствующего инвестиционного инструмента в общем объеме используемых инвестиционных инструментов в регионе (%)
Инвестиционный потенциал (ресурсная обеспеченность)		
4	Объем инвестиций в основной капитал (млн руб.)	Индекс физического объема инвестиций в основной капитал (%)
5	Инвестиции в основной капитал на душу населения (млн руб.)	
6	Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности (без субъектов малого предпринимательства) (млн руб.)	Доля инвестиций в основной капитал соответствующего вида экономической деятельности в общем объеме инвестиций в основной капитал (%)
7	Распределение инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (без субъектов малого предпринимательства) (%)	Удельный вес инвестиций в основной капитал, финансируемых за счет бюджетных средств, в общем объеме инвестиций (%), в том числе: 7.1 за счет федерального бюджета (%); 7.2 за счет регионального бюджета (%)
8	Объем прямых иностранных инвестиций (млн долл. США)	Доля прямых иностранных инвестиций в общем объеме инвестиций (%)
Результаты инвестиционной деятельности (эффективность)		
9	ВРП (млн руб.)	Доля инвестиций в основной капитал в % к ВРП
		Индекс физического объема ВРП (%)
10	ВРП на душу населения (млн руб.)	

В качестве информационной базы системы оценочных индикаторов применяются данные официальных интернет-порталов и инвестиционных порталов субъектов Российской Федерации, а также статистические данные федеральных ведомств – статистический ежегодник Росстата «Регионы России», Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС).

По мнению автора, обязательным условием является распределение показателей на абсолютные и относительные. Система абсолютных показателей позволяет определить динамику развития, выявить изменения и факторы влияния, позволяющие предвидеть последствия. Система

относительных показателей обеспечит возможность сопоставления данных на региональном и федеральном уровне, а также проведение оценки влияния каждого региона на общероссийский показатель.

Предложенная система оценки эффективности региональной инвестиционной политики на основе дифференцированных оценочных индикаторов позволяет выявить взаимосвязь между показателями и придать их совокупности комплексный характер. Кроме того, включение в методику инвестиционных инструментов позволяет всесторонне оценить результативность инвестиционной политики посредством анализа влияния отдельных инструментов на развитие экономики, а также целесообразности их внедрения и действенность применения.

Список источников

1. Указ Президента РФ от 16 января 2017 г. № 13 «Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года» // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Методика составления рейтинга инвестиционной привлекательности регионов России компании «РАЭКС-Аналитика» // Официальный сайт. Режим доступа: https://raex-a.ru

3. Методология Национального рейтинга состояния инвестиционного климата// Официальный сайт Агентства стратегических инициатив. Режим доступа: https://asi.ru

4. Оценка эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры: формирование методических принципов и оценочных индикаторов / И. Р. Руйга, В. И. Бывшев, И. А. Пантелеева // Инновационное развитие экономики. 2019. № 2 (50). С. 62–71.

УДК 338.24

М. А. Хакимов[1],
Е. П. Васильев[2], д-р экон. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА В КРЕДИТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

В настоящее время организованная преступность в сфере легализации доходов все чаще набирает обороты. С каждым днем преступники находят новые лазейки и способы отмывать свои грязно полученные деньги. Есть очень много разных способов отмывания денег. Например, чаще всего

© Хакимов М. А., Васильев Е. П., 2022

используется подставные счета в банках и организациях. Путем переводов из счетов на разные счета преступникам чаще всего удаётся обойти систему финансового мониторинга организаций.

Для борьбы с легализации преступных доходов в кредитных организациях используется автоматизированные системы или «AML (Anti-money laundering) systems». Основной задачей которых является постоянный мониторинг, сбор и анализ данных о различных операциях и транзакций внутри системы организации [1].

Сегодня при нарушении требований противодействия легализации денег, полученных незаконным путем, кредитные организации могут лишиться лицензии и прекращать свою деятельность. Чтобы этого не допустить организациям нужны мощные автоматизированные системы. Т*акими системы на сегодняшний день являются AML-системы.*

Сегодня, чтобы выполнять финансовый мониторинг в больших кредитных организациях, автоматизированные системы должны обладать следующими возможностями:

- полностью автономный анализ и сбор данных;
- высокая скорость принятия решений, без участия человека;
- автоматизация мониторинга всех финансовых процессов организации;
- обширный анализ каждого клиента;
- оценка надежности каждого юридического лица и последующий анализ его действий;
- соответствие официальным требованием ЦБ России и Росфинмониторинга.

Рассмотрим популярные на сегодняшний момент AML-решения.

SAS FSI (SAS Fraud and Security Intelligence) наиболее популярное решение среди всех на сегодняшний момент.

Данное решение уже установлена на такие большие кредитные организации как «Газпромбанк2», «Альфа-Банк», «Банк Санкт-Петербург» «Тинькофф банк» и т. д.

SAS FSI – эта платформа создана для предотвращения всех типов финансового мошенничество внутри организации. Обрабатывая до несколько тысяч транзакции в секунду, программа может выявить скрытые угрозы мошенничество. Система работает на основе машинного обучения и может оповестить и предотвратить мошенничество даже при мини-мальном уровне срабатываний [2].

Интерфейс системы интуитивно прост и понятен обычному пользователю без навыков программирования (рис.).

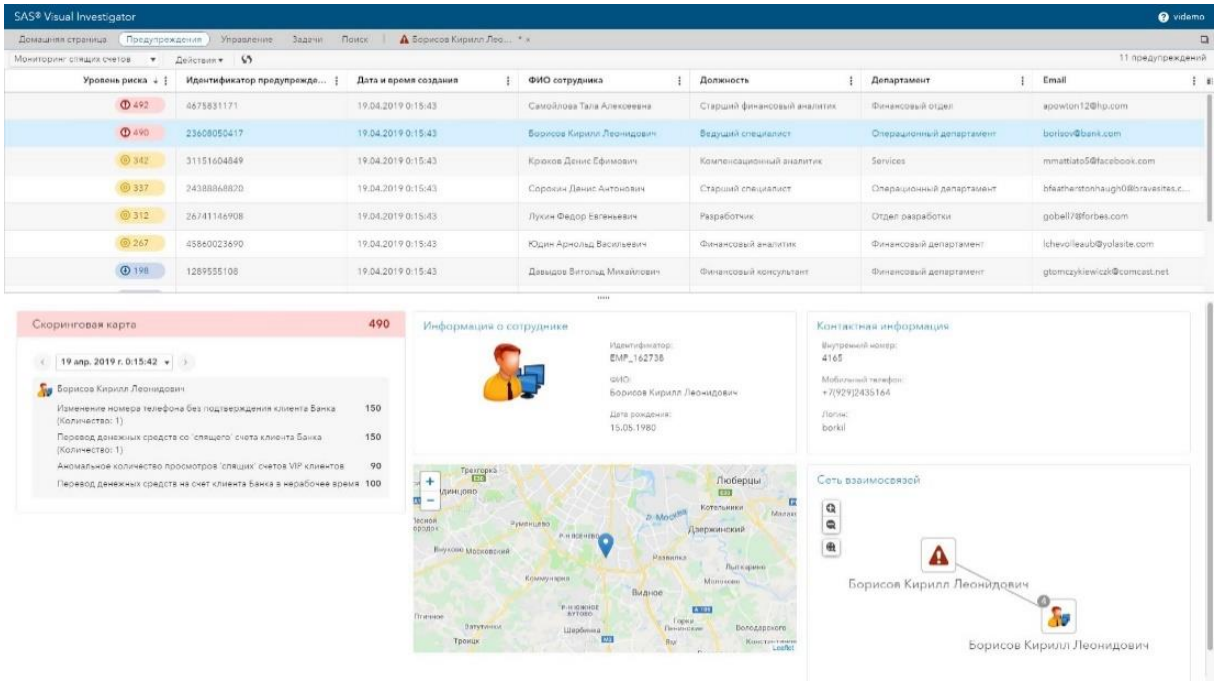


Рис. Интерфейс системы SAS FSI

Nice Actimize AML – это массивная аналитическое программное обеспечение, которым пользуются в основном крупнейшие финансовые организации со всего мира. Платформа может обеспечивать защиту любых типов платежей включая: международной системы платежей SWIFT, Faster Payments, межбанковской системы автоматизированных безналичных расчётов BACS, банкоматные дебетовые транзакции, массовые платежи, платежи по счетам и различные внутренние переводы и транзакции [3].

Пакет решений Nice Actimize AML позволяет полностью покрывать потребности кредитной организации в области ПОД/ФТ.

Преимущества системы Nice Actimize:

- быстрая обработка и анализ данных в режиме онлайн;
- возможность полностью автоматизировать почти все финансовые процессы в организации, включая оценку подозрительных транзакций и проведение расследований;
- машинное обучение – система сама учится принимать решения по заданным критериям.
- принцип «Знай своего клиента» (KYC) – включает в себя многоэтапную операцию по сбору и анализа личной информации клиентов банка.

Анализируя клиентов, банк определяет кто может стать его клиентом. Главные недостатки системы это:

- отсутствие анализа для расширенного уровня данных по юридическим лицам,
- высокая стоимость внедрения и обслуживания системы.

FLEXTERA – система противодействия легализацию доходов в котором используется принцип сервисно-ориентированной архитектуры SOA от компании «Diasoft» [4].

Система имеет сертификат IBM Ready-for-SOA. Наличие такого сертификата у платформы гарантирует об высокой производительности системы и соответствующим самым высоким требованиям рынка. Также, кроме сертификата система имеет следующие преимущества:

- относительно невысокая стоимость лицензирования от 870 т. р., и внедрения от 2 млн руб.;
- простая интеграция системы;
- наличие русского языка.

Недостатками системы можно считать:

- отсутствие анализа транзакций в режиме онлайн;
- невозможность автоматического исследования для выявления подозрительных операций. Все исследования проводятся вручную;
- нет машинного обучения;
- отсутствие расширенного анализа уровня данных по юридическим лицам.

IBM FCI – передовая автоматизированная система от создателей программных обеспечении IBM, позволяет учреждениям повышать эффективность и результативность своих программ по выявлению мошенничества с платежами, соблюдению требований по борьбе с отмыванием денег [5].

Система создавалась в помощь правоохранительным органам в расследовании признаков мошенничества в сфере легализации преступных доходов, сбору и анализа больших операционных данных.

В платформу входит принцип «KYC» «знай своего клиента», который позволяет лучше анализировать каждого клиента для предотвращения случаев мошенничества и одновременно обеспечивать защиту прав клиентов. Система IBM использует самый широкий спектр ведущих на рынке технологий искусственного интеллекта, когнитивных сервисов, больших данных и автоматизации, опираясь на мнение ведущих экспертов в области регулирования, чтобы свести к минимуму финансовые и нормативные бремя соблюдения требований при одновременном снижении репутационного риска.

Решения IBM для расследования случаев мошенничества и финансовых преступлений могут принести следующие преимущества:

- выявление попыток мошенничества, отмывания денег и деятельности, связанной с киберпреступностью;
- сокращения количество ложных срабатываний;
- быстрое выявление признаков мошенничество;
- классификация клиентов;
- повышение эффективности работы аналитиков и исследователей;
- помощь в выполнении обязательств по соблюдению нормативных требований;
- корпоративная аналитика для постоянной корректировки операций и опережения тенденций.

На данный момент новое законодательство в сфере финансового мониторинга ужесточает наказания кредитным организациям за позднее выявления ненадежных операций в своей системе. Организациям грозят не только значительные репутационные потери, но и риски выплат высоких штрафов, приостановление деятельности и даже лишение лицензии. Крупные компании выполняют до 20 млн транзакций в день, в то время как обнаружение подозрительных операций может затянуться из-за многочисленных ложных срабатываний в системе.

Таким образом, крайне важно постоянно совершенствовать свои системы и не полагаться только на одной. Как показало исследования выше, все системы имеют свои недостатки и преимущества. В данном случае можно попробовать объединить несколько систем. Это позволит не только усилить защиту в сфере финансового мониторинга, но отвечать всем современным стандартам.

Список источников

1. Отмывание денег. Информационный ресурс «Википедия» [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Отмывание_денег.

2. Официальный сайт разработчика программных обеспечений в сфере ПОД/ФТ SAS [Электронный ресурс]. URL: https://www.sas.com/ru_ru/home.html.

3. Официальный сайт NICE Actimize Anti-Money Laundering Platform [Электронный ресурс]. URL: https://www.niceactimize.com/anti-money-laundering/.

4. Официальный сайт Российского разработчика АБС Диасофт [Электронный ресурс]. URL: https://www.diasoft.ru/banks/products/flextera/flextera-online/.

5. IBM Anti-money laundering [Электронный ресурс]. URL: https://www.ibm.com/cloud/learn/anti-money-laundering.

УДК 336.1

Д. О. Черкашин[1],
Е. П. Васильев[2], д-р экон. наук (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами

НАЛОГОВЫЕ РИСКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИПТОВАЛЮТЫ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Рынок оборота криптовалют во всем мире растет стремительными темпами, что обусловлено популярностью криптовалют, которые продол-

© Черкашин Д. О., Васильев Е. П., 2022

жают привлекать новые аудитории. Развитие криптовалютного рынка сопровождается появлением новых возможностей для развития инфраструктуры рынка, постепенным снижением барьеров для входа новых участников, введением законодательного регулирования их деятельности.

Поскольку криптовалюты основаны на технологии блокчейн, их использование не ограничивается только финансовой или денежной сферой. В последние годы использование криптовалют охватывает все больше секторов и отраслей экономики. Как показывает мировой опыт, эксперименты в сфере использования криптовалют начали проводить мировые нефтегазовые компании. В частности, возможности применения технологии распределенного реестра при осуществлении торговых операций на нефтегазовых рынках начал осваивать концерн British Petroleum. С этой целью компанией были инициированы инвестиции в проекты интеграции блокчейна в энергетическом секторе [1]. Еще более неординарный пример взаимодействия рынка криптовалют и нефтегазового бизнеса демонстрирует американская нефтегазовая индустрия. Как показывают результаты исследований в отрасли, интеграция майнинга криптовалют с нефтяными месторождениями дает не только дешевый источник энергии в виде попутного газа, но и позволяет снижать выбросы углерода [2].

С большой вероятностью можно утверждать, что в ближайшей перспективе российские нефтегазовые компании также станут активными участниками криптовалютного рынка. В этой связи возникают вопросы налогообложения операций нефтегазовых компаний с использованием криптовалют и управления налоговыми рисками, которыми неизбежно будут сопровождаться такие операции.

Целью статьи является обоснование сущности и видов налоговых рисков при использовании криптовалют нефтегазовыми компаниями.

В ходе исследования использован эмпирический и сравнительный подход – на этапе исследования направлений использования криптовалюты в нефтегазовой отрасли и определения современных тенденций в сфере налогового регулирования операций с криптовалютами в мировой практике; методы обобщения и систематизации – при определении природы и источников налогового риска при осуществлении операций с криптовалютой компаниями нефтегазовой сферы; аналогия – при определении понятия налогового риска криптовалюты и типологии налоговых рисков при использовании криптовалюты компаниями нефтегазовой отрасли.

В результате существенным стимулом для использования криптовалют российскими нефтегазовыми компаниями является легализация криптовалют и их признание на законодательном уровне. Основные положения механизма функционирования цифровых финансовых активов в Российской Федерации получили отражение в Федеральном Законе «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»

Правовое определение криптовалюты является основанием для признания ее имуществом и создает предпосылки для регулирования много-

численных рисков, связанных с его использованием. В частности, в ходе обсуждения целесообразности признания цифровых валют и цифровых финансовых активов экспертное сообщество многократно акцентировало внимание на высоких рисках использования данных инструментов для легализации доходов, полученных незаконным путем, и уклонения от налогов [3]. Этим обстоятельством обусловлены основные налоговые риски криптовалюты.

По аналогии с налоговыми рисками прочих объектов налогообложения [1], под налоговыми рисками криптовалюты предлагаем понимать вероятность возникновения потерь в сфере применения налогового законодательства в отношении операций с криптовалютой.

Источниками налоговых рисков при использовании криптовалют нефтегазовыми компаниями могут быть: 1) ограниченность доступа к электронным данным о цифровых валютах в информационной системе для внешних пользователей; 2) изменения налогового законодательства; 3) выявление нарушений действующего налогового законодательства в результате проведения контрольных мероприятий налогового органа; 4) заключение контракта на осуществление финансовых операций с использованием криптовалюты на невыгодных для налогоплательщика условиях; 5) ошибки и просчеты компании в сфере налогообложения при осуществлении финансовых операций с использованием криптовалют.

При более детальном изучении источников налогового риска при использовании криптовалют нефтегазовыми компаниями следует отметить, что наиболее значимые из них обусловлены характерными особенностями технологии блокчейн, которая лежит в основе их функционирования. Принцип децентрализованного (распределенного) управления, который лежит в основе блокчейн-технологий, исключает возможность осуществления контроля над сетью контрагентов. При этом все пользователи криптосистемы получают возможность глобального доступа к ней. Безопасность криптосистемы обеспечивается средствами криптографии, которая защищает целостность криптовалют на счетах владельцев, в результате чего обеспечивается практически неограниченная свобода действий для пользователей криптосистемы [4]. Доступ к информации о наличии и движении криптовалют получают только их владельцы, а также операторы и (или) узлы информационной системы, которые, согласно нормам Закона, обязаны обеспечивать соответствие порядка выпуска цифровых валют и осуществления в их отношении действий по внесению (изменению) записей в соответствующую информационную систему ее правилам [5].

Специфические свойства технологии блокчейн и слабая формализация криптовалют порождают многочисленные налоговые риски, прежде всего для государства. Слабо контролируемый оборот цифровых валют в масштабах национальной экономики, даже при условии законодательного регулирования операций с их использованием, неизбежно будет оставлять место для налоговых манипуляций участниками рынка. При этом

потери в связи с уклонением от уплаты налогов будет нести государственный бюджет.

Для нефтегазовых компаний налоговые риски при использовании криптовалют связаны в большей мере с несовершенством российского законодательства, которое фактически находится на начальной стадии развития и в этом смысле не отличается от правовой базы регулирования криптовалют в других странах [6]. Очевидно, официальное признание криптовалют имуществом является основанием для их налогообложения. В настоящее время специальные налоговые нормы в отношении налогообложения криптовалют не приняты. Формальным основанием для применения норм действующего законодательства при определении налоговых обязательств при использовании криптовалют являются разъяснения Министерства финансов РФ, где отмечается, что налоговая база при налогообложении операций с криптовалютой определяется как разница между доходом от ее продажи и расходом на ее приобретение, прочие нормы применяются на общих основаниях налогообложения прибыли организаций [7]. В то же время остается неопределенным статус цифровых валют и порядок налогообложения налогом на добавленную стоимость операций по их реализации организациями и частными предпринимателями.

Снижению налоговых рисков, связанных с неопределенностью законодательства, будет способствовать принятие внесенных в феврале 2021 года на рассмотрение Государственной Думы РФ пакета из четырех законопроектов, дополняющих Закон № 259-ФЗ в части налогового регулирования оборота криптовалют. Положения представленных законопроектов предусматривают внесение необходимых изменений в Налоговый кодекс, Кодекс об административных правонарушениях, Уголовный кодекс и Уголовно-процессуальный кодекс, а также в Федеральный закон № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» [8].

Говоря о потенциальной возможности интеграции нефтегазовой отрасли и криптовалютного рынка в сфере осуществления майнинга цифровых валют, дальнейшего изучения требуют вопросы налогообложения такой деятельности с учетом ее инновационного характера и направленности на решение проблем экологии.

Таким образом, правовое поле регулирования использования криптовалют компаниями нефтегазовой отрасли демонстрирует прогресс, хотя современное состояние законодательства продолжает оставлять место для многочисленных источников налоговых рисков. В этой связи использование криптовалют в нефтегазовой отрасли, безусловно, представляется перспективным и может обеспечивать не только коммерческую, но и социальную эффективность, что дает основания для обоснования подходов налогового регулирования и управления их налоговыми рисками операций по использованию криптовалют нефтегазовыми компаниями.

Список источников

1. Баранова Л. Г., Федорова В. С. Налоговые риски во внешнеэкономической деятельности компаний // РИСК'Э. 2018. С. 208–218.

2. Биткоин в гостях у нефтяников: Хьюстон хочет стать столицей майнинга криптовалют // Национальная ассоциация нефтегазового сервиса. URL: https://nangs.org/news/it/bitkoin-v-gostyakh-u-neftyanikov-khyuston-khochet-stat-stolitsej-majninga-kriptovalyut (дата обращения: 10.04.2022).

3. Public Statement – Mitigating Risks from Virtual Assets. Paris, France, 22 February 2019. URL: https://www.fatf-gafi.org/fr/publications/recommandationsgafi/documents/regulation-virtual-assets-interpretive-note.html?hf=10&b=0&s=desc(fatf_releasedate) (дата обращения: 10.04.2022).

4. Шмелев П. Перспективы использования технологий блокчейн в промышленной сфере / П. Шмелев // Сибирская нефть. 2018. №150. URL: https://up-pro.ru/library/strategi/tendencii/blockchain-perspektivy/ (дата обращения: 10.04.2022).

5. Федеральный закон «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 31 июля 2020 г. № 259-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/ (дата обращения: 10.04.2022).

6. Decryption: новости ICO и криптоэкономики // DELOITTE. URL: https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/tax/articles/2017/ico-alert.html/#14 (дата обращения: 10.04.2022).

7. Предъявите ваш токен: владельцев криптовалют будут идентифицировать // Известия. URL: https://iz.ru/853019/dmitrii-grinkevich/prediavite-vash-token-vladeltcev-kriptovaliut-budut-identifitcirovat (дата обращения: 10.04.2022).

8. Федеральный закон «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» от 07.08.2001 № 115-ФЗ URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32834/

УДК 336.02

Н. И. Чернов[1],
И. В. Сабодах[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами*

ОБЗОР ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОКАЗЫВАЮЩИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА

Актуальность темы обусловлена усилением процесса глобализации финансовых операций, ускоренными темпами развития и применения цифровых технологий, мировыми санкционными действиями и вызовами в отношении финансового положения экономики государства, хозяйствующих субъектов и населения страны.

В настоящее время действует Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности». Данный Закон определяет основные принципы и содержание деятельности по обеспечению безопасности государства, общественной безопасности, экологической безопасности, безопасности личности, иных видов безопасности. Помимо данного Закона, важными нормативными документами также являются: 1) Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400); 2) Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года (Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208), в которой дано понятие экономической безопасности государства и определяется оно как состояние защищенности национальной экономики от внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются экономический суверенитет страны, единство ее экономического пространства, условия для реализации стратегических национальных приоритетов Российской Федерации.

В свою очередь, экономическая безопасность предприятия представляет собой определенные условия обеспечения его защиты от отрицательного влияния угроз, возникающих внутри предприятия и за его пределами, а также различных сдерживающих факторов, что, в свою очередь, определяет устойчивую реализацию основополагающих интересов коммерческого характера [1]. Целью экономической безопасности предприятия является обеспечение долговременной и результативной деятельности предприятия, а также интенсивного развития его в перспективе. Результатом обеспечения экономической безопасности предприятия является стабильность его функционирования и прибыльность финансово-хозяйственной деятельности. Федеральным законом от 07.08.2001 № 115-ФЗ (ред. от 26.03.2022) «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» введены следующие понятия: подозрительные операции и легализация

© Чернов Н. И., Сабодах И. В., 2022

(отмывание) доходов, полученных преступным путем. К сомнительным операциям относятся сделки, которые не характерны для деятельности компании, проводятся с нарушением законодательства, имеют очень сложную схему или априори не выгодны для клиента. Федеральным законом № 115-ФЗ определен перечень операций, подлежащих обязательному контролю, и организации, осуществляющие операции с денежными средствами или иным имуществом.

Одним из инструментов выявления сомнительных операций в финансовом секторе выступают цифровые технологии. Цифровые технологии – это технологии, которые используют компьютеры и/или другую современную технику для записи кодовых импульсов и сигналов в определенной последовательности и с определенной частотой [2].

В современном мире при активной эксплуатации цифровых технологий, как добропорядочными гражданами, так и преступными представителями, не стоит даже выбора в вопросе использования цифровых технологий с целью выявления сомнительных операций, потому что для обеспечения контроля и своевременного пресечения подозрительных и незаконных финансовых операций необходимо разрабатывать, использовать и модернизировать противодействующие цифровые технологии.

Рассмотрим ряд разработанных программных продуктов для обнаружения и пресечения финансового мошенничества:

1. Контур. Фокус. Проверка физических и юридических лиц по 115-ФЗ. Поиск в специальных перечнях, в том числе списке террористов и экстремистов, санкционных списках. Присвоение каждому клиенту уровня риска на основе 70 критериев.

2. SAS Detection and Investigation. Мониторинг счетов VIP-клиентов, обнаружение злоупотреблений системами мотивации, мониторинг выпуска карт и учетных данных для дистанционного банковского обслуживания, анализ поведения сотрудника на рабочем месте, выявление фактов превышения полномочий, мониторинг кассовых операций, анализ закупок, выявление аффилированности.

3. CLEAR. Сервис выявления мошенничества методом анализа рисков и несоответствий в личных записях, доступных из открытых источников для компаний любого размера и масштаба, работающих как в финансовом секторе, так и в сфере здравоохранения и розничной торговли.

4. SEON Sense. Комплексное решение для борьбы с мошенничеством, которое собирает все данные, связанные с риском. С помощью автоматизированного рабочего процесса, основанного на машинном обучении, обеспечивает категоризацию транзакций на основе четких, настраиваемых правил.

5. Force. Решение с элементами искусственного интеллекта для специалистов в области оценки страховых убытков, которое позволяет выявлять подозрительные и мошеннические шаблоны поведения.

6. Radar AML. Функционал продукта комплексно охватывает все ключевые процессы ПОД/ФТ в соответствии с нормативными требованиями и правилами внутреннего контроля кредитных организаций;

7. ЦФТ-AML. Инструмент для анализа заявленных Банком России схем, алгоритмов и признаков (триггеров) с целью выявления в режиме онлайн сомнительных операций клиентов – юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.

8. Система комплексной обработки событий MULTIVERSE. Предназначена для комплексной автоматизации процессов ПОД/ФТ/ФРОМУ в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации и внутренними нормативными документами кредитной организации.

9. Smart Fraud Detection, версия 3.5. Программа предназначена для автоматизации комплекса технических мер, направленных на обнаружение и предотвращение мошеннических операций с использованием каналов обслуживания клиентов (мобильные и веб-приложения, карты, AML, КЦ) [3].

Программное обеспечение для обнаружения финансового мошенничества помогает защитить финансовые системы от мошенничества, подделки, растраты и других злоупотреблений. В представленном перечне существуют эффективные продукты, которые позволяют обнаруживать и противодействовать сомнительным операциям и финансовому мошенничеству.

Стоит отметить, что, несмотря на расходы, связанные с покупкой или разработкой программных продуктов в рассматриваемой сфере, цифровые технологии позволяют значительно упростить контроль в целях ПОД/ФТ/ФРОМУ, снизить расходы на персонал и существенно увеличить качество выявления и оперативность реагирования на сомнительные операции и операции, подлежащие обязательному контролю в сфере ПОД/ФТ/ФРОМУ. Следственно, снижаются регуляторные, финансовые, репутационные риски и угрозы экономической безопасности хозяйствующих субъектов в частности, и государства в целом.

Список источников

1. Абрютин, Д. А. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия / Д. А. Абрютин, М. С. Абрютина, А. В. Грачев. М.: Дело и сервис, 2016. 256 с.

2. Словарь – справочник терминов нормативно-технической документации // Академик: официальный сайт. 2000. URL: http: //normative_reference_dictionary.academic.ru (дата обращения: 05.04.2022).

3. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных // Официальный сайт оператора единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: сайт. URL: https://reestr.digital.gov.ru/search/?q=aml (дата обращения: 05.04.2022).

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (нефтепродуктообеспечение и газоснабжение)

УДК 622.228

Э. Э. Аларкон Чамбилья[1],
Г. В. Ващенко[2], канд. физ.-мат. наук, доц. (научный руководитель)
М. А. Монтесинос Монтесинос[3], проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*
[1,3] *Университет Майор-де-Сан-Андрес*

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ В БОЛИВИИ ЗА СЧЕТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СКВАЖИН

С момента национализации углеводородов в 2006 году и по настоящее время нефтегазовая промышленность является наиболее важным и стабильным промышленным комплексом в экономическом, политическом и социальном развитии Боливии, поскольку доход от экспорта природного газа обеспечивает внедрение и развитие новых производств страны.

Одной из основных проблем, с которыми в настоящее время сталкивается нефтегазовая отрасль, является уменьшение доказанных запасов природного газа из-за отсутствия инвестиций в разведку новых месторождений. Согласно последней количественной оценке и паспортизации запасов углеводородов в Боливии, проведенной в 2018 году государственной нефтяной компанией YPFB, страна обладает 8,95 TCF (трлн кубических футов) нефти [1], цифра, которая гарантирует их поставки на рынки Аргентины, Бразилии и внутренний рынок в течение примерно 8 лет.

Добыча нефти, также демонстрирует тенденцию к снижению с 2015 года, когда она достигала своего самого высокого уровня. Это происходит в основном из-за падения производительности на основных добывающих месторождений Сан-Альберто и Сабало [2], что частично компенсировалось добычей месторождения «Инкауаси». В 2020 году добыча газа достигла минимальных уровней [3] – рис., что спровоцировало ряд проблем при экспорте газа так как не были достигнуты уровни добычи, необходимые для импорта на рынки Аргентины и Бразилии, национальному правительству Боливии даже пришлось пересмотреть соглашения с этими странами, чтобы избежать дальнейших экономических санкций за их несоблюдение [4]. Это снижение добычи принесло меньший доход от нефтяной ренты, чем в 2020 году, который составил 1 449 млн долларов (на 27 % меньше, чем в 2019 году, и на 32 % по сравнению с 2018 годом) [3].

Чтобы справиться с текущей ситуацией, правительство Боливии реализует «План восстановления добычи», с помощью которого оно намерено способствовать развитию новых проектов по геологической разведке, эксплуатации, добыче, транспортировке, переработке, хранению и продаже газа [5]. Этот проект с целью привлечения большего количества иностранных инвестиций в страну изменит действующие правила, чтобы привлечь интерес транснациональных нефтяных компаний, которые в настоящее

© Аларкон Чамбилья Э. Э., Ващенко Г. В., Монтесинос Монтесинос М. А., 2022

время прекратили свое участие в стране. На основе проекта в феврале 2022 года состоялись встречи с положительными перспективами для осуществления важных инвестиций с компанией «Газпром» из России [4], которая уже широко представлена в различных проектах, среди которых разведка и эксплуатация боливийского месторождения «Инкауаси» [6].

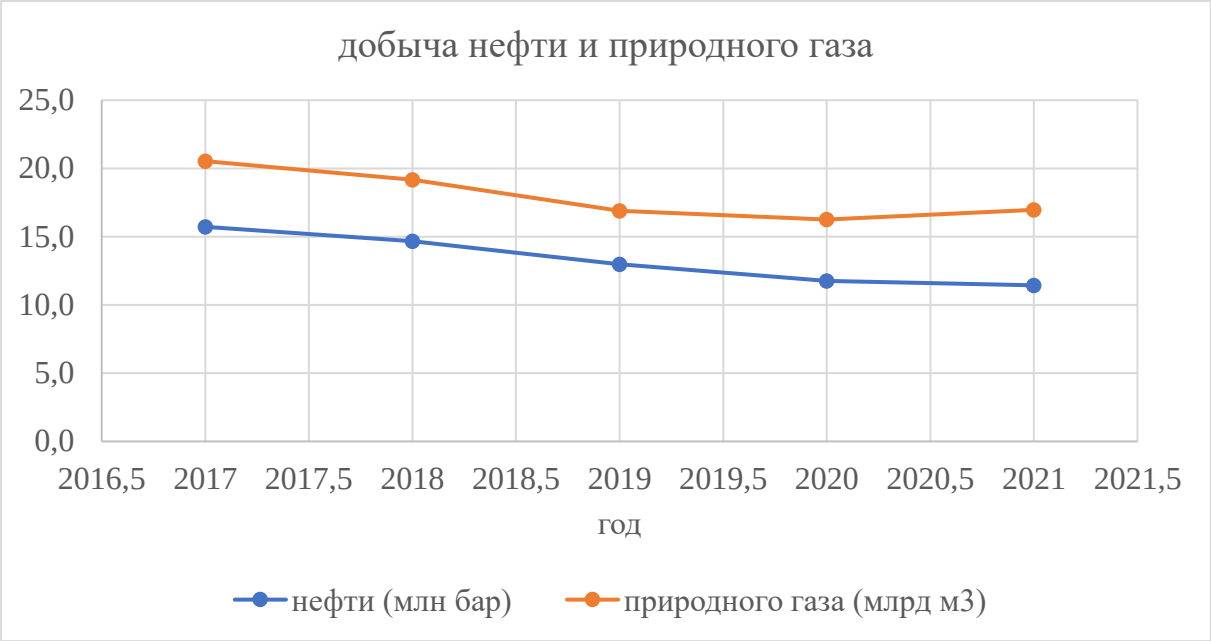


Рис. Добыча нефти и природного газа в Боливии, 2017–2021 гг.

Одним из быстрых решений проблемы повышения добычи нефти, может стать активизация работ по расконсервации старых месторождений на традиционных площадях, например, на месторождениях «Кайгуа» и «лос-монос», расположенных в Национальном парке – комплексной зоне управления «Агуараге», исследования которых дали положительные результаты. Еще одним соображением, которое необходимо принять во внимание, является анализ и повторное открытие заброшенных скважин на месторождениях «Тарикия-Чурумас и Астильеро», которые были прерваны экологическими спорами (7).

Эти скважины в настоящее время обладают потенциалом, который может обеспечить увеличение добычи нефти. Кроме того, необходимо изучить потенциал законченных и долго не эксплуатируемых скважин с целью их реабилитации. Такого рода изыскания проводятся в России. Специалисты компании Недра-Консалт занимаются изучением феномена естественного восполнения запасов углеводородов (УВ) на разрабатываемых месторождениях и оценкой возможностей его практического применения. Этот эффект был зафиксирован в 90-х годах прошлого века на истощенных месторождениях Чечни, находящихся до этого в эксплуа-тации 50 и более лет. Здесь было отмечено явление восстановления нефтяных дебитов в полностью обводненных, ранее простаивающих долгое время скважинах. Вначале это связывали с недооцененностью извлекаемых запасов, либо с миграцией остаточной нефти, вследствие воздействия сил

гравитации. Однако, к началу 2000-х годов явление восполнения запасов УВ в эксплуатируемых залежах было отмечено практически во всех «старых» нефтегазоносных провинциях (Волго-Уральской, Северо-Кавказской и др.), где месторождения эксплуатировались, начиная с 40–50-х и более ранних годов [8].

Совокупность рассмотренных мероприятий может обеспечить увеличение добычи нефти в Боливии в краткие сроки.

Список источников

1. Las reservas de gas de Bolivia podrían acabarse en 8 años // Вестник: Журнал Correo del Sur, Боливия, 2020. [Электронный ресурс]. URL: https://correodelsur.com/capitales/20200204_las-reservas-de-gas-de-bolivia-podrian-acabarse-en-8-anos.html (дата обращения 10.03.2022).

2. Medinaceli M.M. Breve análisis y prospectiva de la industria del gas natural boliviano:1980-2021 // LAJED Bolivia, 2021. № 36, 58 с.

3. Catalogo electrónico de tablas estadísticas del sector hidrocarburos del Instituto Nacional de Estadistica de Bolivia, base de datos (INE). 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/hidrocarburos-mineria/hidrocarburo-cuadros-estadisticos/(дата обращения 10.03.2022).

4. Informe final de rendición de cuentas 2021 // Ministerio de hidrocarburos de Bolivia, 2022. P. 51–53.

5. Bolivia y Rusia estrechan su vínculo con acuerdos de explotación de litio y el gas // Вестник: Журнал El País, Боливия. 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://elpais.com/internacional/2021-10-22/bolivia-y-rusia-estrechan-su-vinculo-con-acuerdos-de-explotacion-del-litio-y-el-gas.html (дата обращения 10.03.2022).

6. Botovalkina A. V. Perspectivas de la cooperación energética entre Rusia y los países latinoamericanos en el ejemplo de Venezuela y Bolivia // Collection of scientific articles, Russian Economy: Goals, Challenges and achievements, Moscow. 2018. P. 38–41.

7. Chambilla A. E. E. Estudio de las causas de abandono y análisis de reapertura de los pozos petrolíferos en Bolivia, Caso de estudio reserva de Churumas Tariquia-Tarija // Universidad Mayor de San Andrés, Боливия. 2020. 182 с.

8. Жуков А. Нефть способна возобновляться: миф или факт? // Вестник: Hi-News.ru, 2021 URL: https://hi-news.ru/eto-interesno/neft-sposobna-vozobnovlyatsya-mif-ili-fakt.html (дата обращения 20.03.2022).

9. Евгений П. А., Юрий Ч. А. Реабилитация истощенных месторождений нефти и газа // Вестник: Недра консалт, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://nedraconsult.ru/news/reabilitatsiya-istoshchennykh-mestorozhdeniy-nefti-i-gaza/ (дата обращения 20.03.2022).

УДК 662.767.3

Ш. А. Байыр-оол[1],
В. К. Севек[2], д-р экон. наук, доц.
[1,2] *Тувинский государственный университет*

ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ ЛИЗИНГА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные тенденции развития лизинга в России и ее актуальность в решении проблемы обновления материально-технической базы сельского хозяйства на основе использования механизма лизинга.

Ключевые слова: *Российская Федерация, лизинг в сельском хозяйстве, льготный лизинг, АО «Росагролизинг», финансовая поддержка, тенденция развития лизинга*

Устойчивое и конкурентоспособное развитие сельского хозяйства непосредственно зависит от своевременного и качественного его обеспечения современными материально-техническими ресурсами, в том числе тракторами, комбайнами, сельскохозяйственными машинами и орудиями. В связи с этим процесс воспроизводства материально-технической базы в сельском хозяйстве должен протекать постоянно и непрерывно. Для этих целей эффективным инструментом решения проблемы динамичного обновления материально-технической базы мог бы стать лизинг, как специфическая форма финансирования воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве, особенно с применением мер государственной поддержки.

Эффективность лизинга для сельскохозяйственных товаропроизводителей выражается не только в стоимости необходимой для интенсивной работы техники, но и сезонность работ, которая существенно сказывается на платежеспособности предприятий агропромышленного комплекса в разное время [2].

Даже при ряде преимуществ лизинга, многие сельскохозяйственные предприятия оказываются неспособны выплачивать платежи по лизингу. Поэтому государство оказывает существенную поддержку аграрным предприятиям, предоставляя сельскохозяйственный лизинг.

Так, в 2001 году государством создано Акционерное общество «Росагролизинг», миссией которого является реализация функций финансового инструмента государственной поддержки по развитию агропромышленного комплекса и сельских территорий через предоставление комплексных лизинговых продуктов и услуг. На сегодняшний день АО «Росагролизинг» является абсолютным лидером среди компаний, занимающих лизингом в сфере сельского хозяйства, и специализируется на поставках сельскохозяйственной техники и племенного скота.

За период реализации АО «Росагролизинг» поставлено 120 тыс. единиц сельхозтехники, машин и оборудования, профинансировано на приобретение сельхозтехники и оборудования около 400 млрд рублей, поддержка малого и среднего предпринимательства составляет 80 %

© Байыр-оол Ш. А., Севек В. К., 2022

по портфелю по итогам 2021 г. Количество лизингополучателей достигла до 15 тыс. контрагентов [3].

Рейтинговое агентство «Эксперт РА» подвело итоги исследования российского рынка лизинга за 2021 год. За отчетный период объем портфеля лизинговых копаний достигла до 2,3 трлн рублей, что на 62 % больше аналогичного периода прошлого года, по данным их анкетирования [4]. Это объясняется тем, что новый бизнес динамично развивается.

На первом месте в рэнкинге компаний по увеличению объема лизингового портфеля в 4,4 раза располагается «Сбербанк-Лизинг», который специализируется во всех сегментах рынка и объем портфеля которого составил 1 011,5 млрд рублей. На втором месте ГК «Газпромбанк Лизинг», который увеличил объем лизингового портфеля в 2,3 раза. На третьем месте компания «ВТБ Лизинг» с увеличением объема на 27 % (рис. 1).

В рэнкинге АО «Росагролизинг» по объему лизингового портфеля находится на 11 месте с увеличением объема лизингового портфеля на 19 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составил 110,35 млрд рублей.

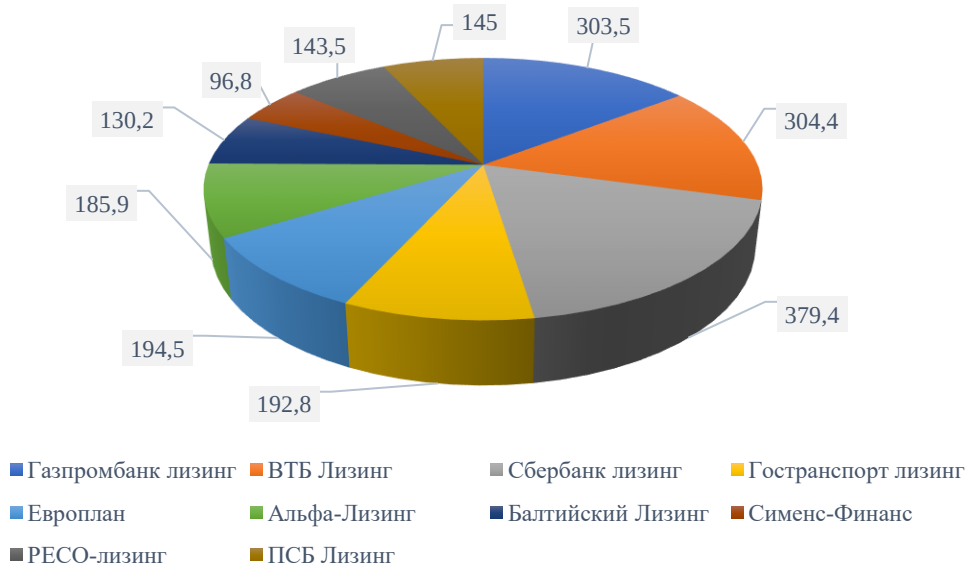


Рис. 1. Рэнкинг ТОП-10 компаний по объему увеличения лизингового портфеля за 2021 год, млрд рублей

По итогам 2021 года среди сегментов рынка по доле в портфеле первые пять лидирующие позиции занимают услуги по автолизингу легкового, грузового автотранспорта, строительная и дорожно-строительная техника, железнодорожная техника, авиационный транспорт (рис. 2).

На шестом месте находится лизинговые услуги по поставкам оборудования нефте- и газодобычи и переработки, а сельскохозяйственная техника и скот находится на седьмом месте (рис. 2).

По сегменту рынка «Сельское хозяйство» на поставку сельскохозяйственной техники и скот лидирует АО «Росагролизинг» с объемом бизнеса 32,898 млрд рублей за 2021 год. За 2019–2021 годы сумма заключенных

лизинговых сделок по поставке сельхозтехники и скот увеличилась на 76 % с 18,6 млрд рублей до 32,8 млрд рублей, что показывает о положительной динамике развития сегмента рынка лизинговых услуг в сельском хозяйстве.



Рис. 2. Топ-10 крупнейших сегментов по объему нового бизнеса за 2021 год, млн руб.

В 2012–2014 годы АО «Росагролизинг» начало реализацию программы, принятая государством «Программа обновления парка сельскохозяйственной техники», которая представляет собой предоставление субсидий из федерального бюджета лизинговым организациям в целях возмещения недополученных доходов по уплате лизингополучателем лизинговых платежей по договорам лизинга сельскохозяйственной техники и оборудования. Объём финансирования программы на 2012–2014 годы оценивался в 20 млрд рублей, в том числе в 2012 году 8,5 млрд рублей.

В рамках программы лизинговая схема приобретения сельхозтехники предполагает: отсутствие аванса и дополнительного гарантийного обеспечения, отсрочка от оплаты первого лизингового платежа до 6 месяцев. Также предусмотрены вознаграждения от АО «Росагролизинга» в размере 3 %. Это позволило в 2012–2019 годах поставить на льготных условиях лизинга сельхозтоваропроизводителям технику общей стоимостью 30 млрд рублей на более 10 тыс. единиц техники и оборудования [3]. Основой программы обновления является принцип регионального квотирования объема финансирования.

В 2020 году АО «Росагролизинг» запустили обновленную программу «Обновления парка техники 2020» в улучшенными условиями предоставления льготного лизинга, в части выбора графика платежей для их синхро-

низации сезонными денежными потоками аграриев. Также с 2019 года отсутствует практика региональных квот по поставкам техники.

В 2021 году сохранилась положительная динамика приобретения новых сельхозмашин и специализированного оборудования. По предварительной оценке Минсельхоза, российские аграрии закупили порядка 63 тыс. единиц техники, что на 6,7 % больше показателя 2020 года (59 тыс.). В том числе приобретено более 14,2 тыс. тракторов и 6,3 тыс. комбайнов, что на 14,6 % и 12,7 % выше уровня за тот же период прошлого года [3].

Активной модернизации сельского хозяйства способствуют меры государственной поддержки, и, в первую очередь, льготные лизинговые программы АО «Росагролизинг».

Список источников

1. Алпатов А. В. Состояние и развитие лизинга сельскохозяйственной техники и оборудования в России // Вестник сельского развития и социальной политики № 1 (9), 2016. С. 104–116.

2. Хочуева З. М., Ахматова Ж. Х., Халихова Л. З. Формирование и развитие лизинговых отношений в сельском хозяйстве // Управление экономическими системами: электронный научный журнал № 2 (62). 2014. С. 16.

3. Годовой отчет за 2019–2021 годы // Официальный сайт АО «Росагролизинг» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.rosagroleasing.ru/company/ (дата обращения 21.03.2022).

4. Рэнкинг лизинговых компаний по итогам 2019–2021 годов // Официальный сайт рейтингового агентства «Эксперт РА» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://raexpert.ru/rankings/leasing/9m2021/ (дата обращения 22.03.2022).

УДК 699.812.3

А. Д. Воробьев[1],
В. Г. Шрам[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа

МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ КОРРОЗИИ В СИСТЕМЕ ПОЖАРОТУШЕНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ

Опыт эксплуатации резервуаров для приема, хранения и отпуска товарный нефти показал, что внутренняя поверхность системы пожаротушения подвергается воздействию коррозии, скорость которой зависит от ряда факторов, из которых главным является тип коррозийной среды.

© Воробьев А. Д., Шрам В. Г., 2022

Во избежание экономических затрат на восстановление системы пожаротушения, вызванных в процессе эксплуатации резервуаров, необходимо применять системы защиты от коррозии. Это наиболее важно для долгосрочной эксплуатации резервуаров

Целью данной работы является определение способов устранения причин возникновения коррозии в системе пожаротушения резервуаров.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выявить причины образования коррозии в системе пожаротушения резервуаров;
- рассмотреть способы защиты внутренней поверхности системы пожаротушения резервуара.

Причиной коррозии служит термодинамическая неустойчивость конструкционных материалов к воздействию веществ, находящихся в контактирующей с ними среде.

Коррозионные процессы отличаются широким распространением и разнообразием условий и сред, в которых они протекают. Главная классификация коррозии производится по механизму протекания процесса. Различают два вида:

- химическую коррозию;
- электрохимическую коррозию.

На практике коррозия выглядит как ржавчина, появляющаяся сначала на поверхности материала, которая постепенно распространяется по всей его площади. Появление ржавчины говорит о разрушении целост-ности атомной решетки: в месте появления коррозии металл ослабляется, и для предотвращения дальнейшего его разрушения необходимо прини-мать меры. В противном случае коррозия будет распространяться, пока не уничтожит все атомные соединения [1].

Причины возникновения и развития коррозии в системе пожаротушения резервуаров:

- влагонасыщение материала изоляции при неправильном хранении труб;
- стыковые соединения защитной облицовки могут иметь микрощели, через которые попадает и накапливается влага в материале изоляции;
- пробоины, вмятины и растрескивания облицовки в процессе эксплуатации;
- при резких перепадах температуры образуется конденсация;
- низкое качество производства труб;
- химическая коррозия, например, гальваническая коррозия, коррозия хлором, кислотная и щелочная коррозии и другое [2].

В зависимости от степени поражения, результатом может стать как временная приостановка трубопровода для выполнения ремонтных работ, так и аварийная остановка по причине «засорения» трубопровода в результате перекрытия подачи концентрированного раствора в резервуар.

При эксплуатации резервуаров стальных для внутренней стенки системы пожаротушения характерно разрушение на границе сварного шва (перегрев около сварного шва – развитие язвенной коррозии). При этом скорость язвенной коррозии имеет еще более высокие пределы (4…8 мм/год).

Защита внутренней поверхности системы пожаротушения резервуара может исполняться при помощи таких методов, как:

- холодное цинкование. Обеспечивает наиболее длительную защиту внутренней поверхности системы пожаротушения резервуара от коррозии, что определено химическими и электрохимическими характеристиками металлического цинка и его взаимодействием со средой защищаемой поверхности [3];
- продувка азота через сухотруб.

На мой взгляд самый эффективный способ защиты внутренней поверхности системы пожаротушения резервуара от коррозии, так как после ввода резервуара в эксплуатацию система пожаротушения может не использоваться долгие годы или вовсе не примениться, но, к сожалению, бывают ситуации, когда по каким-то причинам происходит возгорание резервуара и за считанные секунды необходимо осуществить подачу концентрированного раствора пенообразователя в загоревшийся резервуар. Для этого необходимо обеспечить бесперебойную подачу раствора по сухотрубу в РВС. Именно поэтому необходимо осуществлять продувку системы пожаротушения резервуара азотом, чтобы коррозия не образовывалась как на внутренней поверхности всего трубопровода, так и в местах сварных швов. Данный метод также не требует крупных экономических затрат.

При использовании данного способа необходимо будет в каждом сухотрубе врезать три бобышки и установить кран с манометром. Одну бобышку для манометра, одну для подключения азота и еще одну для выхода воздуха при продувке.

Продувка азота по трубопроводу орошения изображена на рис. 1.

Продувка азота по трубопроводу пенотушения изображена на рис. 2.

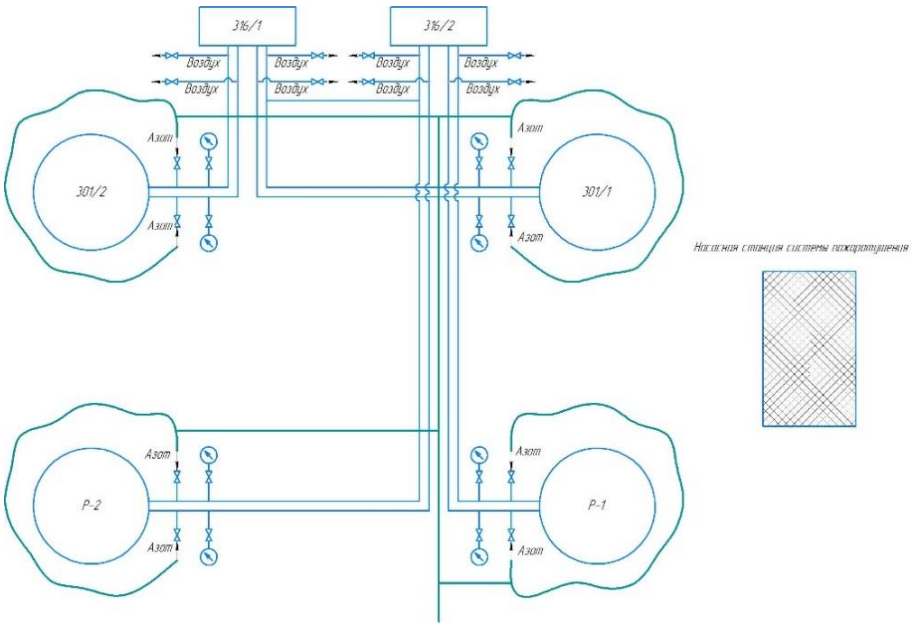


Рис. 1. Продувка азота по трубопроводу орошения

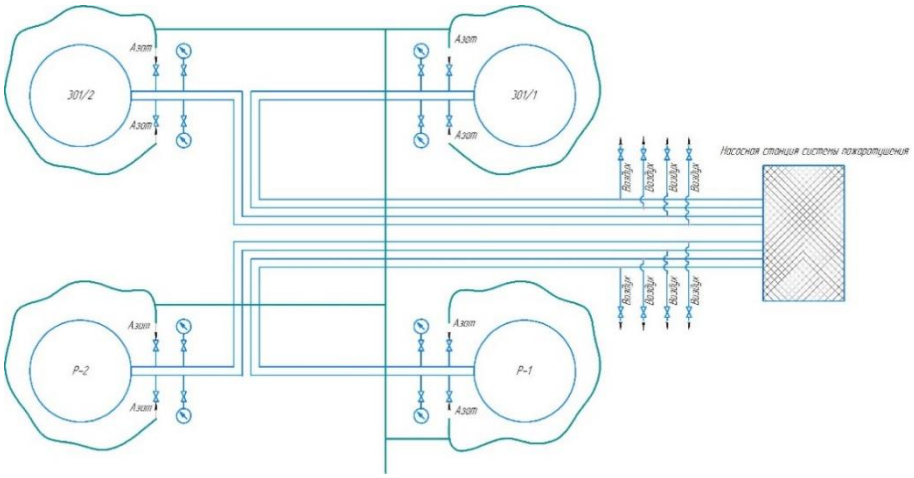


Рис. 2. Продувка азота по трубопроводу пенотушения

Список литературы

1. Коррозия и защита от коррозии. Классификация коррозионных процессов [Электронный ресурс]. URL: http://www.tehnoinfa.ru/korroziya/4.html (дата обращения 25.03.2022).

2. Жмыхова К. А. Национальный исследовательский Томский политехнический университет: специальность 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»: Бакалаврская работа / Жмыхова Кристина Александровна; Томский политехнический университет. Томск, 2016 г. 111 с.

3. Холодное цинкование. Коррозия резервуаров и защита от нее [Электронный ресурс]. URL: http://zinoferr.ru (дата обращения 25.03.2022).

УДК 665.6/.7.002.68

А. В. Егоров[1],
М. А. Ковалёва[2], канд. хим. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕФТЯНОГО ШЛАМА В КАЧЕСТВЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

Ванкорское месторождение одно из крупнейших, открытых за последние 25 лет. Количество нефти на нем исчисляется сотнями миллионов тонн, а качество добываемого сырья не уступает странам Персидского залива. Жизнь современного человека немыслима без продуктов переработки нефтяной промышленности, но в то же время нельзя не думать о экологических последствиях нефтедобычи.

Добыча полезных ископаемых негативно воздействует на экологическое состояние природы, поэтому экология и нефть являются близкими понятиями.

Наиболее объемными отходами добычи и переработки нефти являются нефтяные шламы, которые являются глобальной проблемой для экологии. Так как при переработки нефти из одной тонны получается порядка 7 кг нефтешламов.

Нефтесодержащие отходы – это сложная смесь, которая состоит из нефтяных продуктов и механических примесей, которые включают в себя песок, воду, минералы и глины. В зависимости от происхождения нефтешламов состав и пропорции могут варьироваться, поэтому такие отходы отрицательно воздействуют на окружающую среду, отравляя воду, почву и воздух, тем самым, нанося огромный вред экологии. Для того чтобы сократить негативное воздействие необходимо использовать нефтяные отходы как вторичное сырье, что является эффективной и рациональной их реализацией, так как для экологии и экономики переработка носит положительный эффект и приближает нефтяную промышленность к безотходному производству.

При проведении анализа качественного состава исходного сырья, который показал, большое процентное содержание (до 50 %) карбонатов в их составе, можно определить в каких сферах возможно применить нефтешламы Ванкорского месторождения. Для чего был проведен литературный анализ, в результате которого было выяснено, что нефтешламы с большим содержанием карбонатов широко применяются в дорожной отрасли в качестве активированного минерального порошка [1–2]. Компоненты нефтешламов и активированных минеральных порошков, состоящих из битумов дорожных вязких, поверхностно-активных веществ и карбонатов, подверженных дроблению, имеют схожесть друг с другом. В свою

© Егоров А. В., Ковалёва М. А., 2022

очередь, первые также соответствуют требованиям, предъявляемым к физико-химическим свойствам вторых.

Карбонат кальция является сырьем, которое используется в качестве получения оксида кальция, а также частью активированной минеральной добавки в асфальтобетоны. Поэтому на основе данного соединения можно рассмотреть состав нефтяных шламов как ресурсооборот (рис.) [1].

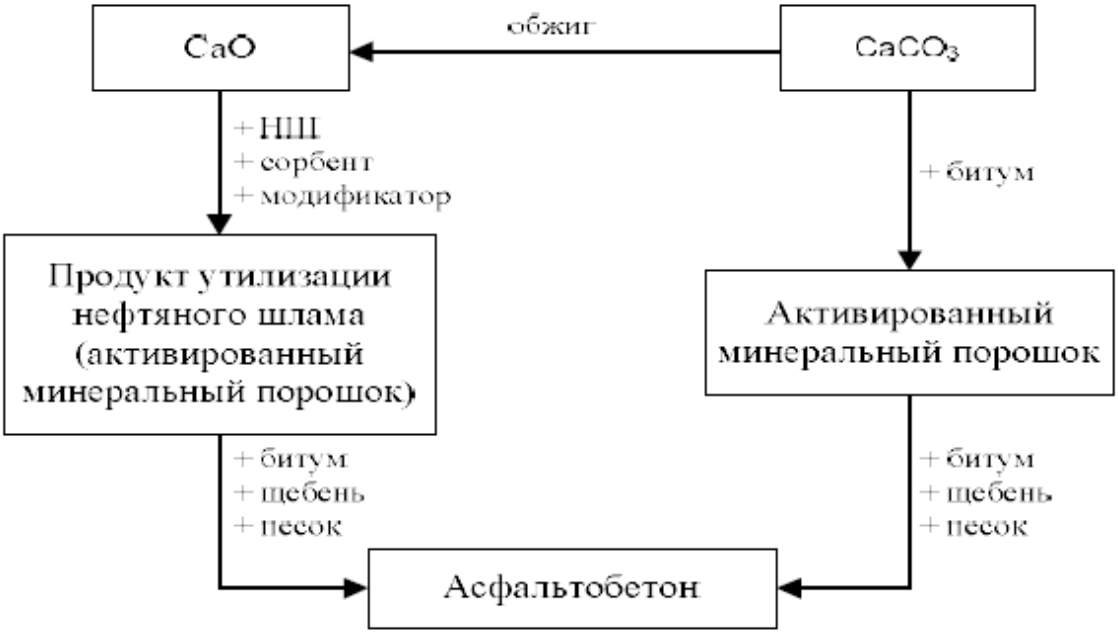


Рис. Ресурсооборот карбоната кальция

Для получения асфальтобетона дробленый щебень (51–60 % масс.), песок природного происхождения (26–36 % масс.), битум нефтяной дорожный (5–6 % масс.) и карбонатные компоненты нефтешлама необходимо нагреть и смешать до гомогенного состояния и в дальнейшем подвергнуть уплотнению и прессованию [3–4].

В соответствии с требованиями ГОСТ 9128-2009, распространяемым на асфальтобетонные смеси и асфальтобетон, образцы являются пористыми асфальтобетонами I и II марки, которые используются в качестве покрытий для автомобильных дорог категории I–IV.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что при применении нефтесодержащих отходов Ванкорского месторождения будет происходить упрощение производства работ и управления качеством асфальтобетона, при этом соблюдается принцип рационального природопользования.

Список источников

1. Кононенко Е. А. Утилизация промышленных отходов в нефтегазовой отрасли и применение обезвреженных отходов в качестве вторичных материальных ресурсов: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, 2012. 24 с.

2. Косулина Т. П., Кононенко Е. А., Цокур О. С. Утилизация нефтяных шламов реагентным методом и использование продуктов утилизации в качестве вторичных материальных ресурсов // Альтернативная энергетика и экология. 2012. № 2. С. 187–192.

3. Способ приготовления асфальтобетонной смеси: пат. 2515652 Рос. Федерация. №2012147416; заявл. 07.11.2012; опубл. 20.05.2014. 4 с.

4. Способ приготовления асфальтобетонной смеси: пат. 2520256 Рос. Федерация. №2012147431; заявл. 07.11.2012; опубл. 20.06.2014. 4 с.

УДК 621.643.03: 665.61

Е. А. Ефремова[1],
Ю. Н. Безбородов[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

КРИТЕРИЙ ВЯЗКОСТНОЙ СТОЙКОСТИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Реализация технико-экономического потенциала автомобиля, заложенного в двигателе и трансмиссии, возможна только при использовании смазочных материалов, полностью соответствующих эксплуатационным свойствам, конструкционным особенностям ДВС и условиям работы.

Выбор оптимального смазочного материала в условиях современного рынка осложняется обилием ассортимента и наличием нескольких систем классификации и маркировки (API, SAE, ГОСТ и других). Затруднения возникают также и в результате применения разнообразной терминологии при описании состава и свойств смазочных материалов.

Современные моторные масла это – базовая основа (минеральная, частично синтетическая и синтетическая) и комплекс присадок. Качество моторных масел определяется стабильностью состава и свойств, сохраняемых в период эксплуатации ДВС, т. е. ресурс работоспособности моторных масел зависит от сохраняемости параметров, определяющих эксплуатационные свойства.

При работе двигателя масло постепенно утрачивает свои первоначальные свойства. Изменение вязкости масла происходит из-за срабатывания находящихся в нём присадок и загрязнения его продуктами окисления самого масла, продуктами неполного сгорания топлива, частицами износа, нагара, пыли и воды. При чрезмерном увеличении вязкости повышается износ смазываемых деталей, нарушается нормальная циркуляция моторного масла в двигателе, но слишком низкая вязкость масла может привести к исчезновению масляной пленки.

© Ефремова Е. А., Безбородов Ю. Н., 2022

На сегодняшний день существует множество стандартных методов оценки моторных масел по их вязкостно температурным характеристикам (представленным на слайде). Не только в России, но и за рубежом ИВ является показателем качества моторного масла. Однако, известные методы предусматривают испытания только товарных и отработанных моторных масел, что не позволяет прогнозировать сохранение показателей в процессе эксплуатации ДВС.

Методика исследования предусматривала применение следующих средств измерения: прибора для определения термоокислительной стабильности, фотометра, малообъемного вискозиметра и электронных весов.

Проба масла массой 100±0,1г заливались в стеклянный стакан прибора для оценки термоокислительной стабильности и термостатировалось при температурах 180 и 170 и 160 ºС с перемешиванием стеклянной мешалкой с часто-той вращения 300 об/мин. Отбиралась часть пробы (2 г) для прямого фотометрирования и определения оптической плотности *D* при толщине фотометрируемого слоя 2 мм. Часть пробы окисленного масла (9 г) использовалась для измерения кинематической вязкости при 40 и 100 °С. После измерения указанных показателей, окисленные масла сливались в стакан, который повторно взвешивался и испытания продолжались до достижения оптической плотности *D* значений 0,4.

Результаты экспериментальных исследований обрабатывались методами математической статистики и регрессионного анализа с использованием лицензионных программ Advanced Grapher и Microsoft Office Excel.

Научный интерес представляют исследования критерия вязкостно-температурной характеристики, представленные на рис. 1–2.

Установлено, что критерий вязкостно-температурной характеристики характеризует связь между оптической плотностью и индексом вязкости и не зависит от температуры испытания в данном температурном интервале, что дает преимущество в быстроте анализа.

Таким образом, термоокислительную стабильность минеральных масел можно оценивать произведением оптической плотности на индекс вязкости, преимущества которого в том, что он учитывает процессы окисления масел при термостатировании.

На рис. 3 представлено сравнение критерия термоокислительной стабильности для моторных масел различных базовых основ, а также гистограмма потенциального ресурса для тех же моторных масел.

Установлено, что значение критерия термоокислительной стабильности имеет прямопропорциальную связь со значением потенциального ресурса, следовательно предложенный критерий может быть использован для сравнения моторных масел и выбора масел с лучшими вязкостно-температурными характеристиками.

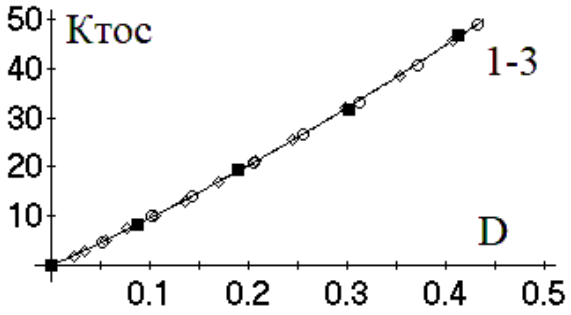


Рис. 1. Зависимости критерия термоокислительной стабильности от оптической плотности и температуры испытания минерального моторного масла Роснефть М-10Г2к: 1 – 180°С; 2 – 170°С; 3 – 160°С

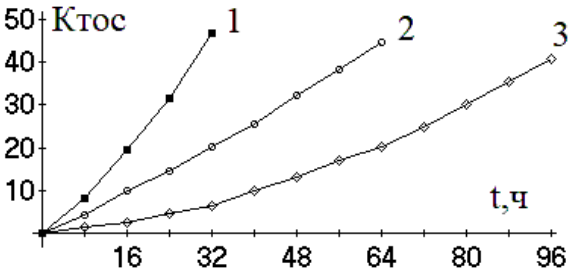


Рис. 2. Зависимости критерия термоокислительной стабильности от времени и температуры испытания минерального моторного масла Роснефть М-10Г2к: 1 – 180°С; 2 – 170°С; 3 – 160°С

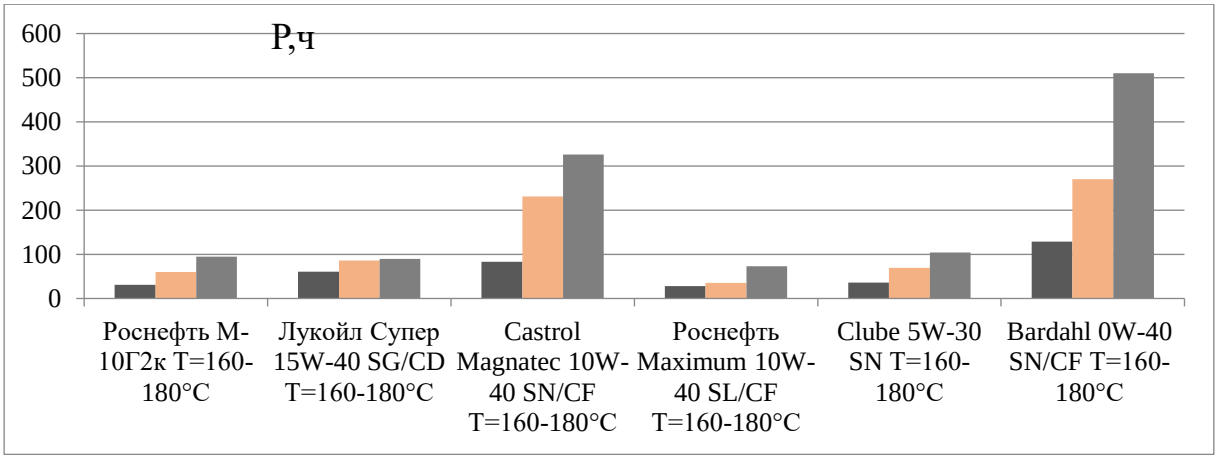


Рис. 3. Гистограмма потенциального ресурса

Список источников

1. Соколов А. И Изменения качества масел и долговечность автомобильных двигателей / А. И. Соколов. Томск: Изд-во Томского университета, 1976. 120с

2. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение / И. Г. Анисимов, К. М. Бадыштова, С. А. Бнатов и др.; под ред В. М. Школьникова. М.: Издательский центр «Техинформ», 1999. 596 с.

3. Ковальский Б. И. Методы и средства повышения эффективности использования смазочных материалов / Б. И. Ковальский. Новосибирск: Наука, 2005. 341с.

4. 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.

УДК 621.642.03

И. С. Кузнецов[1],
В. Г. Шрам[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ЗАЧИСТКА РЕЗЕРВУАРОВ ОТ НЕФТЕШЛАМА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ

Для поддержания нормальных условий эксплуатации резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов необходимо периодическое проведение работ по их зачистке от нефтяных остатков на внутренних поверхностях стенок. Эту необходимость можно охарактеризовать следующими причинами:

- регулярная зачистка внутренних поверхностей стенок и днища резервуаров – главное условие для сохранения качества хранимой нефти или нефтепродукта, а также сохранения максимального полезного объема резервуара;
- без проведения зачистки невозможна организация работ по ремонту резервуара, а также работ, направленных на получение данных о его техническом состоянии.

На сегодняшний день известно несколько способов зачистки резервуаров, отличающихся друг от друга такими показателями как: уровень безопасности проведения работ, трудоемкость, экологичность и экономическая целесообразность. К ним относятся: ручной, механизированный, химико-механизированный, химико-биологический, тепловой, акустический, зачистка резервуара с помощью вертикально плавающего устройства, зачистка резервуара с помощью винтовой мешалки и роботизированный способ зачистки.

При этом в последнее время активно проводятся исследования в области влияния ультразвука, магнитного и СВЧ-воздействия на реологические свойства нефти и нефтепродуктов. Рассмотрим эффект ультра-

© кузнецов И. С., Шрам В. Г., 2022

звуковой кавитации и его влияние на нефть или нефтепродукт на примере теплового способа зачистки резервуаров.

Любая точка в звукопроводящей среде при воздействии ультразвука попеременно подвергается сжатию, а затем разрежению. В точке сжатия давление в среде является положительным. В точке разрежения давление в среде является отрицательным. При достаточно высокой амплитуде или «громкости» звука при переходе из зоны положительного в зону отрицательного давления возникает явление кавитации – «взрыв» вакуумных кавитационных пузырьков микронного размера в большом количестве, вызывающий ударную волну, скорость которой достигает 400 км/ч. В пузыре непосредственно перед взрывом, накапливается огромное количество энергии. Благодаря сочетанию давления (до 700 атмосфер), температуры и скорости ударной волны, взрыв кавитационных пузырьков освобождает поверхность от загрязняющих веществ [1].

В результате эффективная очистка резервуаров может достигаться путем комбинирования оптимального гидравлического режима и сопутствующей ультразвуковой обработки нефти при циклической эксплуатации системы очистки.

Следует отметить, что в период проведения очистки резервуаров недостаточно поднять донный осадок, также требуется произвести его диспергирование при помощи воздействия ультразвуковой кавитации. С этой целью предлагается использовать следующую технологическую систему обвязки оборудования в каре резервуара с использованием ультразвуковой установки за ее пределами.

На первом этапе в придонную часть резервуара с нефтяными отложениями подается используемая для разрушения и растворения донного осадка нефть (или нефтепродукт) через отводящий патрубок, приемный патрубок и кольцевой трубопровод с вмонтированными в него гидромониторами, расположенный на высоте первого пояса резервуара. Образовавшуюся смесь нефти с суспендированным осадком донных отложений выводят из придонной части резервуара потоком нефти (или нефтепродукта) и нагревают до температуры плавления парафинов (50–60 ºС) в теплообменнике с целью растворения парафинистых отложений. После нагрева смесь подвергают ультразвуковой обработке в ультразвуковой установке. Ультразвуковая обработка смеси нефти (или нефтепродукта) с осадком нефтешлама приводит к диспергации парафинов в нефти, уменьшению ее вязкости, что также снижает температуру кристаллизации рассматриваемой смеси. Далее обработанную нефть (или нефтепродукт) нагнетают в резервуар через гидромониторы посредством установленного в технологической обвязке насоса. Образующаяся при этом смесь растворившегося осадка нефтешлама с нефтью (или нефтепродуктом) подвергается многократной циркуляции через систему резервуар – теплообменник – ультразвуковая установка – резервуар. Далее часть обработанной нефти (или нефтепродукта) откачивается в резервуар для последующего

размыва донных отложений, а часть направляется в другую резервуарную емкость для дальнейшего использования.

Таким образом, при использовании предлагаемой установки осуществляется размыв осадка в придонной части резервуара струями смеси, распределенными через 90° по окружности емкости (обрабатывается вся площадь донных отложений). Кроме того, многократная циркуляция смеси нефти (или нефтепродукта) с осадком нефтешлама позволяет полностью очистить резервуар от отложений без дополнительной очистки вручную. Более эффективной очистке резервуаров для хранения нети и нефтепродуктов цилиндрической формы от донных отложений способствует использование ультразвуковой установки [2].

Исходя из вышеописанного, можно сказать, что основная цель применения ультразвуковой установки в зачистке резервуаров от остатков нефти и нефтепродуктов – понижение вязкости и диспергирование парафинов с помощью эффекта ультразвуковой кавитации. Данный эффект дает высокие перспективы при его наличии в механизированном способе зачистки. Эти перспективы заключаются в безопасности и экологичности проведения работ, а также сохранности металлоконструкций резервуара. Кроме того, эффективность этого способа можно повысить путем размещения вышеупомянутой установки и источников ультразвукового излучения непосредственно над поверхностью твердых нефтяных отложений.

Список источников

1. Ультразвуковая очистка поверхностей [Электронный ресурс]: статья // Информационный сайт «Electrolibrary.info». Режим доступа: http://www.electrolibrary.info/17-ultrazvukovaya-ochistka-poverhnostey.html

2. Разработка инновационной энергосберегающей технологии очистки резервуаров путем диспергирования отложений / М. Н. Фазлыев [и др.] // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепро-дуктов. 2021. Т. 11. № 5. С. 484–491.

УДК 681.518.5

А. А. Маслов[1],
Ю. Ф. Кайзер[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
А. В. Лысянников[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

БЕСПИЛОТНЫЙ ТОПЛИВОЗАПРАВЩИК ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Ежедневно в мире выполняется более 100 тысяч авиарейсов, при этом миллионы тонн топлива ежегодно расходуются в гражданской авиации. Сегодня авиалогистика является неотъемлемой составляющей экономики Российской Федерации. Известно, что в сфере авиаперевозок основным технологическим процессом при подготовке авиатранспорта к вылету, является заправка топливом [1]. Значит, от надежной работы системы авиатопливообеспечения зависит безопасность авиаперевозок, а скорость проведения данного процесса влияет на бесперебойную перевозку пассажиров и грузов. Следовательно, оптимизация и улучшение вышеупомянутых показателей, значительно влияют на общую прибыль и имидж компании.

Исключение человека из технологического процесса заправки воздушных судов посредством автоматизации данного процесса – один из способов для достижения данных задач [2]. Этого можно добиться путем модернизации уже имеющихся на предприятии аэродромных топливозаправщиков.

Модернизация в данном случае заключается во внедрении современных технологий беспилотного управления автомобилем и последних разработок в сфере роботостроения в конструкцию топливозаправщика (рис. 1). Это позволит автоматизировать процесс заправки воздушного судна и положительно скажется на работе предприятия.

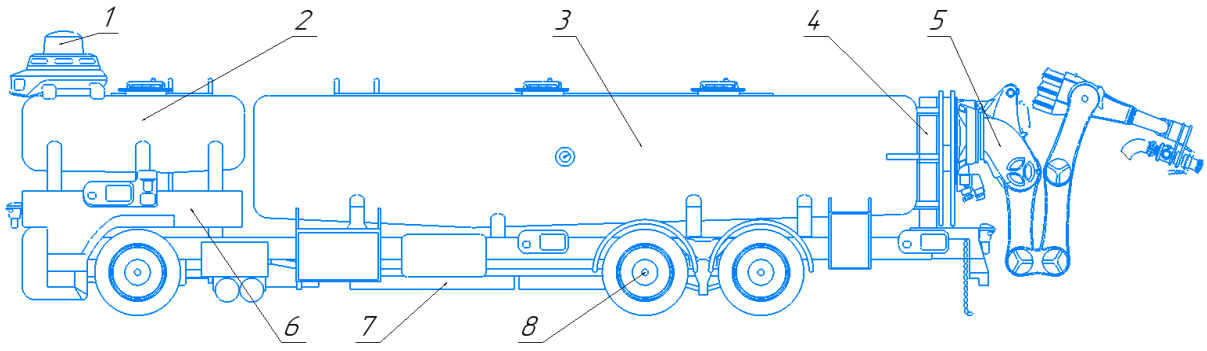


Рис. 1. Модернизированный топливозаправщик: 1 – система беспилотного вождения; 2 – дополнительная цистерна; 3 – основная цистерна; 4 – опора для робота-манипулятора; 5 – робот-манипулятор; 6 – платформа с блоком автопилотирования; 7 – блок-платформа; 8 – полноуправляемое шасси

© Маслов А. А., Кайзер Ю. Ф., Лысянников А. В., 2022

Модернизация топливозаправщика включает следующие операции:

- установка системы беспилотного управления автомобиля;
- установка дополнительной цистерны;
- замена штатного дизельного двигателя и трансмиссии на 3 электродвигателя;
- проектирование полноуправляемого шасси;
- установка 2-х блоков-платформ из литий-ионных аккумуляторов;
- установка опоры для робота-манипулятора.

Система беспилотного управления аэродромного топливозаправщика включает в себя блок управления системой беспилотного вождения и стандартный набор устройств для восприятия окружающего мира: камеры, радиолокационные датчики и лидары.

Кроме вышеперечисленного, необходимо доработать исполнительные устройства (двигатель, тормозная система, рулевое управление), чтобы беспилотный топливозаправщик дублировал те действия, которые делает водитель – руление, торможение и т. д.

Для модернизации робота-манипулятора необходимо:

- спроектировать съемное крепление;
- добавить датчики;
- добавить крепления для наконечника нижней заправки (ННЗ);
- разработать автоматизированный ННЗ;
- добавить в конструкцию дополнительные звенья;
- выполнить рукав складным.

Исходя из вышеизложенного, возможно модернизировать большинство уже имеющихся на предприятии современных топливозаправщиков, а также заложить новые направления для развития вновь выпускаемых транспортных средств специального назначения.

В мире стремительно развивается автоматизация различных производственных процессов, она позволяет вывести промышленность на принципиально новый уровень эффективности и безопасности, а также 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.

Основной особенностью данного проекта топливозаправщика является исключение человека из технологического процесса заправки воздушных судов, а все решения принимает искусственный интеллект, при этом увеличится качество и безопасность процесса заправки воздушных судов, потому что автоматизация представляет более высокую ступень механизации, освобождает работника от непосредственного участия в ходе работы, оставляя за ним функции управления и контроля [2].

Кроме этого, автоматизация процесса заправки влечет за собой повышение скорости заправки как за счет более оперативной работы аэродромного топливозаправщика, так и из-за более оптимального скоростного

режима: уменьшается время отклика от получения информации о необходимости провести обслуживания воздушного судна до выполнения работы беспилотником.

За работой беспилотного топливозаправщика возможен полный контроль. Диспетчер, отслеживающий работу беспилотника с помощью спутниковой системы «ГЛОНАСС», может получать всю необходимую информацию о процессе обслуживания воздушных судов и, в случае необходимости, принимать дистанционное управление над беспилотным топливозаправщиком.

Возможность работы беспилотного аэродромного топливозаправщика в любое время года, в любое время суток и в любых погодных условиях сделает его незаменимым инструментом для работы в районах Крайнего Севера, где человеку работать в таких условиях некомфортно и опасно.

Плюсом данной модернизации является отсутствие необходимости обновлять целый парк автомобилей, закупать новые средства заправки, а достаточно усовершенствовать уже имеющиеся на предприятии топливозаправщики (рис. 2).

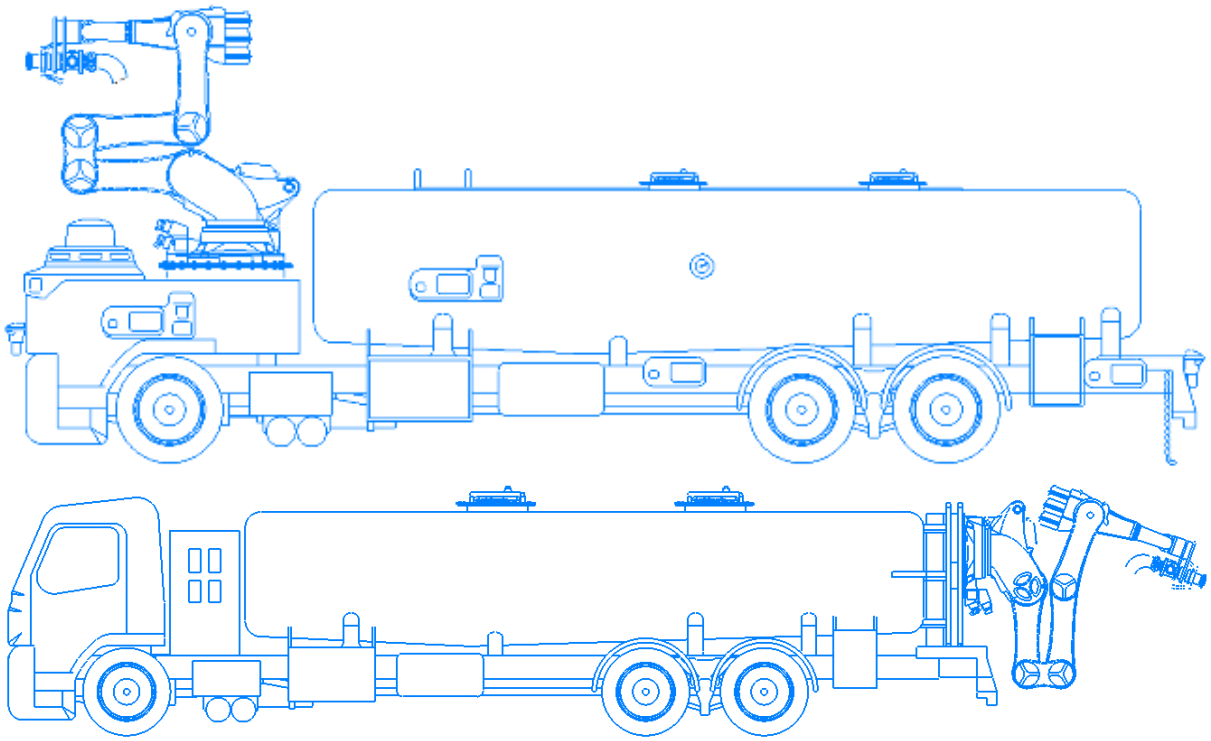


Рис. 2. Варианты модернизации
автоматизированного беспилотного топливозаправщика

Таким образом, достоинствами автоматизации, положительно влияющими на безопасность технологического процесса, являются следующие сокращения:

- количества профессиональных заболеваний;
- затрат на социальное обеспечение за счет сокращения травматизма на производстве, на котором выполняют опасные технологические операции;

• затрат на лечение и на мероприятия по охране труда и технике безопасности;

• производственных затрат, которые могут возникнуть при потере внимания за ходом процесса с высоким уровнем повторяемости операций.

Экономическая целесообразность проекта заключается в экономии топлива и денежных средств предприятия на выплату заработной платы и средств индивидуальной защиты обслуживающему персоналу.

Список источников

1. Кайзер, Ю. Ф. Мобильные средства заправки воздушных судов авиационными горюче-смазочными материалами: учеб. 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: учеб. пособие / А. А. Иванов. М.: Форум, 2016. 224 с.

УДК 621.879.322.017.2

Н. Е. Сергиенко[1],
Д. А. Вайзенгер[2],
Д. М. Теслин[3],
А. В. Лысянников[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель),
Ю. Ф. Кайзер[5], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4,5] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПОДКОПА МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА

По магистральным трубопроводам транспортируется 658,5 млрд куб. м газа по данным на 2020 год [1] и более 90 % нефти [2]. При проведении ремонтных работ на магистральном трубопроводе необходимо осуществлять его подкоп.

При разработке траншеи около трубопровода разрешено использование одноковшового экскаватора, до нижней образующей с одной стороны или до верхней образующей (рис. 1). Удаление грунта под трубопроводом выполняется рабочими с помощью лопат, что является трудоемким процессом.

© Сергиенко Н. Е., Вайзенгер Д. А., Теслин Д. М., Лысянников А. В., Кайзер Ю. Ф., 2022

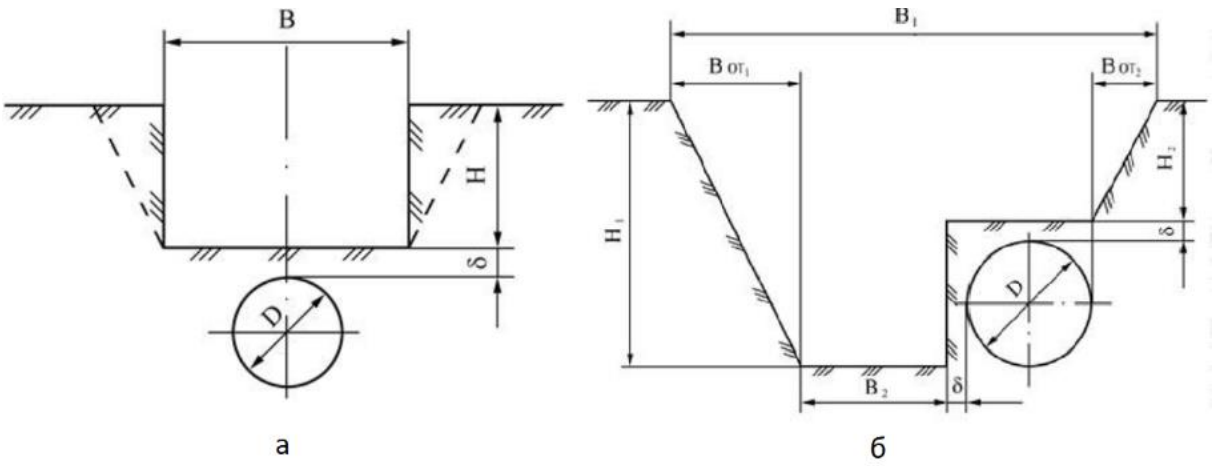


Рис. 1. Варианты разработки траншеи при вскрытии участка трубопровода:
а – до верхней образующей; *б* – до нижней образующей с одной стороны

Проведенный патентно-информационный анализ показал, что существует множество конструкций оборудования, обеспечивающего подкоп трубопровода, наиболее значимые представлены ниже.

Известно изобретение [3], согласно которому предлагается вместо ковша экскаватора установить фрезерные барабаны, которые обхватывают трубопровод с двух сторон и вращаясь выбирают грунт. Недостатком данного изобретения является то, что существует опасность повреждения трубопровода, вследствие ограниченной видимости разрабатываемого участка.

Согласно изобретению [4] предлагается усовершенствовать ковш экскаватора, смонтировав на него корпус рабочего инструмента в виде коробки с режущими зубьями. Недостатками изобретения являются: трудоемкость определения углового положения стрелы перед каждым началом цикла работы, сложность управления, а также значительные затраты по времени.

Данные изобретения являются технически сложными, оператор экскаватора зачастую не видит трубопровод и место подкопа из-за того, что работы ведутся ниже поверхности, на которой стоит сама машина, а также обзору мешает стрела, из-за этого возникает опасность повреждения трубопровода.

На основе проведенного анализа предложена конструкция рабочего органа (рис. 2), представляющая собой монтируемый вместо ковша экскаватора цилиндр с расположенными по всей поверхности цилиндра конусообразными шипами 4.

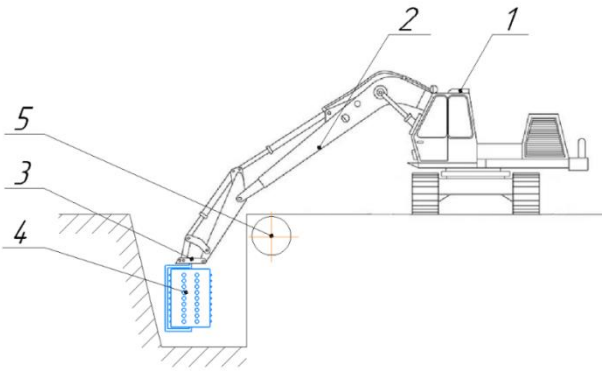


Рис. 2. Экскаватор с рабочим органом: 1 – базовое шасси; 2 – стрела экскаватора; 3 – датчик; 4 – рабочий орган; 5 – трубопровод

Устройство работает следующим образом. Траншея разрабатывается одноковшовым экскаватором 1 до нижней образующей трубопровода, затем производится углубление траншеи дальше нижней образующей для того, чтобы впоследствии грунт, разрушаемый рабочим органом, не за-полнял пространство около рабочего органа, а ссыпался в траншею. Затем ковш сменяется на цилиндр с шипами 4, который опускается в траншею на уровень, ниже трубопровода 5. Далее происходит калибровка датчика 3 относительно трубопровода 5. Цилиндр 4 вращается и выбирает грунт, не оказывая воздействия на трубопровод. Конусообразные шипы разрушают грунт, который ссыпается на дно траншеи. Далее рабочий орган 4 постепенно выбирает грунт вдоль трубопровода 5.

Датчик 3, установленный на стреле экскаватора 2, контролирует расстояние между рабочим органом 4 и трубопроводом 5, предотвращая возможность соприкосновения рабочего органа 4 с поверхностью трубопровода 5.

При приближении контрольного расстояния рабочего органа 4 до границы трубопровода 5, равного минимальному расстоянию, при котором возможна полностью безопасная работа рабочего органа 4, датчик 3, связанный с гидроприводом управления рабочим органом 4 и стрелой 2, подает сигнал в блок управления за счет чего движение полностью прекращается.

Предлагаемая конструкция рабочего органа 4 позволит минимизировать ручной труд при подкопе трубопровода.

Список источников

1. ПАО «Газпром»: Транспортировка, 2003–2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.gazprom.ru/about/production/transportation/ (дата обращения 07.04.2022).

2. Трубопроводный транспорт России: Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Трубопроводный_транспорт_России#Нефтепроводы (дата обращения 07.04.2022).

3. Пат. 2309224C2 Российская Федерация, МПК E02F5/10. Система для землеройных работ под заглубленными трубами/ Кимото Кендзо, Мацуда Мицунори; заявл. 2002.11.27; опубл. 2007.10.27.

5. Пат. 2170307C2 Российская Федерация, МПК E02F5/10. Устройство для подкопа трубопроводов / А. Х. Хасанов, С. Г. Кульгильдин, Р. Л. Самматов; заявл. 1998.05.08; опубл. 2001.07.10.

УДК 662.767.3

М. Е. Синичкина[1],
Е. В. Борисова[2],
Ю. Н. Безбородов[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*

ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Транспорт является одним из основных источников вредных выбросов в окружающую среду, на него приходится около 40 % суммарных выбросов загрязняющих веществ и более 10 % выбросов парниковых газов.

В настоящее время остро стоит вопрос об использовании газомоторного топлива (ГМТ) в качестве альтернативного топлива. Главные причины – это невосполнимый ущерб экологии и очень высокие объемы потребления нефти, которая является исчерпаемым ресурсом. А также проблема нерационального использования попутного нефтяного газа (ПНГ), а именно сжигание в факелах на месторождениях.

Согласно Транспортной стратегии России, к 2030 году доля автопарка с двигателями на альтернативных видах топлива (в первую очередь речь идет о ГМТ) должна составить минимум 49 %. Однако в настоящее время автомобилей на ГМТ насчитывается не более 5 % от всего автопарка [1].

Решение данных вопросов выполняет не только экологическую, но и экономическую задачу. Переработка топлива и получение из нее ГМТ и других видов топлива приведёт не только к уменьшению дефицита на рынке, но и получению дополнительной прибыли, и, соответственно, к улучшению экономической ситуации в стране.

Цель данной работы: выявить экономический и экологический эффект использования ГМТ на транспорте.

Насущной проблемой сегодня является нерациональное использование ПНГ – сжигание в факелах на месторождениях. В настоящее время по данным МЭА Россия бьет антирекорды и занимает первое место по объемам сжигания ПНГ в факелах. В результате этого процесса в нашей стране ежегодно образуется 100 млн т CO_2, что сравнимо с выбросами 80 млн автомобилей, все это вызывает парниковый эффект.

© Синичкина М. Е., Борисова Е. В., Безбородов Ю. Н., 2022

Другой серьезной проблемой является загрязнение воздуха выбросами отработавших газов. Токсичность отработавших газов карбюраторных двигателей обусловливается главным образом содержанием окиси углерода и окислов азота, а дизельных двигателей – окислов азота и сажи.

Применение ГМТ в качестве альтернативного вида топлива окажет значительное положительное влияние на экологию. На рис. 1 [2] представлена сравнительная диаграмма экологических характеристик моторных топлив (за единицу содержания токсичных компонентов в отработавших газах транспортных двигателей на диаграмме принят бензин, по содержанию сажи – дизельное топливо), которая ярко демонстрирует экологическое превосходство газа над бензином, как моторного топлива. Видно, что отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания на автомобилях, использующих ГМТ в несколько раз менее вредны, чем выхлопы двигателей, работающих на нефтяном топливе. Следовательно, ГМТ представляет собой наиболее чистый вид топлива.

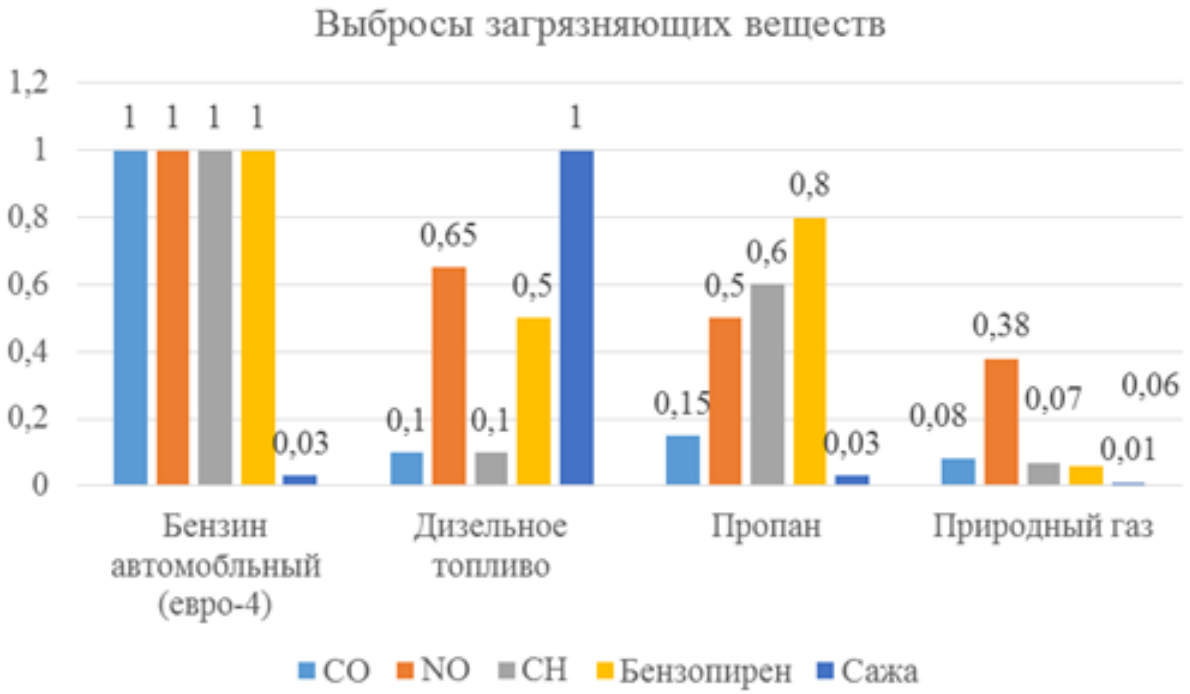


Рис. 1. Сравнение экологических характеристик моторных топлив

Существенный экономический эффект для потребителей от перехода на ГМТ формируется за счет более низкой цены при сопоставимом среднем удельном расходе топлива. В табл. приведены потребительские цены в РФ на бензин автомобильный, дизельное топливо и сжиженный углево-дородный газ (СУГ) на 4 апреля 2022 г. по данным GlobalPetrolPrices.

На рис. 2 [3] представлен объемный расход ГМТ к традиционным видам моторного топлива. Откуда видно, что расход 1 л автомобильного бензина соответствует расходу 1,22 л сжиженного углеводородного газа (СУГ), 1 м^3 (1 000 л) метана в нормальных условиях или 1,67 л сжиженного метана (исходя из среднего значения коэффициента сжижения метана 600).

А расход 1 л дизельного топлива соответствует расходу 1,53 л СУГ, 1,25 м^3 (1 250 л) метана в нормальных условиях или 2,09 л сжиженного метана.

Таблица

Средние потребительские цены на топливо

Вид топлива	Цена, руб/л
Бензин автомобильный	51.890
в том числе:	
Марки АИ-92	47,51
Марки АИ-95	51,53
Марки АИ-98 и выше	60,16
Дизельное топливо	53.050
Сжиженный углеводородный газ	26.820

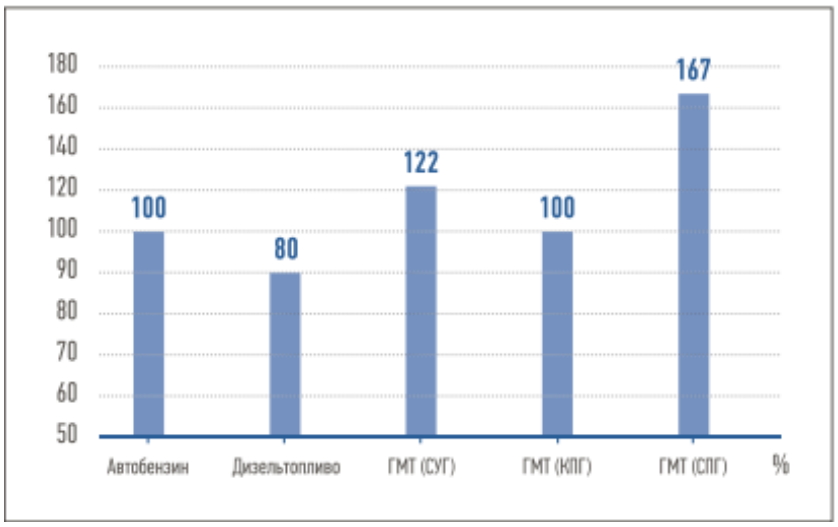


Рис. 2. Расход моторных топлив, приведенных к расходу автобензина (объемный)

Капитальные затраты потребителей формируются из необходимости переоборудования и дооснащения автомобилей газобаллонными системами, позволяющими использовать ГМТ в качестве топлива для двигателя внутреннего сгорания. Кроме того, ряд отечественных и зарубежных производителей уже приступили к серийному выпуску автомобилей с предустановленной газобаллонной системой.

Дополнительными текущими затратами при эксплуатации автомобилей с ГМТ являются более частые контрольные осмотры, регламентные работы и техническое освидетельствование газобаллонного оборудования.

По данным [3] срок окупаемости капитальных затрат от перехода на ГМТ с учетом величины капитальных и текущих затрат составляет для потребителей от 1 до 2 лет. При этом оптимальными схемами замещения являются «автомобильный бензин – СУГ» и «дизельное топливо – КПГ».

Так же, помимо указанных экономических и экологических аспектов, использование газа как моторного топлива имеет ряд других преимуществ:

- улучшение уровня жизни населения из-за снижения затрат на топливо;
- безопасность;

• снижение объемов потребляемого топлива;

• уменьшения инфляция, так как одна из ее причин – рост цен на НП;

• улучшение технических характеристик ДВС у транспортных средств [4].

В настоящее время основными факторами, сдерживающими внедрение газомоторной техники в субъектах РФ, являются следующие:

• отсутствие в большинстве регионов программ внедрения газомоторной техники и соответствующей газозаправочной и сервисной инфраструктуры; на сегодняшний день на территории РФ действует 560 АГНКС, которые нуждаются в полном апгрейде в связи со своей технологической старостью и низким уровнем технологизации, в то время как АЗС 26 783 штук;

• часть регионов не имеет доступа к магистральному природному газу, что ограничивает возможность активного внедрению газомоторной техники;

• экономическая неэффективность перевода существующего парка на ГМТ из-за значительного износа транспортных средств;

• низкая заинтересованность муниципальных и коммерческих транспортных предприятий в переводе парка на ГМТ из-за более высокой покупной цены газомоторной техники;

• ограниченное софинансирование за счет средств федерального бюджета мероприятий по закупке транспортных средств, использующих ГМТ [5].

Таким образом, применение ГМТ в качестве альтернативного топлива имеет значительный экологический и экономический эффект, но несмотря на существенные преимущества, использование альтернативных видов моторного топлива в России остается незначительным, и эффект от их применения в масштабах всей экономики малозаметен. Среди основных причин – «слабость» законодательной базы, регулирующей и стимулирующей использование альтернативных видов моторного топлива, отсутствие инфраструктуры и стимула ее развивать, поскольку сеть заправочных станций не только недостаточно развита, но и даже существующие мощности загружены в среднем на 10…15 %.

Список источников

1. Мусаева, Э. А. Перспективы использования газомоторного топлива на автомобильном транспорте / Э. А. Мусаева, Т. Ю. Григорьева // Материалы международной студенческой научной конференции «студенческий научный форум»: XIII Международная студенческая научная конференция, Москва, 01 декабря 2020 года – 06 2021 года. Москва: общество с ограниченной ответственность «Евроазиатская научно-промышленная палата», 2021. С. 81–82.

2. Багдасаров, Л. Н. Преимущества природного газа в качестве моторного топлива / Л. Н. Багдасаров // Газовая промышленность. 2017. № 10(759). С. 12–18.

3. О возможности эксплуатации автомобилей на газомоторном топливе в пожарно-спасательных подразделениях МЧС России / В. И. Старцев, А. И. Пичугин, О. А. Коренкова [и др.] // Технологии гражданской безопасности. 2021. Т. 18. № 2 (68). С. 79–83.

4. Айсанова, Ж. А. Анализ рынка газомоторного топлива в России / Ж. А. Айсанова // Инновации и инвестиции. 2021. № 4. С. 326–329. ЭДН ДУЖТА. (про 2 проблемы и схема с выбросами).

5. Соловьева, М. С. Анализ эффективности внедрения газомоторной техники на железнодорожном транспорте / М. С. Соловьева, Е. К. Силина // Проблемы безопасности российского общества. 2018. № 2. С. 48–56.

Электрификация горно-металлургического производства

УДК 621.316.572

В. В. Бушенков[1],
И. П. Степанов[2],
Д. В. Дубовик[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*
[3] *Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана*

НИЗКОВОЛЬТНАЯ МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА ACTI 9

В электрических сетях имеют большое разнообразие как высоковольтные потребители, так и низковольтные. Для распределения электроэнергии между потребителями существуют модульные системы. Модульные системы в своем роде имеют вид распределительных шкафов с установленным в них аппаратов защиты (автоматических выключателей и устройств защитного отключения). Дополнительно оснащая их интерфейсами связи для модульного оборудования, устанавливаемого на DIN-рейку, к примеру, Acti 9 Smartlink, можно получить уникальную модульную систему в низковольтных сетях распределения электроэнергии с диспетчеризацией [1]. Благодаря им появляется возможность дистанционно вести контроль учета и следить за состоянием электросети.

В современном мире существует множество различных модульных систем. Acti 9 – наиболее гибкое, сбалансированное, универсальное и инновационное решение среди существующих низковольтных модульных систем, адаптивное к самым сложным электросетям и тяжелым условиям окружающей среды и остающееся рентабельным в течение всего срока службы.

Система Acti 9 упрощает устройство конечного распределения в зданиях и на промышленных объектах, предоставляя в распоряжение правильное решение с требуемыми техническими характеристиками, пригодное для любого вида применения. Это гибкая, открытая система, состоящая из компонентов типа «все в одном», которая способная обмениваться данными с любой системой управления зданием [2].

На рис. представлен образец модульной системы Acti 9 (самая безопасная, простая и эффективная система для распределения электроэнергии) она включает в себя:

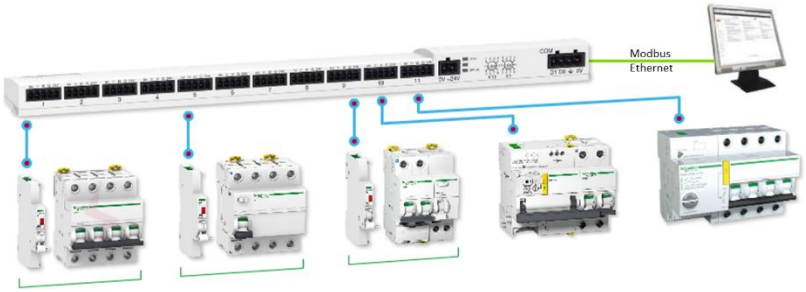


Рис. Образец модульной системы Acti 9

© Бушенков В. В., Степанов И. П., Дубовик Д. В., 2022

Таблица

Состав модульной системы Acti 9

Защитные системы	**Системы контроля управления**	**Установочные системы**
Автоматический выключатель; Дифференциальный выключатель нагрузки; Модуль Vigi; Ограничитель перенапряжения; Вспомогательное устройства автоматического взвода; Вспомогательное устройство дистанционного управления; Вспомогательные электрические устройства	Контакторы; Импульсные реле; Световые индикаторы; Кнопки; Счетчики энергии; Переключатели	Клеммы IP20B; Разветвительный блок; Полная гамма аксессуаров для монтажа и присоединения

В электрической силовой распределительной схеме электрозарядных станций (ЭЗС) для электромобилей, производство компании ООО «НЭСКО» были внедрены аппараты повторного автовзвода Acti 9 ARA – Automatic Recloser Auxiliary применительно к устройствам защитного отключения. На практике подтверждено, что проблема ложных срабатываний УЗО является весьма актуальной. Так же частой проблемой в будущем может являться эксплуатация некачественных, устаревших с поврежденной изоляцией кабельных сборок для зарядки электромобилей. Для минимизации времени простоя оборудования и улучшения качества сервисного обслуживания в силу того, что электрозарядные пункты географически разнесены по территории Российской Федерации возникает задача удаленного ввода в эксплуатацию устройств и аппаратов защиты в данном случае УЗО после аварийного отключения или ложного срабатывания. Достигается тем, что в «SINAPS» (платформа удаленного мониторинга и управления ЭЗС) оператор-инженер по определенным параметрам системы и состоянию оборудования, во-первых, может визуально определить и предупредить аварийную ситуацию, во-вторых, оценить риски и удаленно по своему усмотрению ввести в эксплуатацию устройство защитного отключения. При повторном срабатывании УЗО программная часть устройства повторного автовзвода блокируется, дальнейший удаленный взвод невозможен, необходим выезд специалиста на объект.

Таким образом, аппараты повторного автовзвода могут существенно сократить время сервисного обслуживания географически разнесенных объектов. Благодаря модульной системе Acti 9 можно удаленно не только следить за состоянием станций, а еще и управлять. Электозарядная станция для электромобилей, подключаемая к платформе удаленного мониторинга и управления «SINAPS» защищена патентом РФ на полезную модель № 188 167 [3].

Список источников

1. Харечко В. Н., Харечко Ю. В. Автоматические выключатели модульного исполнения: справ. пособие. М.: ООО «Сименс», 2002. 112 с.

2. Оборудование низкого напряжения Acti 9 Эффективность, достойная Вас, Каталог, Schneider Electric 2016. 400 с.

3. Патент на полезную модель РФ № 188 167, 02.04.2019 Электрозарядная станция // Патент России № 188167. 2019. / Д. В. Дубовик, Д. А. Пашков, В. В. Зотов.

УДК 622.47

А. В. Виноградов[1],
В. С. Куликовский[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет,
Институт горного дела, геологии и геотехнологий

ПРИМЕНЕНИЕ ИЗОЛЮКС ПРИ РАСЧЕТЕ КАРЬЕРНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Для безопасного проведения работ на горном предприятии является необходимым обеспечение достаточной освещенности. Одним из методов, определяющим необходимую освещенность, является метод компоновки изолюкс.

Изолюкс – это изолинии равной освещённости, выраженной в люксах [1].

Люкс (символ: lx) является производной от СИ единицей освещенности, измеряющей световой поток на единицу площади. Он равен одному люмену на квадратный метр [2].

Световым потоком (Ф) называют проходящую через данную поверхность в единицу времени световую энергию.

За единицу светового потока принят Люмен (лм). Один люмен равен световому потоку, испускаемому точечным изотропным источником, с силой света, равной одной Канделе, в телесный угол величиной в один стерадиан. Количество люмен указывает, сколько света испускает точечный источник света во всех направлениях. Чем больше число люмен, тем больше света.

Кандела – это единица силы света, одна из семи основных единиц Международной системы единиц (СИ). Определена как «сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц, энергетическая сила света которого в этом направлении составляет 1/683 Вт/ср» [3].

© Виноградов А. В., Куликовский В. С., 2022

Определение количества необходимых к установке на карьере прожекторов проводится путем использования метода компоновки изолюкс, разработанного советским светотехником, инженером и кандидатом технических наук Г. М. Кнорингом. Метод компоновки изолюкс применяется, как правило, при освещении прожекторами или осветительными приборами с высокоинтенсивными источниками света. Суть метода состоит в следующем. Прежде всего необходимо располагать набором изолюкс (рис. 1) для заданного прожектора и для различных значений высоты установки прожектора H и угла наклона прожектора θ. В целях сокращения справочного материала целесообразно иметь кривые равных значений условной освещенности $eh^2\langle(x/h, y/h)$ для тех же значений угла наклона прожектора θ. Пользование такими кривыми возможно следующим образом. Те из изолюкс, которые необходимы для расчета, перестраиваются для заданной высоты установки прожекторов H. Зная то, что условная освещенность $(eh^2)_i$ равна освещенности точки на горизонталь-ной плоскости, создаваемой прожектором, установленном на высоте 1 м с координатами *x*, *y* (в метрах), изолюкса освещенности $(eh^2)_i$ при высоте 1 м становится изолюксой освещенности $(eh^2)_i / H$ при высоте *H*. Изменяются также координаты точки изолюксы: точка с относительными координатами $(x/h)_i, (y/h)_i$ получает на перестроенной кривой координаты $(x/h)_i / H$, $(y/h)_i / H$, которые следует изображать в масштабе плана освещаемой территории.

Возможен и другой подход к использованию графиков условной освещенности в качестве изолюкс для высоты установки прожекторов на 10 метров. При этом каждая кривая равных значений условной освещенности $(eh^2)_i$ становится изолюксой 0,01 $(eh^2)_i$, а относительные координаты $(x/h)_i, (y/h)_i$ становятся координатами $10\cdot(x/h)_i, 10\cdot(y/h)_i$ в метрах (рис. 1). Перечерчивать кривые eh^2 (x/h, y/h) и соответствующие им изолюксы не требуется. В этом случае перечерчивается только план территории (как правило, не весь, а многократно повторяющийся характерный его элемент) в полученном масштабе координат изолюкс.

В процессе компоновки изолюкс уточняются высота и координаты расположения мачт, углы наклона и направления проекций оптических осей прожекторов и тем самым определяется их количество, необходимое для создания наименьшей нормируемой освещенности $E_н$ на освещаемой площадке. Рекомендуется следующая последовательность операций компоновки изолюкс:

1. Если освещаемая территория невелика, расположение мачты и угол наклона выбираются так, чтобы на плане вся территория размещалась внутри изолюксы освещенности $e = E_н к$;

2. При значительных размерах территории изолюксы освещенности $e = E_н к$ компонуются так, чтобы вся территория была заполнена одним слоем таких изолюкс по возможности без просветов и перекрывания

(рис. 2). При этом в местах касания или пересечения изолюкс создается освещенность $2e = E_{н}к$. По всей же площади внутри изолюкс суммарным действием смежных прожекторов создается большая освещенность. На границах освещаемой площади суммирования освещенности не происходит, и крайние половины изолюкс должны строиться для освещенности $e = E_{н}к$;

3. При относительно высоких нормированных освещенностях может оказаться, что изолюксы освещенности $H_{н}$ $к/2$ вовсе не существуют или имеют очень малую площадь. В этом случае изолюксы могут компоноваться в два слоя или лучше со сдвигом на полпериода. В первом случае принимается $e = E_{н}к/4$, во втором с учетом несовпадения минимумов освещенности в обоих слоях $e = E_{н}к/5$. Двухслойная компоновка применяется также тогда, когда особое значение имеет освещение каждого участка для перекрывания теней [4].

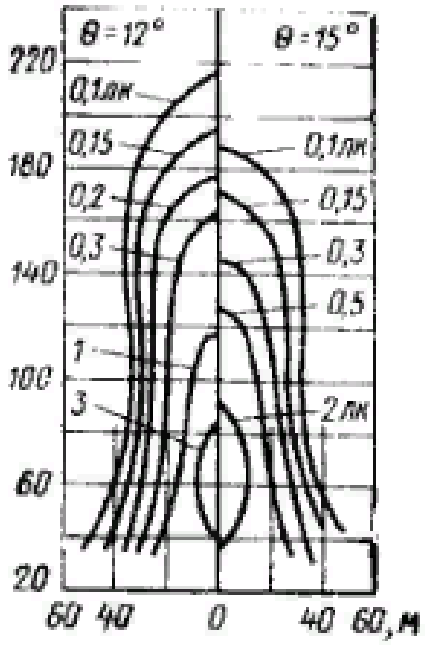


Рис. 1. Изолюксы горизонтальной освещенности

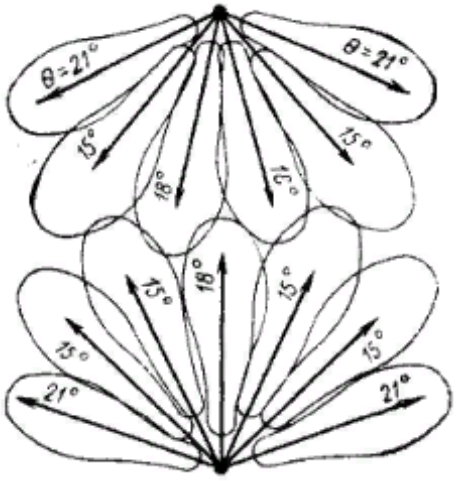


Рис. 2. Однослойная компоновка изолюкс

Список источников

1. Прохоров А. М. Физический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. ИЗОЛЮКС. 1983 г.

2. Люкс. Освещение / Излучение, величины и единицы измерения. Международная электротехническая комиссия. 1987 г.

3. ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин Архивная копия от 10 ноября 2012 на Wayback Machine.

4. Дегтярев В. О., Корягин О. Г., Фирсанов Н. Н. Осветительные установки. М., 1987.

УДК 621.316.727

А. А. Завалов[1],
И. П. Степанов[2],
С. В. Кузьмин[3], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[1] *ООО ГК «Рутас»*
[3] *ООО «НПП «Рутас»*

АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОПРИЁМНИКАМИ НА ПРИМЕРЕ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГОРОДА ДУДИНКИ

По данным АО «СО ЕЭС» (системный оператор единой энергетической системы России) на 1 января 2021 года общая установленная мощность электростанций ЕЭС России составила 245313,25 МВт. Ежегодно все станции вырабатывают более одного триллиона кВт·ч электроэнергии.

Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, утверждённая 9 июня 2020 года Правительством Российской Федерации, где в качестве года для установления базового уровня показателей и параметров выбран 2018 год, предполагает рост электропотребления к 2035 году в 1,18–1,25 раза до 1 310–1 380 млрд. кВт·ч, в том числе до 1 275–1 345 млрд. кВт·ч в зоне централизованного энергоснабжения [1].

На рис. представлена динамика выработки электроэнергии в России по данным Минэнерго в период с 2018 по 2021 год.

© Завалов А. А., Степанов И. П., Кузьмин С. В., 2022

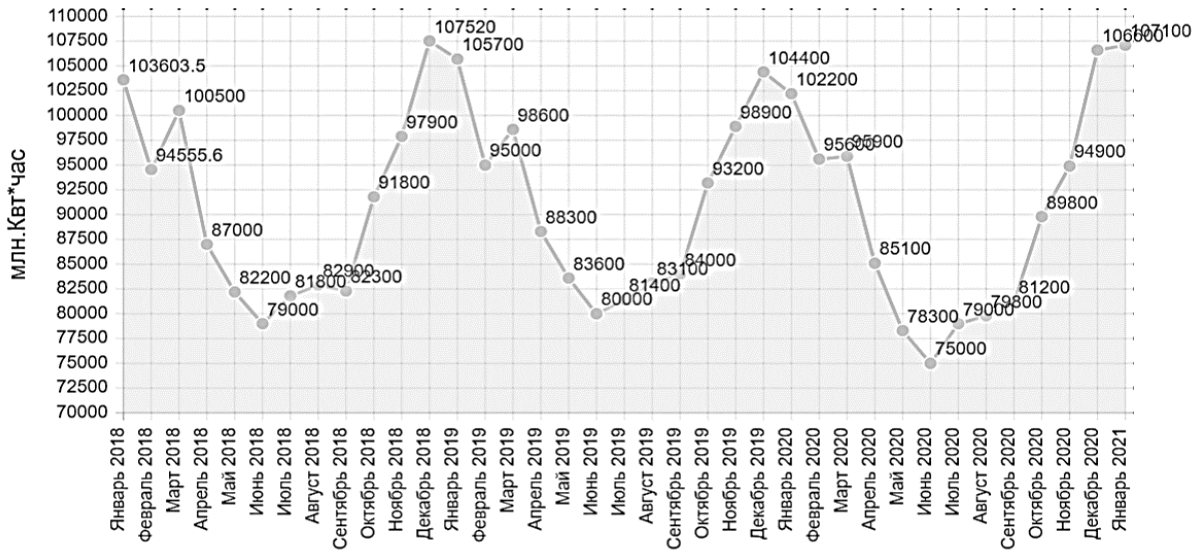


Рис. Динамика выработки электроэнергии в России в период с 2018 по 2021 год

Из рис. видно, что в зимнее время года выработка электрической энергии, а, следовательно, и потребление значительно возрастают.

Момент наименьшей выработки электроэнергии приходится на июнь, а момент наибольшей выработки приходится, как правило, на декабрь и превосходит последний более чем на 30 %.

Анализ статистических данных, представленных Росстатом, показывает неуклонный рост электропотребления населением Российской Федерации, который не останавливается даже в годы экономических кризисов [2].

Вместе с тем наблюдается и рост потребления реактивной мощности электроприёмниками в городской среде, связанный с широким распространением в быту и административно-хозяйственной деятельности электроприборов, имеющих индуктивный характер нагрузки.

Отношение реактивной мощности к активной характеризует коэффициент реактивной мощности, который выражает реактивную мощность в долях от активной и определяется следующим выражением:

$$\mathrm{tg}\varphi = Q / P,$$

где Q – реактивная мощность, P – активная мощность.

Приказ Минпромэнерго РФ от 22.02.2007 № 49 устанавливает предельное значение коэффициента реактивной мощности, потребляемой в часы бóльших суточных нагрузок электрической сети, для потребителей, присоединённых к сетям напряжением ниже 1 кВ равным 0,35 [3].

Высокий уровень потребления реактивной энергии приводит к снижению пропускной способности электрических сетей и ярко выраженному увеличению потерь электроэнергии и напряжения.

Исследования показывают, что величина потерь электрической энергии в низковольтных электрических сетях составляет большую часть

от общей величины потерь по всем классам напряжения в сравнении с потерями в других классах напряжения.

Для определения потенциала снижения потерь электрической энергии в низковольтных электрических сетях городов в спортивных сооружениях города Дудинки были произведены измерения активной, реактивной и полной мощностей для каждой фазы сети и трёх фаз вместе, а также рассчитан коэффициент реактивной мощности.

Замеры производились в разное время суток с помощью измерителя параметров электрических сетей – прибора комплексного контроля ПКК-57. Измерение реактивной мощности в фазе высчитывалось прибором по следующей формуле:

$$Q_n = \sqrt{S_n^2 - P_n^2}\ .$$

Результаты исследования представлены в табл.

Таблица

Электропотребление спортивными сооружениями г. Дудинки

Фаза	*P*, кВт	*Q*, кВар	*S*, кВА	tgφ	*P*, кВт	*Q*, кВар	*S*, кВА	tgφ
Бассейн «Нептун» – 11:30					Бассейн «Нептун» – 13:30			
А	86,248	548,851	555,587	**6,36**	17,134	10,422	20,055	**0,61**
В	20,815	10,736	23,420	**0,52**	26,303	11,670	28,775	**0,44**
С	16,812	11,656	20,457	**0,70**	23,920	14,046	27,739	**0,59**
В 3-х фазах	123,875	571,243	599,464	**4,61**	67,357	36,138	104,344	**0,54**
Бассейн «Нептун» – 19:30					Спортзал – 19:30			
А	10,720	6,202	12,385	**0,58**	10,554	13,560	17,183	**1,28**
В	10,430	5,950	12,008	**0,57**	11,384	14,731	18,618	**1,29**
С	8,266	4,843	9,581	**0,59**	9,971	12,449	15,950	**1,25**
В 3-х фазах	29,416	16,995	33,974	**0,58**	31,909	40,740	51,751	**1,28**

Анализ табл. показывает, что значения коэффициента реактивной мощности не соответствуют нормативному значению равному 0,35 и в значительной степени его превосходят как в каждой фазе отдельно, так и в трёх фазах вместе, также стоит отметить неравномерный характер распределения нагрузки относительно фаз сети.

Помимо увеличения потерь электроэнергии и снижения пропускной способности электрических сетей вышеуказанные обстоятельства могут привести к протеканию в нулевом проводе тока значительной величины достаточной для его деструкции при длительном протекании.

Таким образом, городские низковольтные электрические сети обладают высоким потенциалом для повышения надёжности и снижения потерь электроэнергии с помощью эффективного снижения перетоков реактивной мощности.

Список источников

1. Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2035 года // [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://minenergo.gov.ru/node/1026 (дата обращения 21.05.2021).

2. Российский статистический ежегодник. 2005–2020: Стат. сб. / Росстат. М., 2005–2020.

3. Приказ Минпромэнерго РФ от 22.02.2007 № 49 «О Порядке расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности…» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [Офиц. сайт]. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66814/ (дата обращения 25.10.2021).

УДК 621.316.727

А. А. Завалов[1],
И. С. Кузьмин[2],
Д. С. Тимошенков[3],
В. А. Меньшиков[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,4] *Сибирский федеральный университет*
[1,2,3] *ООО ГК «Рутас»*
[4] *ООО «НПП «Рутас»*

АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОПРИЁМНИКАМИ НА ПРИМЕРЕ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ГОРОДА ДУДИНКИ

Горнодобывающая промышленность представляет из себя совокупное объединение предприятий различного рода деятельности, которая направлена на добычу, обогащение, переработку и сбыт рудного и нерудного сырья [1].

Горнопромышленный комплекс России представляет собой важнейший базовый элемент народного хозяйства, поскольку за счёт имеющихся в стране природных богатств финансируется 60–70 % государственного бюджета. Горная промышленность создаёт 66 % валового общественного продукта, поэтому её можно считать главной отраслью экономики Россий-

© Завалов А. А., Кузьмин И. С., Тимошенков Д. С., Меньшиков В. А., 2022

ской Федерации, которая обеспечивает благосостояние народа нашей страны [2].

В горнопромышленном комплексе России задействована значительная часть населения страны. Вблизи горно-обогатительных комбинатов строятся и развиваются города и посёлки со всей необходимой для проживания инфраструктурой: жилые дома, административные здания, спортивно-развлекательные сооружения, медицинские и учебные учреждения и т. д.

Электропотребление населением России неуклонно возрастает с каждым годом. Также возрастает использование электроприборов, имеющих реактивный характер нагрузки.

Высокая доля реактивной нагрузки в городской среде приводит к росту потерь электроэнергии и снижению пропускной способности электрических сетей. В итоге это приводит к дополнительным затратам на реконструкцию существующих сетей в виде замены трансформаторов и кабельных линий.

Однако реконструкции существующих сетей возможно избежать при помощи снижения перетоков реактивной мощности в сети, что также позволит значительно снизить потери электрической энергии и напряжения.

Представленное в данной статье исследование потребления реактивной мощности электроприёмниками было выполнено в городе Дудинка на примере дошкольных образовательных учреждений (ДОУ) (детский сад № 12 «Белоснежка», детский сад № 5 «Умка», детский сад № 18 «Забава», детский сад № 3 «Льдинка»), запитанных от разных трансформаторных подстанций.

Результаты исследования представлены в табл.

Таблица

Электропотребление ДОУ г. Дудинки

Фаза	09:30–10:00				11:30–12:00			
	P, кВт	*Q*, кВар	*S*, кВА	tgφ	*P*, кВт	*Q*, кВар	*S*, кВА	tgφ
Детский сад № 12 «Белоснежка»								
A	9,700	7,741	12,410	0,8	13,901	7,325	15,713	0,53
B	14,706	5,524	15,709	0,38	7,190	6,386	9,616	0,89
C	12,586	6,885	14,346	0,55	4,806	5,168	7,058	1,08
В 3-х фазах	36,992	20,150	42,465	0,54	25,897	18,879	32,387	0,73
Детский сад № 5 «Умка»								
A	4,839	1,950	5,217	0,40	4,663	0,933	4,756	0,20
B	3,854	0,831	3,943	0,22	2,399	1,030	2,611	0,43
C	4,187	1,477	4,440	0,35	1,076	0,894	1,399	0,83
В 3-х фазах	12,880	4,258	13,600	0,33	8,138	2,857	8,766	0,35

Окончание табл.

Фаза	09:30–10:00				11:30–12:00			
	P, кВт	*Q*, кВар	*S*, кВА	tgφ	*P*, кВт	*Q*, кВар	*S*, кВА	tgφ
Детский сад № 3 «Льдинка»								
A	8,943	1,453	9,061	0,16	3,425	0,898	3,541	0,26
B	10,396	3,626	11,011	0,35	8,383	2,811	8,841	0,34
C	3,462	1,398	3,733	0,40	3,767	2,900	4,754	0,77
В 3-х фазах	22,801	6,477	23,805	0,28	15,575	6,609	17,136	0,42
Детский сад № 18 «Забава» – 12:30					Детский сад № 18 «Забава» – 18:30			
A	7,544	5,809	9,522	0,77	3,128	4,586	5,551	1,47
B	8,337	4,353	9,405	0,52	3,198	4,264	5,330	1,33
C	9,534	5,023	10,776	0,53	3,744	4,146	5,587	1,11
В 3-х фазах	25,415	15,185	29,703	0,60	10,07	12,996	16,468	1,29
Детский сад № 3 «Льдинка» в 18:50								
A	0	0	0	0				
B	3,369	2,160	4,002	0,64				
C	3,330	2,276	4,033	0,68				
В 3-х фазах	6,699	4,436	8,035	0,66				

С помощью трёхфазного анализатора качества электрической энергии модели MI 2292 были выполнены измерения активной, реактивной и полной мощности в каждой фазе трёхфазной системы электроснабжения и в трёх фазах в сумме, также был измерен коэффициент реактивной мощности.

Как видно из табл. коэффициент реактивной мощности в большинстве случаев не соответствует нормативному значению равному 0,35 для сетей напряжением до 1 000 В. В определённых случаях потребление реактивной мощности превышает потребление активной практически в 1,5 раза. При этом нужно отметить неравномерный характер распределения нагрузки относительно фаз сети, а также неравномерный повремени характер распределения нагрузки в течение суток.

Неравномерный и несимметричный характер распределения нагрузки является причиной низкой эффективности существующих методов и средств компенсации реактивной мощности, основанных на симметричной компенсации по всем трём фазам, из-за возможной перекомпенсации или недокомпенсации в определённой фазе или в нескольких одновременно.

Городские распределительные электросети являются, как правило, четырёх- или пятипроводными. Неравномерный характер распределения нагрузки относительно фаз сети может приводить к протеканию в нулевом проводе тока, превышающего по значению токи в фазах. Зачастую сечение

нулевого провода значительно меньше сечений фазных проводов. Протекание тока в нулевом проводе равного или превышающего по величине ток в фазах сети может привести к его разрушению, что в свою очередь способно вызвать перекос фазных напряжений, а это чревато выходом из строя электроприборов.

Таким образом, для снижения потерь электроэнергии, повышения пропускной способности и надёжности городских низковольтных электрических сетей требуется разработка эффективных методов компенсации реактивной мощности.

Одним из таких решений может стать предложенное в [3] устройство для пофазной компенсации реактивной мощности. Данное устройство осуществляет компенсацию реактивной мощности независимо в каждой фазе, за счёт чего исключается возможность недокомпенсации или перекомпенсации. Также была отмечена способность данного метода снижать ток в нулевом проводе сети.

Для изучения эффекта снижения величины тока в нулевом проводе с помощью пофазной компенсации реактивной мощности требуется провести дополнительные исследования.

Список источников

1. Андреев Д. Н. Роль горной промышленности в экономике страны в экономике страны / Д. Н. Андреев // Московский экономический журнал. 2020. № 12. С. 175–185.

2. Дикунов И. Э. Тенденции развития горнодобывающей промышленности в России / И. Э. Дикунов // Бизнес-образование в экономике знаний. 2021. № 2. С. 42–44.

3. Патент № 2697259 Российская Федерация, МПК H02J 3/18. Устройство для пофазной компенсации реактивной мощности: № 2019105614: заявл. 27.02.2019: опубл. 13.08.2019 / Кузьмин С. В., Завалов А. А., Кузьмин Р. С., Меньшиков В. А. 9 с.

УДК 621.316.564:656.132.6

И. П. Степанов[1],
И. Д. Рауш[2],
В. В. Бушенков[3],
Д. В. Дубовик[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*
[4] *Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана*

ПЛАТФОРМА ЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

Платформа зарядной инфраструктуры для электротранспорта NESCO состоит из:

1. Аппаратной части: географически разнесенные зарядные станции NESCO.

2. Программного комплекса SINAPS включающего в себя:

2.1. Пользовательский web-интерфейс для оплаты услуги заряда электромобиля (монетизация электрозарядной станции, сбор статистики, выдача фискальных чеков), запуск и контроль процесса зарядки.

2.2. Автоматизированная система, предназначенная для удаленного обслуживания, управления и мониторинга процессов бесперебойной работы электрозарядной инфраструктуры, сбор статистики.

Решаемые вопросы и задачи:

1. Импортозамещение. Аппаратные и программные решения разработаны командой российских специалистов в области электроэнергетики и информационных технологий (АСУ ТП, WEB-разработка).

2. Глобализация. Компания NESCO предлагает полностью готовую территориально-независимую, расширяемую до любого уровня платформу зарядной инфраструктуры. Так же в платформу интегрирован финансовый учет отпущенной электроэнергии, сбор аналитической информации позволяет принимать решения о масштабировании сети.

3. Простота и удобство в использовании платформы. Для включения станций в зарядную систему владельцу не нужно ставить сервера и нанимать штат программистов для запуска платформы. Все происходит в облачных сервисах.

4. Надежность. Зарядная инфраструктура, объединенная в сеть с возможностью удаленного управления и контроля с единого дата центра. Вовремя выявленные и устраненные неисправности в системе повышают надежность всей сити ЭЗС.

5. Безопасность. Внешняя и внутренняя безопасность программного комплекса обеспечивается защищенными протоколами обмена межу всеми сегментами платформы с использованием шифрования данных. Применя-

© Степанов И. П., Рауш И. Д., Бушенков В. В., Дубовик Д. В., 2022

ются промышленные отказоустойчивые протоколы (Modbus RTU, Modbus TCP/IP, OPC UA, HTTPS) с поддержкой API.

Интеграционная платформа SINAPS.

Пользовательский web-интерфейс разработан для оплаты услуги заряда электромобиля, обеспечивает удобный доступ к электро-заправочным станциям.

Для водителей и пользователей ЭЗС NESCO:

1. Не нужно устанавливать приложение на смартфон, не засоряется память устройства.

2. Наше web-приложение не следит за вами, и не запрашивает доступ к списку контактов, разрешение на доступ к звонкам и переписка.

3. Мы не храним у себя какую-либо информацию по платежным данным водителя, благодаря этому безопасность пользования приложением на порядок выше многих классических систем.

4. При пользовании ЭЗС NESCO у разных владельцев станций, вам не придется каждый раз активировать новую карту доступа. Забудьте про карты!

5. Удобный просмотр истории зарядок в личном кабинете.

Функционал приложения:

- Выбор способа оплаты: банковская карта/яндексденьги/webmoney/ криптовалюта (блокчейн).
- Карта со всеми ЭЗС вашего региона и по маршруту sinaps .pro/maps/.
- Поиск ближайшей зарядной станции на карте, в том числе по маршруту с мониторингом состояния.
- Бронирование разъема ЭЗС сроком до 1 часа, (только для зарегистрированных пользователей).

Для владельца сети ЭЗС NESCO:

1. Вы в любое время можете самостоятельно поменять тариф на зарядку по каждой станции, по каждому разъему. Изменения вступают в силу моментально, и новая зарядка уже будет осуществляться по новому тарифу. Возможно пакетное изменение тарифов.

2. Вы полностью самостоятельно можете контролировать свои поступления.

3. Вы можете выгружать отчеты по продажам за любой промежуток времени с начала работы.

4. Интеграция с бухгалтерскими программами (выгрузка данных в CSV-формате).

5. Объединение любого количества станций NESCO в одну систему и контроль из одного приложения!

6. Даже, если владелец электротранспортного средства заправлялся у ваших конкурентов через ЭЗС NESCO, он уже будет узнаваем через WEB-интерфейс и вашей зарядной станцией!

Технические моменты безопасности:

1. Обмен данными с платежными системами осуществляется исключительно посредством защищенного протокола https, подтвержденного сертификатом безопасности.

2. Нет необходимости устанавливать приложение на смартфон и при этом вы всегда имеете самую последнюю и самую защищенную версию приложения, достаточно из браузера сохранить ярлык на рабочий стол.

3. Система кроссплатформенна и может работать подавляющем большинстве современных мобильных устройств с доступом в интернет. Поддерживаются все современные операционные системы: Android, IOS, Windows Phone, Fire OS, BlackBerry OS, SailFish, Tizen. Доступ к приложению осуществляется через любой современный браузер по адресу: sinaps.pro.

Список источников

1. NESCO-производство зарядных станций для электромобилей, https://nesco.pro.

2. Патент на полезную модель РФ № 188167, 02.04.2019 Электрозарядная станция // Патент России № 188167. 2019. / Д. В. Дубовик, Д. А. Пашков, В. В. Зотов.

3. Патент на товарный знак РФ № 781913, 06.11.2020.

4. Патент на товарный знак РФ № 781915, 06.11.2020.

Электроэнергетика и электротехника

УДК 621.3.078.4

С. Н. Афанасьев[1],
А. Н. Пахомов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

УПРЕЖДАЮЩЕЕ ТОКООГРАНИЧЕНИЕ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕС МОДАЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Одним из актуальных вопросов исследования систем с модальным управлением является разработка эффективных способов токоограничения при различных режимах работы электропривода [1].

В работе исследуется электропривод постоянного тока с упреждающим токоограничением (введение звена ТО на рис. 1), заключающимся в ограничении ошибки модального регулятора u_ε на входе силового преобразователя и обеспечивающим при данной ЭДС двигателя протекание предельно допустимого тока i ДОП [2]. Математическая модель объекта управления в относительных единицах приведена в [3]. Силовой преобразователь для упрощения принят безынерционным звеном с единичным коэффициентом передачи.

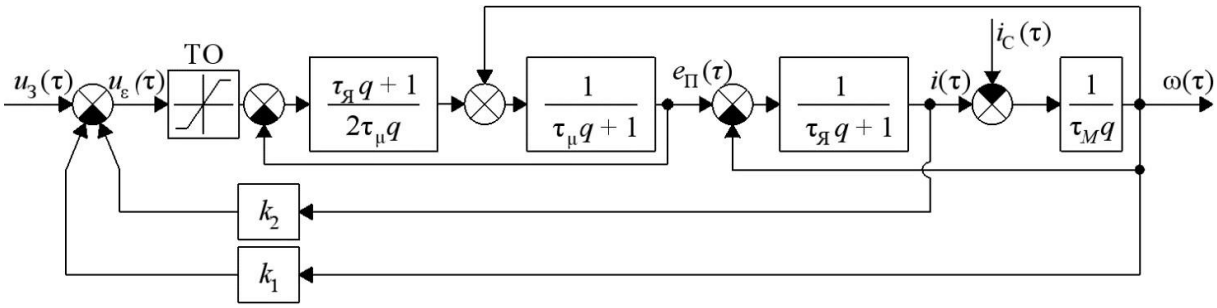


Рис. 1. Структурная схема системы «ТП-ДПТ» с модальным управлением, упреждающим токоограничением и внутренним контуром тока

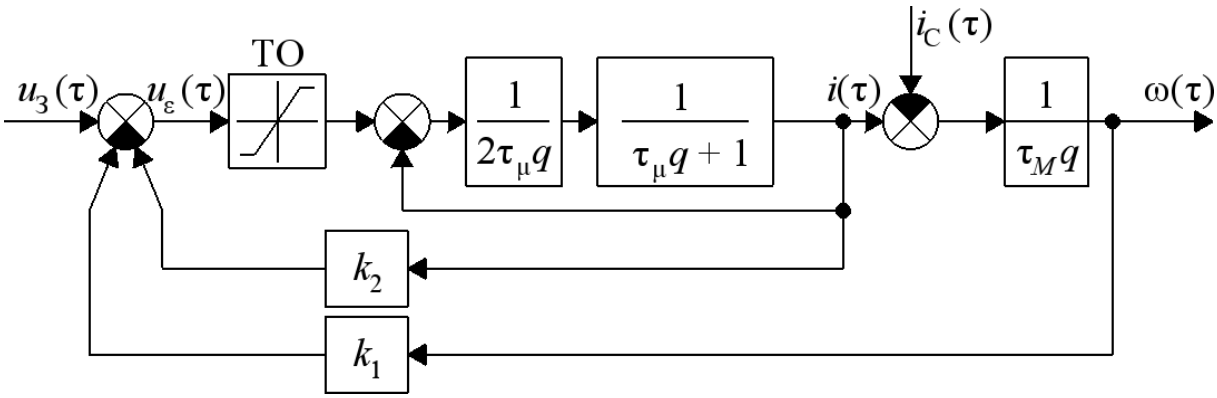


Рис. 2. Упрощенная структурная схема системы «ТП-ДПТ» с модальным управлением, упреждающим токоограничением и внутренним контуром тока

© Афанасьев С. Н., Пахомов А. Н., 2022

Для устранения влияния электромагнитной постоянной времени якорной цепи двигателя постоянного тока $\tau_я$ скомпенсируем ее путем введения в систему регулятора тока, настроенного на модульный оптимум.

При настройке модального регулятора (в качестве желаемого характеристического уравнения был выбрано нормированное уравнение при биноминальном разложении [2]) возникает проблема – следующая система уравнений является переопределенной:

$$\begin{cases} k_1 = 2\tau_M \tau_M^2, \\ k_1 = \dfrac{2\tau_M \tau_M}{3}, \\ k_2 = \dfrac{3k_1 - \tau_M}{\tau_M}, \end{cases}$$

где k_1, k_2 – коэффициенты модального регулятора; $\tau_М$ – электромеханическая постоянная времени электропривода; τ_μ – постоянная времени тиристорного преобразователя.

Система имеет однозначное решение при условии, что $\tau_\mu = 1/3$. Следовательно, что для определения коэффициентов модального регулятора при данном регуляторе тока необходимо величину τ_μ взять равной $\frac{1}{a_1}$, где a_1 – коэффициент характеристического полинома при q^2 для системы третьего порядка $a_0 q^3 + a_1 q^2 a_2 q + 1$, где q – относительный оператор Лапласа. В противном случае получить желаемую характеристику не представляется возможным.

Значение сигнала ошибки модального регулятора на входе тиристорного преобразователя в установившемся режиме работы (q = 0) в режиме токоограничения:

$$u_\varepsilon = i_{\text{ДОП}}.$$

Таким образом, что при введении в систему регулятора тока не только нивелируется влияние электромагнитной постоянной времени $\tau_я$, но и исчезает недостаток упреждающего токоограничения – зависимость значения сигнала ошибки модального регулятора от параметров τ_M и менем τ_μ, изменяющихся со временем.

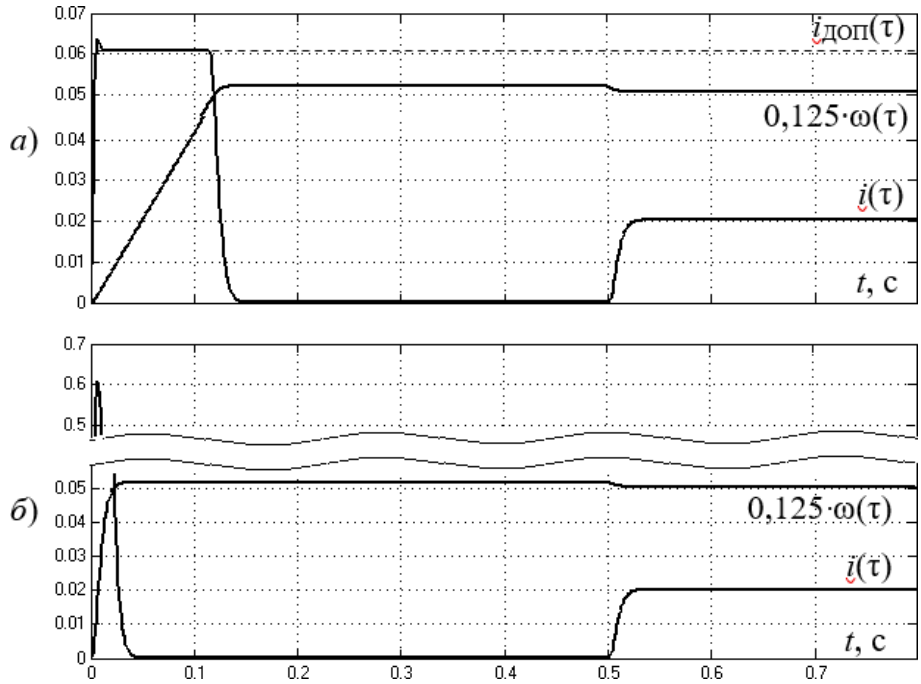


Рис. 3. Графики переходных процессов замкнутой системы:
а – с учетом звена ТО; *б* – без учета звена ТО

Выполнена проверка работоспособности системы электропривода в среде моделирования *MatLab*, которая подтверждает эффективность упреждающего токоограничения (рис. 3).

Из рис. 3, *а* видно, что токоограничение происходит с небольшим перерегулированием (не более 5 %), что объясняется настройкой на модульный оптимум введенного в систему регулятора тока. На рис. 3, *б* представлены переходные процессы в системе электропривода с модальным управлением без звена ТО с превышением тока якоря выше допустимого значения в 10 раз.

Таким образом, метод упреждающего токоограничения с внутренним контуром тока прекрасно справляется с токоограничением системы. Поэтому указанный метод можно рассматривать как один из эффективных методов токоограничения в системах электропривода с модальным управлением.

Список литературы

1. Залялеев С. Р., Пахомов А. Н. Проектирование цифровых систем с модальным управлением и режимом токоограничения // Электротехнические системы и комплексы. Вып. 9. Магнитогорск: МГТУ, 2004. С. 77–84.

2. Терехов В. М., Осипов О. И. Системы управления электроприводов. М.: Академия, 2005. 304 с.

3. Пахомов А. Н. Моделирование электроприводов. Красноярск: СФУ, 2012. 94 с.

УДК 621.74

В. И. Барсуков[1],
В. Н. Тимофеев[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель),
Э. Р. Винтер[3] (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет*

ИНДУКЦИОННАЯ УСТАНОВКА РАФИНИРОВАНИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

В процессе плавки металл может взаимодействовать с воздухом, влагой, футеровкой, в результате чего расплав загрязняется нерастворимыми оксидами, частицами разрушенной футеровки, а также каплями шлаков, флюсов. Наличие в расплаве водорода приводит к образованию пор в отливках, что снижает их прочность [1].

Для очищения металла от неметаллических включений его рафинируют. Рафинирование металлов – это технологический процесс, направленный на получение очищенного продукта в металлургической промышленности.

Дегазация – один из вариантов рафинирования. Возможны варианта: выстаивание расплава в среде нейтрального газа или продувка (барботаж) его нейтральным газом. Барботаж является более выгодным процессом по сравнению свыстаиванием: при одинаковом удельном расходе газа он обеспечивает более высокую степень удаления водорода [2].

Эффективным методом рафинирования алюминия и его сплавов от взвешенных в расплаве неметаллических включений является фильтрование, т. е. пропускание расплавленного металла через фильтры, изготовленные из нейтральных или активных по отношению к нему материалов [3]. При фильтровании через сетчатые материалы происходит механическое отделение включений на сетчатом фильтре. К сожалению, эти фильтры задерживают только крупные включения, а мелкие проходят.

Прохождение электрического тока в жидком металле так же может оказывать воздействие на твердые и газообразные включения. При прохождениипо жидкости в прямой круглой трубе направленного вдоль оси трубы электрического тока постоянной плотности возникает потенциальная электромагнитная сила, которая уравновешивается градиентом давления. В жидкости с постоянной плотностью тока на непроводящую частицу будет действовать некоторая сила «плавучести», обусловленная тем, что через частицу ток не проходит, а находящиеся рядом токонесущие элементы жидкости притягиваются в направлении пинчевого сжатия к центру канала. На поверхности частицы возникает градиент давления, вследствие чего она перемещается к стенкам трубы (рис. 1) [4]. С одной стороны, этот эффект участвует в образовании устойчивой корки при зарастании каналов, с другой,

© Барсуков В. И., Тимофеев В. Н., Винтер Э. Р., 2022

позволяет очищать жидкий металл от включений. На этом принципе основан соответствующий метод рафинирования.

Выталкивающая сила, действующая на непроводящую шарообразнуючастицу в круглом канале:

$$F_r = \oint_S p dS = \pi \mu_0 j^2 a^3 l,$$

где a – радиус частицы, центр которого отстоит от оси трубы на расстоянии l; j – плотность тока; μ_0 – магнитная постоянная.

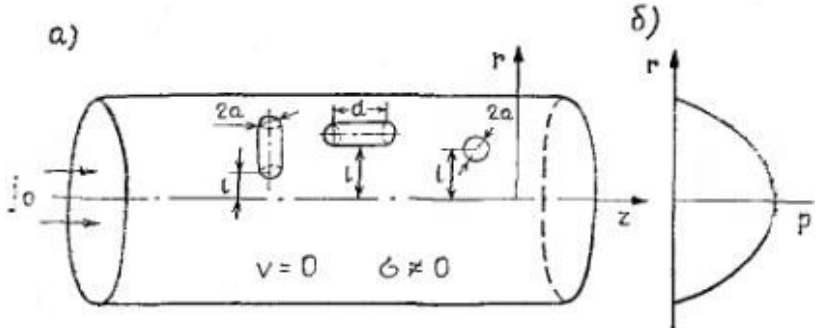


Рис. 1. Схема расположения частиц в трубе с жидкостью, по которой протекаетпродольный электрический ток (*а*), и распределение давления *p* по радиусу трубы (*б*)

На рис. 2 представлено устройство для рафинирования жидких металлов и сплавов с индукционным возбуждением электрического тока в канальной части.

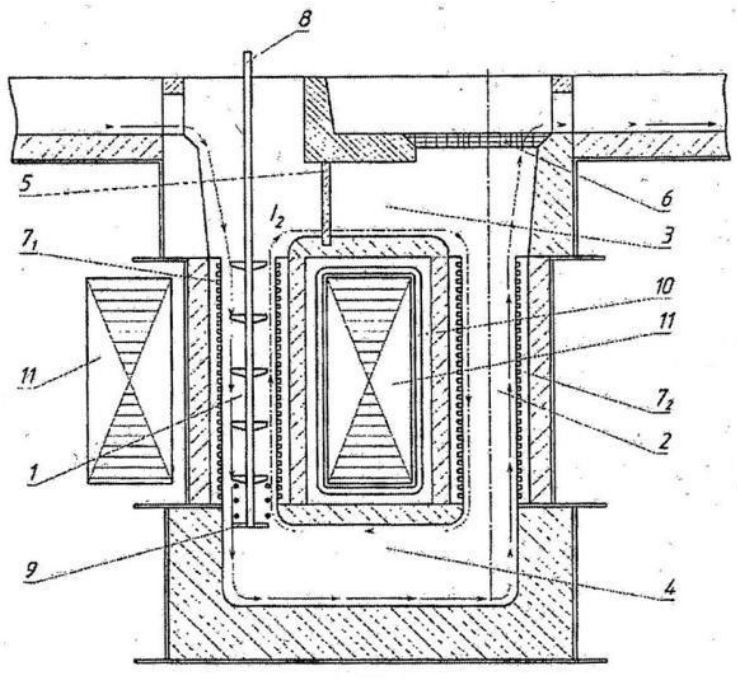


Рис. 2. Устройство для рафинирования жидких металлов и сплавов с индукционным возбуждением электрического тока в канальной части

При индукционном возбуждении электрического тока (рис. 2) жидкий металл по транспортному желобу поступает в приемный отсек рафинирующего устройства. После заполнения расплавом всей канальной части устройства к сети переменного тока подключают индуктор 10, в результате, в жидком металле, заполняющем вертикальные 1, 2 и горизонтальные 3, 4 каналы,

возникает электрический ток I_2, замыкающийся через перегородку 5 из электропроводного материала. Появление электрического тока приводит к повышению температуры жидкого расплава в канальной части. Внутренние сечения съемных втулок 7, установленных в вертикальные каналы 1 и 2, меньше сечений горизонтальных каналов 3,4. Электромагнитная сила, сжимающая металл, обратно пропорциональна радиусу проводника третей степени, а, следовательно, и сила, выталкивающая неметаллические включения на поверхность проводника будет на этих участках больше, чем на других участках канальной печи. По мере движения расплава по вертикальным каналам неметаллические включения будут оседать на ребристых поверхностях съемных втулок 7, остальная часть остается в фильтре 6.

Устройство с кондукционным возбуждением электрического тока в канальной части отличается тем, что ток I_2 подается в расплав от трансформатора,подключенного к сети переменного напряжения, через проводящую шину и секции транспортного желоба с электропроводным телом.

Преимуществами данного устройства перед уже известными являются повышенная эффективность рафинирования за счет пропускания по расплаву электрического тока для подогрева расплава и одновременно удаления из него неметаллических включений путем их осаждения на внутренних поверхностях съемных втулок и в фильтре, а также возможность использования съемных втулок, которые при необходимости можно быстро заменить, что позволит сократить время простоя, а, следовательно, повысить и производительность устройства рафинирования, и надежность транспортного желоба [5].

В данной работе показаны принципы работы индукционной установки рафинирования при использовании индукционного и кондукционного способа подведения тока к расплаву. Следующим этапом является построение математической модели и установление закономерностей преобразования энергии в индукционной канальной единице.

Список литературы

1. Газы и окислы в алюминиевых деформируемых сплавах: Добаткин В. Н.[и др.]. М.: Металлургия, 1976. 263 с.

2. Макаров Г. С. Рафинирование алюминиевых сплавов газами/ Макаров Г. С. М.: Металлургия, 1977. 240 с.

3. Курдюмов А. В. Флюсовая обработка и фильтрование алюминиевыхрасплавов / Курдюмов А. В. М.: Металлургия, 1980. 196 с.

4. Бояревич В. В., Фрейберг Я. Ж., Шилова Е. И., Щербинин Э. В. Электровихревые течения / под ред. Щербинина Э. В. Рига: Зинатне, 1985. С. 220–222.

5. Патент №197407 – Устройство для рафинирования жидких металлов исплавов, Тимофеев В. Н., Тимофеев Н. В., Хоменков П. А., Темеров А. А., 2020. 9 с.

УДК 621.311.6

М. Е. Блинников[1]
В. И. Пантелеев[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ПРИМЕНЕНИЕ МАХОВИЧНЫХ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

В общем случае в области электроэнергетики и электротехники можно классифицировать требуемые накопители по своему назначению:

1) источники бесперебойного питания: мощность подключаемой нагрузки к единичному устройству достигает нескольких десятков киловатт, время разряда на нагрузку – десятки секунд, основное назначение – поддержание работы потребителя до включения резервного источника питания.

2) источники автономного питания: мощность подключаемой нагрузки также достигает нескольких десятков киловатт, а время разряда на нагрузку – до нескольких десятков минут, основное назначение – поддержание работы потребителя на время, необходимое для завершения технологической операции.

3) источники рекуперации энергии торможения для электротранспорта: устройства энергоёмкостью порядка десяти киловатт-часов, предназначенные для накопления энергии торможения электротранспорта, её хранения во время стоянки и отдачи энергии при трогании электротранспорта, что одновременно разгружает сеть от пусковых токов; системы могут быть стационарные, установленные на станциях, и передвижные, установленные на транспорте.

4) накопители для систем нетрадиционной энергетики, например, солнечной или ветряной; характеристики таких систем зависят от величины объекта, для частного дома это устройства энергоёмкостью в несколько киловатт-часов, мощностью около 10 кВт и временем разряда в несколько часов.

© Блинников М. Е., Пантелеев В. И., 2022

5) устройства для поддержания частоты в энергосистеме – группа устройств большой суммарной энергоёмкости, способных кратковременно до нескольких минут потреблять или отдавать мощность до нескольких десятков мегаватт, тем самым сглаживать резкие изменения частоты.

6) устройства для выравнивания графика нагрузки – группа энергоёмких устройств, способные аккумулировать до нескольких мегаватт (для промышленного предприятия) и даже сотен мегаватт (для энергосистемы) мощности на время от нескольких часов до соизмеримого продолжительности суток для выравнивания пиков и провалов суточного графика нагрузки.

Теоретический предел накопления энергии в маховике бесконечен, но в действительности ограничен механическим напряжением в материале, возрастающем при вращении. Большинство современных систем накопления электрической энергии с МНЭ имеют модульную структуру, то есть мощность и энергоёмкость системы может быть увеличена за счёт объединения нескольких единичных устройств. На сегодняшний день рынок электромаховичных накопителей энергии широко представлен зарубежными и отечественными производителями, некоторые из предложений приведены в таблице.

Большая часть таких предложений – системы бесперебойного питания, которые чаще всего можно увидеть в крупных зарубежных датацентрах (ЦОД). Также множество пилотных зарубежных проектов основаны на применении маховичных накопителей для метрополитена. Отечественный производитель ООО «КИНЕМАК» кроме устройства ДИБП-НКЭ [1–2], назначение которого включает ИБП для ЦОД, медицинских и банковских центров, и вообще не ограничивается, производит устройство НКЭ-3Г [3] специально для городского электротранспорта. Оценки компании говорят о сроке окупаемости для трамвайной и троллейбусной сети в 3 года и в 1 год для сети метрополитена. Испытания таких стационарных маховичных рекуператоров производились в МУП «ЧелябГЭТ» г. Челябинск для контактных трамвайных сетей, где удалось использовать порядка 80 % энергии рекуперации.

Компания Beacon Power с 2008 по 2013 год осуществила 3 проекта по строительству и внедрению маховичных подстанций, которые выполняют роль стабилизации частоты в энергосистеме [5] и обеспечивают порядка 30 % регулирующего эффекта в районе. Энергоёмкость одной станции мощностью 20 МВт составляет 5 МВт·ч. Аналогичных новых проектов у данной компании нет.

Таблица

Примеры систем накопления энергии с маховичными накопителями

Марка/Модель	Энергоёмкость, кВт·ч	Масса, кг	Скорость вращения, об/мин	Мощность, кВт	Время разряда, мин	КПД, %	$U_{вых}$, В
ДИБП–НКЭ [2]	2	3 000	–	330	(6)	96	380; 50 Гц
450 XP [4]	36	–	16 000	360	4–30	–	600; 60 Гц
400 Modular [4]	30	1 134 (ротор)	16 000	160	5–35	>85	480; 60 (50) Гц
M32 [6]	32	4 762,7	–	8	240	>86	550–750
UBT+560 [7]	4,58	11 900	3 000	560	0,4 (24 с)	95,5	400; 50 Гц
UBT+1000 [7]	5,83	18 300	3 000	1000	0,32 (19 с)	95,7	400; 50 Гц

Основная проблема современных маховичных накопителей – быстрый саморазряд, главным образом обусловленный из-за потерь в подшипниковых узлах. Решением должно стать исключение механических подшипников из устройства. Увеличение энергоёмкости МНЭ определяется увеличением максимальной рабочей скорости; соответствующее допускаемое напряжение в материале маховика можно увеличить путём предварительного напряжения, либо используя электрические или магнитные силы для сжатия маховика в его корпусе. Тогда возникающие напряжения при вращении будут частично скомпенсированы, и скорость маховика, а значит и ёмкость единичного устройства можно будет увеличить. Существующие МНЭ характеризуются небольшим временем разряда, которое составляет от нескольких секунд до нескольких минут для накопителей с интенсивным отбором мощности. К явным недостаткам устройств относится высокая стоимость, что также не способствует продвижению маховичных накопителей в качестве конкурентных аккумуляторов.

Наиболее рациональны проекты по рекуперации энергии торможения электротранспорта. Современные маховичные накопители уже сейчас готовы для внедрения в системы контактной сети.

Решений для долгосрочного накопления больших объёмов энергии сейчас нет, однако технически их можно реализовать. Значительную роль играет экономическая целесообразность. Сглаживание пиков суточного графика нагрузки имеет большой положительный технический и экономический эффект; накопители с длительным сроком хранения значительно повлияют на развитие солнечной и ветряной энергетики, и маховичные накопители именно те устройства, которые могут реализовать данную возможность благодаря потенциальному увеличению удельной энергоёмкости устройства, обоснованному физической основой накопления энергии в маховичных аккумуляторах.

Список источников

1. Динамический ИБП / ООО «Кинемак» [сайт]. URL: https://www.kinemak.ru/?page_id=35

2. Динамические источники бесперебойного питания для ответственных энергопотребителей / Буклет / ООО «Кинемак» [сайт]. URL: http://www.kinemak.ru/wp-content/uploads/2014/07/List3k.pdf

3. Накопитель кинетической энергии НКЭ-3Г для эффективного использования рекуперированной энергии электрифицированного транспорта / ООО «КИНЕМАК» [сайт]. URL: https://ooo-kinemak.promportal.su/presentation_files/445/kinemak-get-kompleks1.pdf

4. Beacon Power Flywheel Energy Storage Systems / Beacon Power, LLC [сайт]. URL: https://beaconpower.com/wp-content/themes/ beaconpower/inc/ beacon_power_brochure_081414.pdf

6. Beacon Power 20 MW Flywheel Frequency Regulation Plant / Hazle Spindle, LLC [сайт]. URL: https://www.sandia.gov/ess-ssl/docs/pr_ conferences/2014/Thursday/Session7/02_Areseneaux_Jim_20MW_Flywheel_Energy_Storage_Plant_140918.pdf

7. Amber Kinetics M32 / Data sheet / Amber Kinetics, Inc [сайт]. URL: https://amberkinetics.com/wp-content/uploads/2020/05/Amber-Kinetics-DataSheet.pdf

8. Бездизельные динамические ИБП / Группы компаний Хайтед [сайт]. URL: https://www.hited.ru/ups/without-diesel-ups/

УДК 621.3.078.4

В. Е. Брылев[1],
А. Н. Пахомов[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] Сибирский федеральный университет», Политехнический институт

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Ввиду широкого применения в промышленности асинхронного электропривода становится актуальным применение «бездатчикового» управления асинхронным двигателем (АД). Целью работы является сравнительный анализ идентификации переменных состояния АД на основе фильтра Калмана и наблюдателя Люенбергера.

На рис. 1 показана структурная схема имитационного моделирования АД (блок *AD*) с наблюдателем (блок *IDENT*) в программной среде *MATLAB Simulink.*

© Брылев В. Е., Пахомов А. Н., 2022

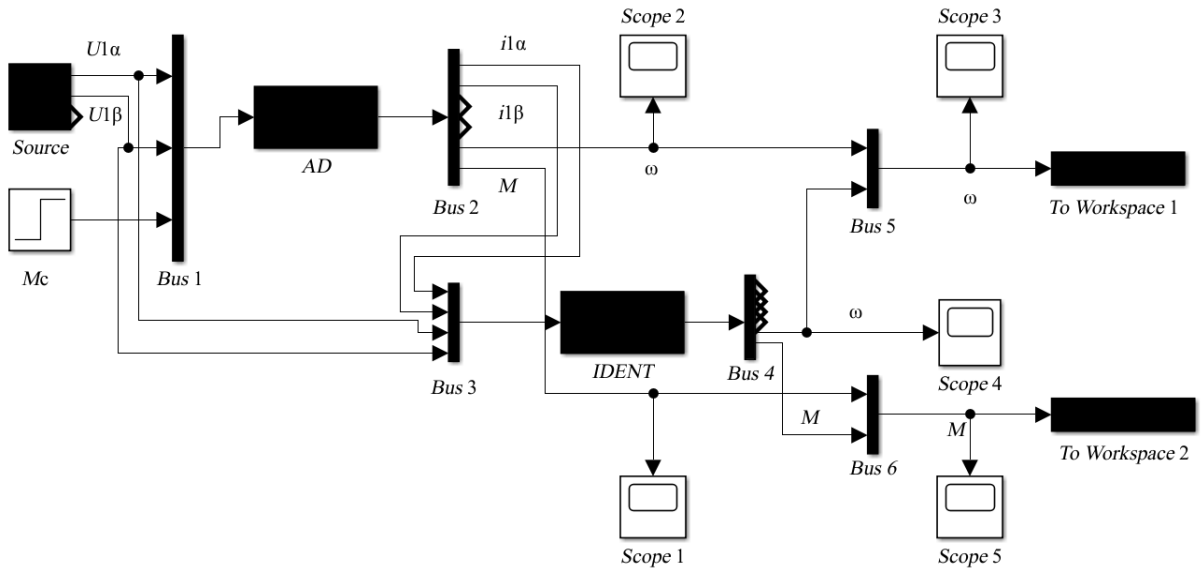
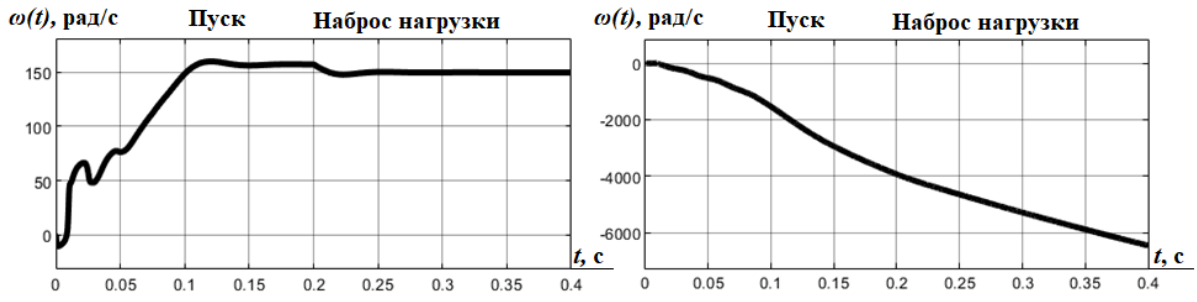


Рис. 1. Имитационная модель АД с наблюдателем

Математический аппарат фильтра Калмана описан в [1], модель применяемого наблюдателя Люенбергера приведена в [2]. В качестве исследуемого АД был принят двигатель типа АИР 90L4 с номинальной мощностью $P_н = 2{,}2$ кВт и синхронной частотой вращения $n_0 = 1\,500$ об/мин.

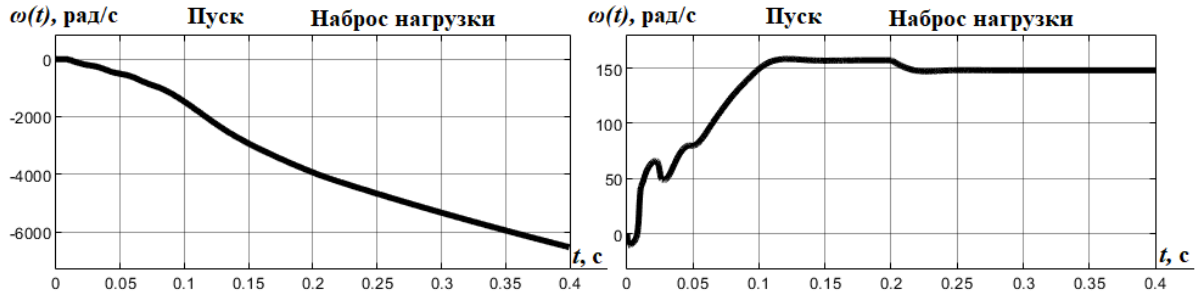
Особенность бездатчиковых систем управления электроприводов заключается в повышенной чувствительности к параметрическим возмущениям [3]. Задача исследований состояла в проверке робастности бездатчиковых электроприводов с различными идентификаторами состояния при изменении параметров двигателя. Имитационное моделирование включает режим пуска асинхронного электропривода с последующим набросом номинальной нагрузки.

На рис. 2–3 представлены графики переходных процессов угловой скорости вращения вала АД в бездатчиковом электроприводе с фильтром Калмана при изменении на 10 % значений активных сопротивлений обмоток двигателя.



а *б*

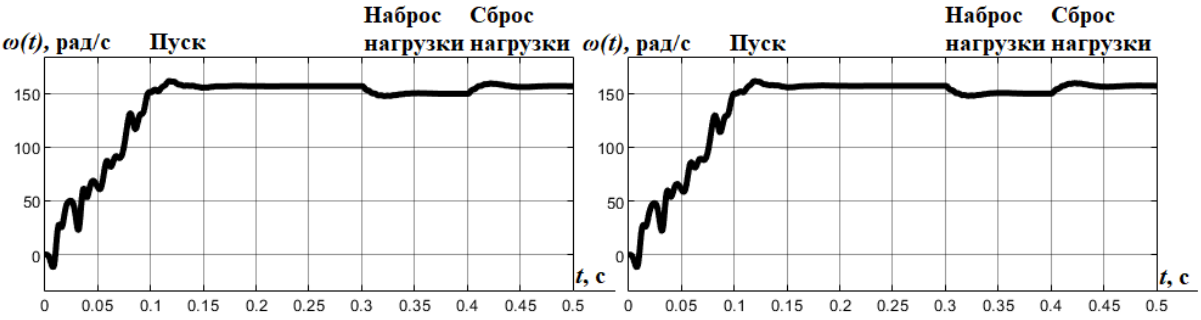
Рис. 2. Переходные процессы в электроприводе с фильтром Калмана при снижении (*а*) и увеличении (*б*) активного сопротивления статора



а *б*

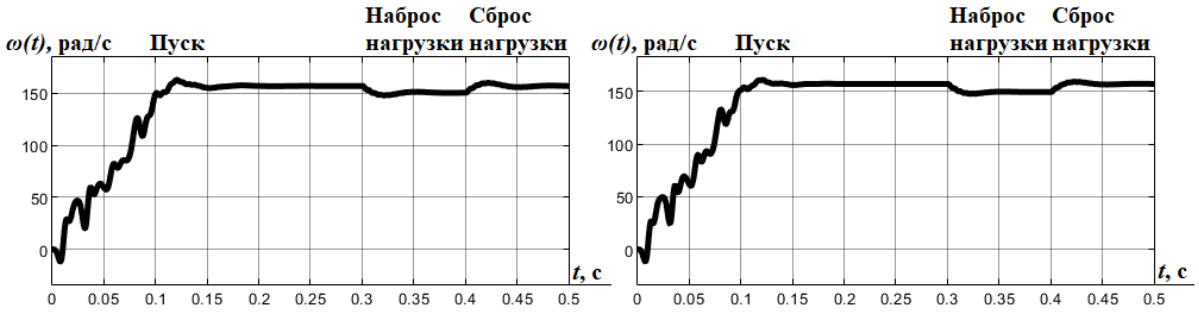
Рис. 3. Переходные процессы в электроприводе с фильтром Калмана при снижении (*а*) и увеличении (*б*) активного сопротивления ротора

На рис. 4–5 представлены переходные процессы идентифицированной угловой скорости вращения вала АД наблюдателем Люенбергера при изменении на 10 % значений активных сопротивлений обмоток двигателя.



а *б*

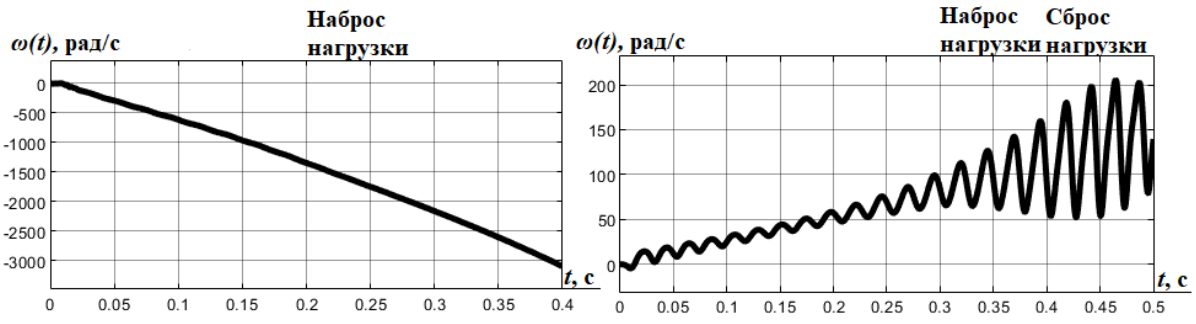
Рис. 4. Переходные процессы в электроприводе с наблюдателем Люенбергера при снижении (*а*) и увеличении (*б*) активного сопротивления статора



а *б*

Рис. 5. Переходные процессы в электроприводе с наблюдателем Люенбергера при снижении (*а*) и увеличении (*б*) активного сопротивления ротора

На рис. 6 приведены переходные процессы угловой скорости вращения вала двигателя в системах бездатчикового электропривода с различными идентификаторами состояния при увеличении эквивалентного момента инерции в 5 раз. Причиной изменения указанного параметра может послужить подключение механизма к электроприводу, работавшему на холостом ходу [3].



а *б*

Рис. 6. Переходные процессы при увеличении момента инерции в бездатчиковом электроприводе с фильтром Калмана (*а*) и наблюдателем Люенбергера (*б*)

Результаты моделирования показывают, что для бездатчикового управления асинхронным электроприводом с возможными вариациями параметров наиболее подходящим является применение наблюдателя Люенбергера в качестве идентификатора состояния АД.

Список источников

1. Браммер К., Зифлинг Г. Фильтр Калмана-Бьюси / пер. с нем. под ред. И. Е. Казакова. М.: Наука, 1982. 199 с.

2. Ланграф С. В., Глазырин А. С., Афанасьев К. С. Применение наблюдателя Люенбергера для синтеза векторных бездатчиковых асинхронных электроприводов // Известия вузов. Электромеханика. 2011. № 6. С. 57–61.

3. Ланграф С. В., Глазырин А. С., Глазырина Т. А., Афанасьев К. С., Тимошкин В. В., Козлова Л. Е. Исследование параметрической робастности бездатчикового векторного асинхронного электропривода с идентификатором Калмана // Известия ТПУ, 2010. Т. 317. № 4. С. 120–123.

УДК 621.313.333

П. А. Гановичев[1],
С. А. Встовский[2], канд. техн. наук (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ЧАСТОТНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД НА БАЗЕ ТОРЦЕВОГО АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Цель работы: использование математической модели конденсаторного торцевого асинхронного двигателя (ТАД) для создания частотно-управляемого привода (ЧУП).

© Гановичек П. А., Встовский С. А., 2022

На рис. 1 представлена конструкция двухфазного ТАД. Ротор (7) дисковой формы передаёт вращение на сцепленный с ним вал двигателя (1). Остов двигателя (3) состоит из прессованных алюминиевых пластин и зафиксирован гайкой (2). Магнитопровод состоит из обмоточного модуля (5) с зубцами (6), которые приклеивается к ярму статора (4).

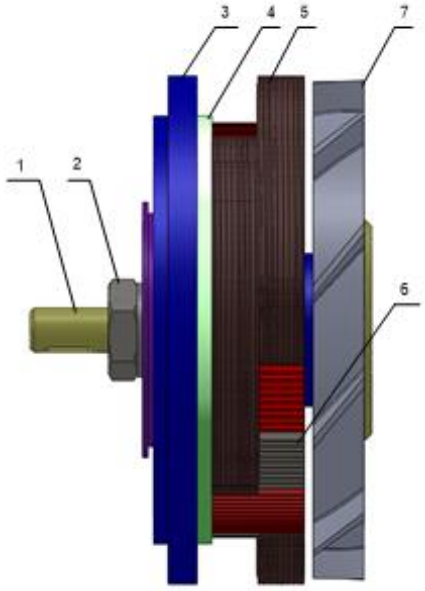


Рис. 1. Конструкция ТАД

Двигатели данной конструкции, в отличие от классических асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором с обмоткой типа «беличья клетка», обладают меньшими габаритными размерами при тех же энергетических характеристиках и могут быть использованы в компактной бытовой технике, кроме того, их изготовление более экономично.

Математическая модель ТАД, более подробно описанная в [1], представляет собой разделение магнитной цепи двигателя на области. Электромагнитное поле в каждой области описывается уравнениями Максвелла,

$$rot\bar{E} = -\frac{\partial \bar{B}}{\partial t}, \tag{1}$$

$$rot\bar{H} = \gamma \bar{E} + \bar{\Delta}_{cm}(x,t), \tag{2}$$

где γ – вихревая проводимость, $\bar{\Delta}_{cm}(x,t)$ – сторонняя плотность тока.

А) Из выражений (1) и (2) для каждой области определяется дифференциальное уравнение для вектора электрической напряженности;

Б) Из уравнения (2) находят составляющие напряженности магнитного поля по осям E_x и E_y;

В) Отыскивают общие решения этих уравнений;

Г) Постоянные интегрирования дифференциальных уравнений определяют из условия непрерывности нормальных и тангенсальных составля-

ющих компонент векторов $\bar{B}$ и $\bar{H}$ соответственно на границе раздела каждых соседних сред модели.

В двухфазном двигателе, питающемся от однофазной сети, для создания вращающегося магнитного поля необходимо создавать временной сдвиг между токами в обмотках. Обе обмотки конденсаторного ТАД симметричны и сдвинуты в пространстве относительно друг друга на 90 эл. град., временной сдвиг обеспечивается наличием конденсатора в цепи одной из обмоток. Причём ёмкость конденсатора рассчитана одновременно и на пуск двигателя и на постоянную работу, в связи с чем приходится идти на компромисс в обеспечении высокого пускового и номинального электромагнитного момента двигателя. Вращающееся магнитное поле имеет эллиптическую форму.

Напряжение и ток в фазах статора конденсаторного двигателя определяются по выражениям, составленным согласно второму закону Кирхгофа в комплексной форме, ниже:

$$\dot{U}_H = \dot{I}_A\left(r_A + jx_A\right) + j\omega\dot{\psi}_A, \tag{3}$$

$$\dot{U}_H = \dot{I}_B\left(r_B + j(x_B - x_C)\right) + j\omega\dot{\psi}_B. \tag{4}$$

Комплексы полного потокосцепления $j\omega\dot{\psi}_A$, $j\omega\dot{\psi}_B$ определяются циркуляцией вектора электрической напряженности по контуру обмотки статора. В свою очередь, среднее значение напряженности определяется из составляющих прямого и обратного полей с учётом найденных постоянных интегрирования.

В окончательном виде выражения потокосцеплений каждой фазы имеют вид,

$$j\omega\dot{\psi}_A = \dot{I}_A\dot{Z}_E + \dot{I}_B\dot{Z}_D, \tag{5}$$

$$j\omega\dot{\psi}_B = \dot{I}_A\dot{Z}_F + \dot{I}_B\dot{Z}_H, \tag{6}$$

где Z_E ,Z_D ,Z_F ,Z_H – комплексные сопротивления обмоток статора и ротора.

Подставляя (5) и (6) в уравнения (3) и (4), находятся выражения для определения токов фаз:

$$I_A = \dot{U}_H \frac{1 - \dfrac{\dot{Z}_D}{r_B + j(x_B - x_C) + \dot{Z}_H}}{r_A + jx_A + \dot{Z}_E - \dfrac{\dot{Z}_D \cdot \dot{Z}_F}{r_B + j(x_B - x_C) + \dot{Z}_H}}; \qquad I_B = \frac{\dot{U}_H - \dot{I}_A \cdot \dot{Z}_F}{r_B + j(x_B - x_C) + \dot{Z}_H}$$

Для создания ЧУП из выражений исключается ёмкость конденсатора x_C , а для сдвига токов инвертором определяются напряжения фаз А и В

сдвинутые относительно друг друга на 90 градусов в любых режимах работы двигателя.

В таком случае токи рассчитываются по формулам ниже:

$$I_A = \frac{\dot{U}_H - j\dot{U}_H \dfrac{\dot{Z}_D}{r_B + jx_B + \dot{Z}_H}}{r_A + jx_A + \dot{Z}_E - \dfrac{\dot{Z}_D \cdot \dot{Z}_F}{r_B + jx_B + \dot{Z}_H}}; \qquad I_B = \frac{j\dot{U}_H - \dot{I}_A \cdot \dot{Z}_F}{r_B + jx_B + \dot{Z}_H}$$

Полная механическая мощность определяется действительной частью интеграла потока вектора Пойтинга, взятого при переходе через границу областей ротор – воздушный зазор и рассчитывается по формуле:

$$P_{Mx\nu} = 2pl_\delta \vartheta \operatorname{Re}\left\{\int_0^\tau \dot{B}_{3y\nu}\dot{H}_{3x\nu}dx\right\}_{y=h_3}. \qquad (7)$$

После подстановки в (7) значений магнитных напряженностей и индукции и операции интегрирования, определяются составляющие механической мощности от прямого и обратного полей ν-гармоники. Полную мощность определяют суммированием мощностей прямого и обратного полей.

Электромагнитный момент определяют по формуле:

$$M_{MX} = \frac{P_{Mx\nu}}{\Omega_\nu} = \frac{0.95P_{Mx\nu}p\nu}{60f_1(1-s_\nu)}.$$

Уравнения токов, мощности и момента позволяют рассчитать рабочие и механические характеристики ЧУП ТАД с учётом высших пространственных гармоник электромагнитного поля.

В среде MathCAD разработана модель, с помощью которой исследован частотный электропривод на базе торцевого асинхронного двигателя.

Примечательно то, что для ЧУП по сравнению с конденсаторным ТАД при номинальной скорости вращения обеспечивается гораздо большие пусковой и критический момент. В перспективе ТАД работающий в связке с частотно-регулирующим устройством может быть спроекти-рован с еще меньшими габаритами и расходом материалов без потери в мощности.

Список источников

1. Встовский С. А. Электропривод бытовых электроприборов на базе торцевого асинхронного двигателя: Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. Красноярск, 1997.

2. Встовкий С. А. Торцевые электрические машины. Исследование магнитного поля в активном объёме торцевого асинхронного двигателя (Монография) LAP LAMBERT Academic Publishing ISBN 978-3-659-38196. Germany 2013. 139 с

4. Инкин А. И. Математическое описание магнитного поля в объемах явно-полюсных электрических машин [Текст] / А. И. Инкин // Электричество. 1997. № 2. С. 30–35.

УДК 004.942

И. Д. Жидов[1],
Д. С. Косарев[2],
И. В. Кижаев[3],
С. П. Тимофеев[4], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2,3,4] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА ИЗЛОЖНИЦ

При литье слитков из любых сплавов необходимо строго выполнять основное правило: температура изложницы ни при каких обстоятельствах не должна быть ниже температуры воздуха в литейной. Изложница перед литьем должна быть прогрета до полного удаления влаги не только той, которая могла быть тем или иным путем занесена на поверхность изложницы, но также и влаги, адсорбированной поверхностью изложницы. После прогрева температура изложницы может быть снижена путем естественного охлаждения; важно только, чтобы за время охлаждения она снова не адсорбировала влагу. Это необходимо прежде всего в целях безопасности работы [1].

Если холодная изложница привозится в цех, имеющий более высокую температуру, то на поверхности изложницы может сконденсироваться влага из воздуха. Как только расплавленный металл при литье войдет в соприкосновение с влагой на поверхности изложницы, произойдет бурное парообразование, а в случае литья металла тугоплавкого, имеющего высокую температуру, может иметь место даже некоторое разложение влаги на составляющие ее элементы, которые при изменении температуры могут вновь соединиться со взрывом. Поэтому температура изложницы должна обеспечить полное удаление влаги с поверхности и из всех имеющихся углублений или трещин [1].

© Жидов И. Д., Косарев Д. С., Кижаев И. В., Тимофеев С. П., 2022

Основным способом сейчас является газопламенная очистка металлов. Способ состоит в быстром нагреве поверхностного слоя металла, при котором окалина отслаивается, ржавчина обезвоживается, а краска сгорает без значительного нагрева основного металла. Остатки оксидов и сгоревшей краски легко удаляются металлической щеткой. Отслаивание окалины и других загрязнений основано на разности коэффициентов линейного расширения их и основного металла [2].

Возможным способом улучшения эффективности термической обработки изложниц послужит индукционный нагреватель с магнитопроводом.

Целью настоящей работы продемонстрировать состоятельность термической обработки изложницы перед розливом индукционным нагревателем с магнитопроводом с помощью математического моделирования на основе программного обеспечения «ANSYS Maxwell».

В качестве нагреваемого объекта выбрана реальная изложница, используемая на алюминиевом производстве компании АО «РУСАЛ КРАСНОЯРСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД». Чертеж с размерами представлен на рис. 1.

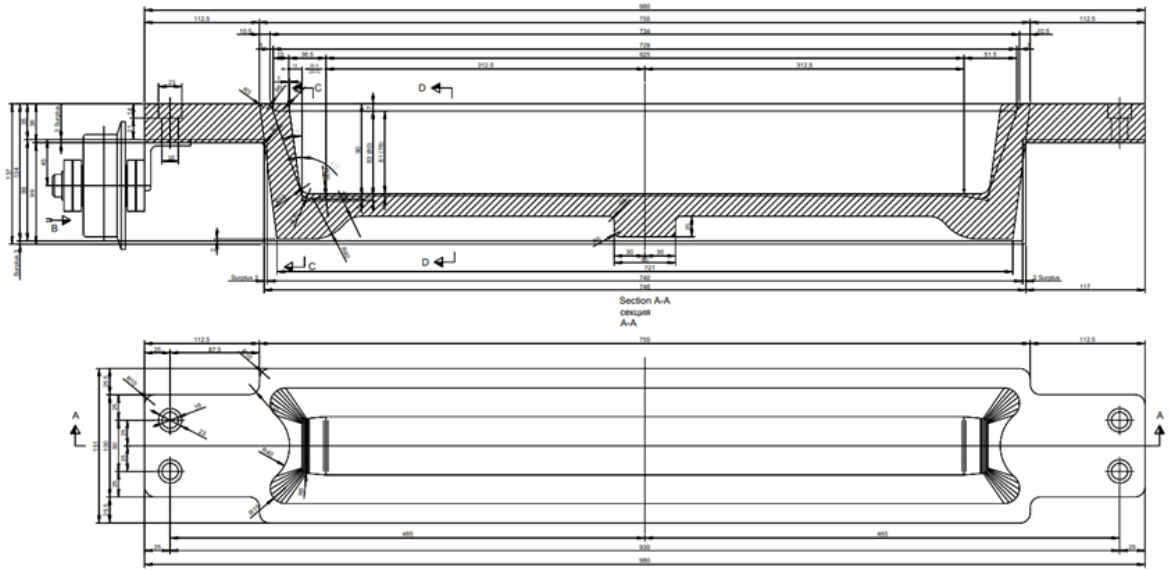


Рис. 1. Размеры изложницы под алюминиевые чушки

Используя программный комплекс ANSYS Maxwell была создана математическая модель системы индукционного нагрева изложницы. Задав характеристики внешней среды, индуктора и нагреваемого тела, была решена электромагнитная задача при различных величинах частоты питающего напряжения. Результаты математического моделирования при промышленной частоте 50 Гц представлены на рис. 2. При этом видно, что электромагнитное поле проникает вплоть до середины изложницы. При увеличении частоты глубина проникновения электромагнитного поля снижается, а средние значения магнитной индукции практически не изменяются, что и отражено в табл.

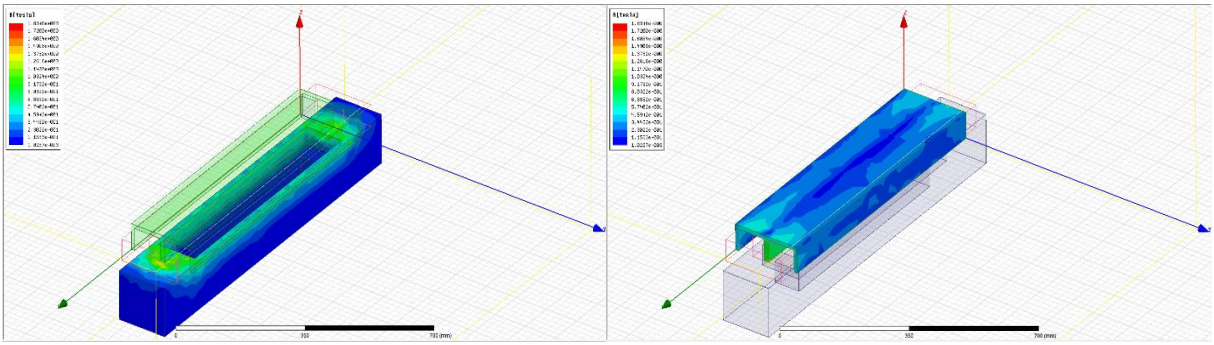


Рис. 2. Распределение индукции магнитного поля в изложнице
и в магнитопроводе при частоте в 50 Гц

Таблица

	Значение частоты, f		
	50 Гц	100 Гц	1 000 Гц
Среднее значение индукции в изложнице B, Тл	1,12	1,23	1,26
Максимальные значения индукции в изложнице B, Тл	1,834	2,113	2,137

Таким образом, проведенные исследования показали, что с помощью математического моделирования можно показать характер взаимодействия индуктора с нагреваемым объектом, в данном случае стальной изложницей. Для данного случая использование преобразователя частоты не требуется, так как средние значения магнитной индукции в изложнице не претерпевают значительных изменений.

Список литературы

1. Температура изложницы [Электронный ресурс]. URL: https://metal-archive.ru/lite-slitkov/4158-temperatura-izlozhnicy.html (дата обращения 06.04.2022).

2. Газопламенная очистка металлов [Электронный ресурс]. URL: https://mash-xxl.info/info/688423/ (дата обращения 06.04.2022).

УДК 621.31

Х. И. Ибрагимова[1],
М. П. Баранова[2], д-р техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1] *Навоийский государственный горный и технический университет*
[2] *Сибирский федеральный университет*

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ ГЕНЕРАЦИИ СОЛНЕЧНЫМИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯМИ

На сегодняшний день в мире очень остро стоит проблема выработки электрической энергии на альтернативных источниках. По причине исто-

© Ибрагимова Х. И., Баранов М. П., 2022

щения природных ресурсов, используемых при традиционных методах генерации и роста спроса на электроэнергию, а также негативного влияния на окружающую среду, наблюдается тенденция к внедрению новых методов генерации, основанных на использовании возобновляемых источников энергии.

Солнечные электростанции являются перспективными источниками в малой энергетике для обеспечения электроэнергией потребителей небольшой мощности, и особенно для удаленных от централизованных систем электроснабжения. Альтернативные методы генерации позволяют решить множество задач, таких как электроснабжение жилых и производственных потребителей, создание замкнутых циклов производства, а также производство и отпуск энергии в централизованную сеть в коммерческих целях.

Однако, несмотря на благоприятные перспективы, при альтернативной генерации, проблемой является вопрос качества генерируемой энергии. Современный уровень технологического развития предполагает наличие у потребителей высокоточных устройств, имеющих очень узкие пределы характеристик электроэнергии. Соответственно возникает необходимость в жестком контроле качества электроэнергии. Использование электричества плохого качества может привести к неправильной работе оборудования, его быстрому износу и преждевременному выходу из строя.

Проблема повышения качества электроэнергии при генерации на альтернативных источниках энергии является актуальной. В Республике Узбекистане существует ряд нормативных документов, которые определяют требования к качеству электроэнергии [1–2].

Целью данной работы была демонстрация возможности улучшения качества электроэнергии применением инверторов при генерации солнечными электростанциями.

Для достижения цели была решена задача анализа и сравнения качества электроэнергии, получаемой на солнечных электростанциях. Причинами отклонений напряжения от номинальных значений в установившемся режиме работы могут являться такие факторы как суточные, сезонные, а также технологические изменения потребительских нагрузок, изменяющиеся мощности устройств компенсации реактивной энергии, регулирование напряжения с помощью генераторов на электростанциях и подстанциях энергосистем и другие изменения схем и параметров сети.

Отклонение определяется формулой:

$$\delta U = \frac{U - U_{\text{ном}}}{U_{\text{ном}}} \cdot 100\ \%,$$

где U – действующее значение напряжения в данной точке сети; $U_{\text{ном}}$ – номинальное напряжение для данной сети.

Согласно стандарту предельно допустимым значением отклонения напряжения сети установлено значение ±5 %.

Известны способы повышения качества электроэнергии, такие как :

- рационализация электроснабжения;
- улучшение структуры УР (уровень системы электроснабжения);
- использование устройств коррекции качества.

Основными типами неисправностей являются:

- двухфазное короткое замыкание;
- замыкания на землю;
- анормальное напряжение;
- несбалансированные токи;
- аномальные частоты;
- отказы выключателей;
- системные неисправности.

Солнечные электростанции состоят из солнечных панелей, контролеров, АКБ, инверторов.

Одной из основных проблем солнечных электростанций преобразование тока и передача его в сеть. Известен ряд научных работ, в которых описано применение контролеров (коммутационные аппараты). Но своевременное переключение таким образом не осуществляется [3–4].

Простейшие контроллеры просто отключают источник энергии (солнечную батарею) при достижении напряжения на аккумуляторной батарее примерно 14,4 В (для АБ номинальным напряжением 12 В). При снижении напряжения на АБ до примерно 12,5–13 В снова подключается солнечная батарея и заряд возобновляется. При этом максимальный уровень заряда АБ при этом составляет 60–70 %. При регулярном недозаряде происходит сульфатация пластин и резкое сокращение срока службы АБ.

На рисунке представлена схема автоматического регулирования работы контроллеров в процессе преобразования электрического тока.

Схема включает в себя инвентор типа Socalar 80 (ИБП длительного резерва), не имеющий зарядного устройства, гелевые аккумуляторы, индикатор диода с резистором и с конденсаторами, а также два вида реле.

Схема предназначена для автоматического переключения после преобразования характеристик электроэнергии при отправке ее потребителям.

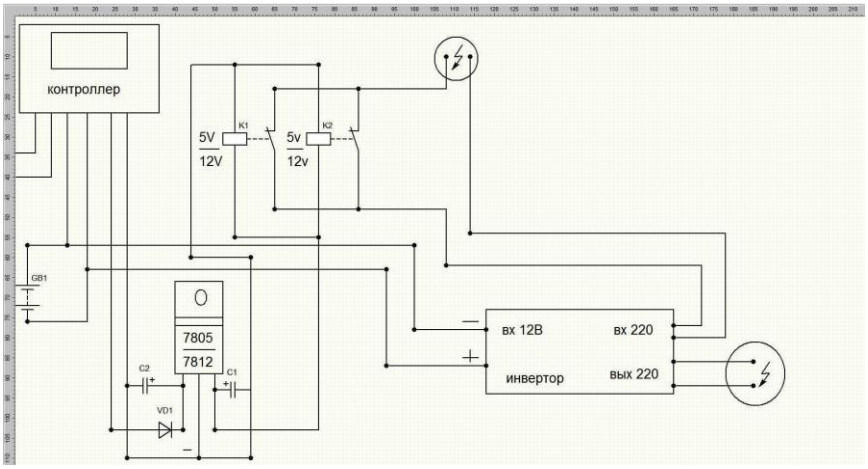


Рис. Автоматическое регулирование контроллеров (инвенторов)

Реле в солнечных электростанциях выполняют сразу две функций:

• коммутируют напряжения постоянного тока от генерируемого фотоэлемента в цепи постоянного тока;

• подключают или отключают устройства от сети в цепи постоянного тока.

Таким образом, в ходе проведенного анализа, определено, что установка инверторов на в схемах отпуска электроэнергии, полученной на солнечной электростанции, позволит снизить затраты и улучшить качество электрического тока.

Список источников

1. Tovboev, A. Analysis of autoparametric oscillations in three-pfase electro-ferromagnetic circuits /A Tovboev, M. Ibodulaev, M. Baranova, I Grishina// IOP Conf. Series: doi:10.1088/1757-899X/862/6/062041

2. Пилипенко П. Ю., Снижение потерь в системах электроснабжения / П. Ю. Пилипенко, М. П. Баранова // В сб.: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Красноярск, 2020. С. 157–162.

3. Баранова М. П. Когенерация электроэнергии с использованием возобновляемых источников / М. П. Баранова, Г. О. Холбоев, Х. И. Ибрагимова // в сб.: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития [Электронный ресурс]. Т.1. Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2021. С. 201–204.

4. Ибрагимова Х. И. Повышение качества электроэнергии при альтернативной генерации в АПК / Ибрагимова Х. И., Баранова М. П. // В сб. Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России, 2022. С. 67–72.

УДК 621.3.051.024

М. Ибрагим[1],
В. И. Пантелеев[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

УСЛОВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ

Основные баталии «войны токов» закончились более 100 лет назад, но, несмотря на объявление переменного тока победителем, всё же стоит обратить внимание на «несломленный» постоянный ток. Именно он может существенно повысить пропускную способность распространенных сегодня воздушных линий [1]. Наиболее существенным недостатком линий переменного тока является недостаточная пропускная способность воздуш-

ных линий электропередач на переменном токе, обусловленная дополнительными потерями от ёмкостных токов [2]. Спрос на электроэнергию является основным параметром для определения рентабельных технологий электрификации и передачи [3].

Главным критерием при оценке эффективности ЛЭП являются потери мощности, которые возникают при различных факторах, таких как падение напряжения, потери энергии из-за емкостных токов утечки и т. д. При использовании ЛЭП на постоянном токе, подобные потери можно свести к минимуму [2]. Для линий постоянного тока принято правило – на каждые 1 000 км линии потери составляют менее 3 % от передаваемой мощности. При сравнении затрат на строительство стандартной ЛЭП переменного и постоянного тока, видно, что монтаж линии постоянного тока становится выгодным если расстояние между производителем и потреби-телем электроэнергии превышает 700 км и чем больше это расстояние, тем более выгоден данный вариант строительства. [1].

Не прекращается спор на тему эффективности использования постоянного тока и его эффективности в ЛЭП различной мощности по сравнению с переменным током. На сегодняшний день с развитием инфраструктуры и промышленности и развитием технологий преобразовательной техники стало возможно преобразование электроэнергии с высоким коэффициентом мощности, что позволяет использовать постоянный ток. Однако остается недостаточно исследованной степень эффективности та-кого способа передачи электроэнергии в сравнении с переменным током [2].

Основной целью проектирования системы передачи является снижение потерь мощности и экономичное обеспечение энергией с наименьшими возможными инвестициями [3]. Типичное экономическое сравнение технологий электропередач переменного тока (HVAC) и постоянного тока (HVDC) (рисунок) показывает, что HVDC экономичнее, чем HVAC за пределами точки безубыточности. Стандарты передачи энергии, средняя проводимость при атмосферных условиях и относительная стоимость влияют на расстояние безубыточности [4]. Расстояние безубыточности от ~300 км до ~800 км для воздушных линий и от ~50 км до ~100 км для морских/подземных кабельных линий. Это изменение связано с условиями отдельного проекта (например, рейтинг МВт/кВ, местность передачи и местные правила) [3].

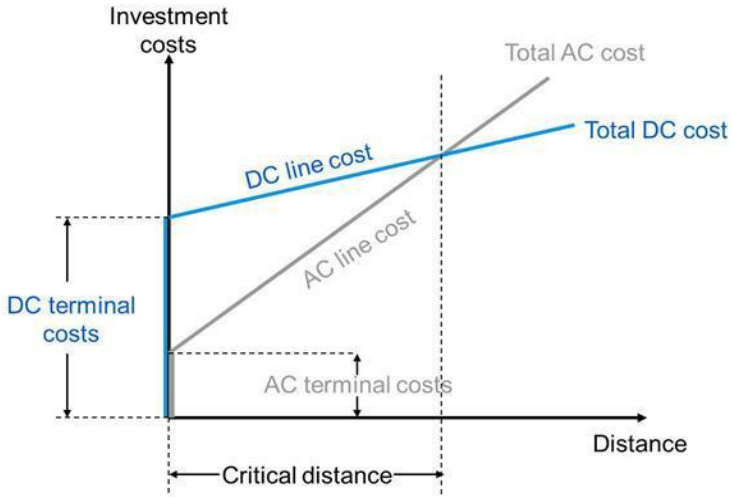


Рис. Сравнение стоимости *HVAC* и *HVDC*

Целью нашей работы является определение наиболее выгодных мощностей в зависимости от расстояния передачи при передаче электроэнергии постоянного тока.

Задачей настоящей работы является анализ технико-экономической эффективности передачи на постоянном токе при заданных мощности и протяжённости ЛЭП. В качестве конкретного примера рассмотрим сравнение передачи 450 МВт на расстояние 600 км. Выберем схему высоковольтной линии электропередачи на постоянном токе. Номинальное напряжение и классическое напряжение определяют по формулам [5]:

$$U_{\text{ном}} = 1\,000 / \sqrt{((500/L) + (2\,500/P))}$$

где P, МВт; L, км.

При биполярной линии постоянного тока и двенадцатипульсной схеме преобразования [6]:

$$U_{\text{пост}} = U_{\text{ном}} / 4$$
$$U_d = 2 \cdot (3/\pi) \cdot \sqrt{2} \cdot U_{\text{пост}}$$

Исследованиями доказано, что система передачи электроэнергии постоянного тока является более выгодной и экономически целесообразной, а расстояние безубыточности составляет 513 км. Поскольку расстояние передачи (600 км) уже находится в пределах диапазона окупаемости линии передачи постоянного тока (300, 800) км, то рассматриваемый пример удовлетворяет условиям безубыточности. Определение рейтинг (МВт/км) позволяет узнать наиболее выгодные мощности для передачи электроэнергии постоянным током (табл.):

$$\text{МВт/км} = 450/600 = 3/4.$$

Таблица

Наиболее выгодные мощности при передаче постоянного тока на расстояние от 500 до 1 000 км и напряжения передачи

Длина ЛЭП, км	$P_{пост}$, МВт	$U_{ном}$, кВ	$U_{пост}$, кВ	U_d, кВ
500	375 ≤$P_{пост}$	330	110	±300 или 600
600	450 ≤	400	–	–
700	525 ≤	–	–	–
800	600 ≤	500	150	±405 или 810
900	675 ≤	–	–	–
1000	750 ≤	–	–	–

Вывод. Вариант передачи электроэнергии постоянным током считается экономически целесообразным при выполнении следующего условия: передаваемая мощность (P, МВт) $\geq \frac{3}{4}$ длины линии электропередачи (L, км).

Список источников

1. Алексеева С. Ф., Кутюмова К. Ю. Оценка экономической целесообразности перехода от традиционного HVAC к HVDC // Международный научный журнал «инновационная науки». 2017. № 02–1. С. 144–146.

2. Шклярский Я. Э., Соловьев С. В. Сравнение эффективности передачи электроэнергии на примере ЛЭП переменного и постоянного тока // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 6 (48). С. 170–175.

3. Gul A. L., Akito N., Atsushi Y., Suresh M., Shriram S. R., Edward R. C., Tomonobu S. Technical and Economic Analysis of an HVDC Transmission System for Renewable Energy Connection in Afghanistan // Sustainability. 2022. № 14. С. 1–19.

5. Ali R., Armughan S., Hafiz T. H., Mohsin J., Syed O. G. Economic Analysis for HVDC Transmission System in Pakistan // International Journal of Control and Automation. 2017. №11. С. 29–38.

6. Глазунов А. А. Электрические сети и системы. М.: Государственное энергетическое издательство, 1954. 574 с.

7. Принцип работы выпрямителя: https://principraboty.ru/princip-raboty-vypryamitelya/.

УДК 681.121

А. А. Лещенко[1],
Т. А. Енютина[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ МАЛЫХ РАСХОДОВ ПОТОКОВ

Регулирование малых расходов потоков является актуальной задачей для многих отраслей промышленности и при выполнении научно-исследовательских работ, при этом, капельные жидкости могут обладать различными физико-химическими свойствами. Такие процедуры необходимы при создании различных полузаводских установок, проведении многих научно-исследовательских работ и контроле некоторых промышленных процессов. Например, в случаях подачи присадок (одорантов), катализаторов в химическойи нефтехимической промышленности, фармацевтике, полупроводниковом производстве, газоаналитических измерениях (газоанализаторы, хроматографы),пилотных и стендовых установках, применяемых для физического моделирования и отработки регламентов процессов в научных исследованиях, вмедицине при использовании физрастворов и в других случаях [1].

Широкое применение в парокомпрессионных холодильных машинах для установления требуемого расхода холодильного агента получили терморегулирующие вентили (ТРВ). Они предназначены для автоматического регулирования количества холодильного агента, поступающего в испаритель холодильной установки в зависимости от перегрева паров агента, выходящих из испарителя. Основной принцип заключается в том, что при изменении температуры и возрастании тепловой нагрузки в испарителе увеличивается нагрев термобаллона и давление заполняющей его жидкости. Через капиллярную трубку оно передается диафрагме, в результате чего происходит открывание вентиля и увеличение подачи хладагента в испаритель.

На примере модели (рис. 1), запатентованная кафедрой ФГБОУ ВО «Ставропольского государственного аграрного университета», предложена конструкция регулятора, позволяющая в автоматическом режиме устанавливать и фиксировать плунжер в промежуточном положении, а также изменять это положение в динамике.

Применение такого вида регулирующего устройства повышает скорость и точность регулирования интенсивности потока рабочей среды в автоматическомрежиме, упрощает его регулирование в различных технологических процессах благодаря новой конструкции и симметричному расположению линейного электропривода относительно плунжера. Отличительной способностью являетсявозможность не только задавать положение плунжера, но и управлять скоростью его перемещения, при этом про-

© Лешенко А. А., Енютина Т. А., 2022

пускная способность регулирующего элементауменьшается, по сравнению с открытым состоянием.

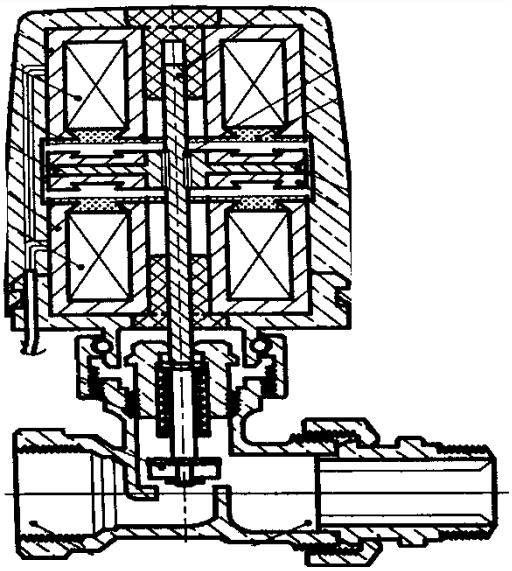


Рис. 1. Устройство для регулирования в разрезе

Применение данного устройства повышает скорость и точность регулирования потока рабочей среды в различных технологических процессах [2].

Нами разработан регулятор малых расходов потоков капельных жидкостей, перемещаемых в эластичных капиллярных трубках, принцип действия которого основан на механическом пережатии приводным регуляторомпроходного сечения трубки для использования в широком арсенале устройств, как лабораторных, так и технологических. Общий вид устройства показан на рис. 2.

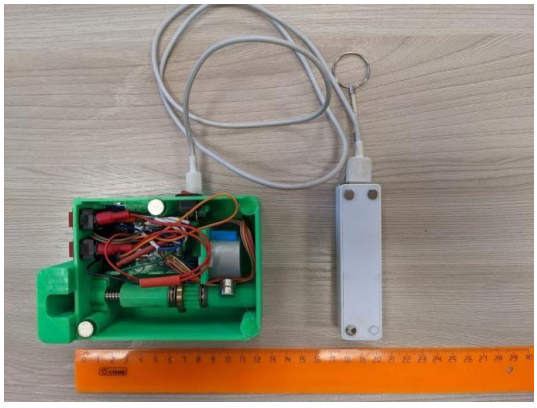


Рис. 2. Устройство для регулирования малых расходов потоков

Преимуществом устройства является его мобильность за счет возможности использования независимого источника питания, а также применение системы шестерён и передачи «винт-гайка» для перемещения приводного штока с упором для обеспечения открытия или перекрытия трубок, по которым перемещается жидкая рабочая среда, что упрощает работу устройства.

Результат заключается в создании устройства для регулирования малых расходов потоков, перемещаемых в эластичных капиллярных трубках, простого по конструкции, надёжного в работе, компактного, достаточно дешёвого, с возможностью широкого использования в медицине, лабораторных итехнологических устройствах.

Принципиальная схема регулятора приведена на рис. 3.

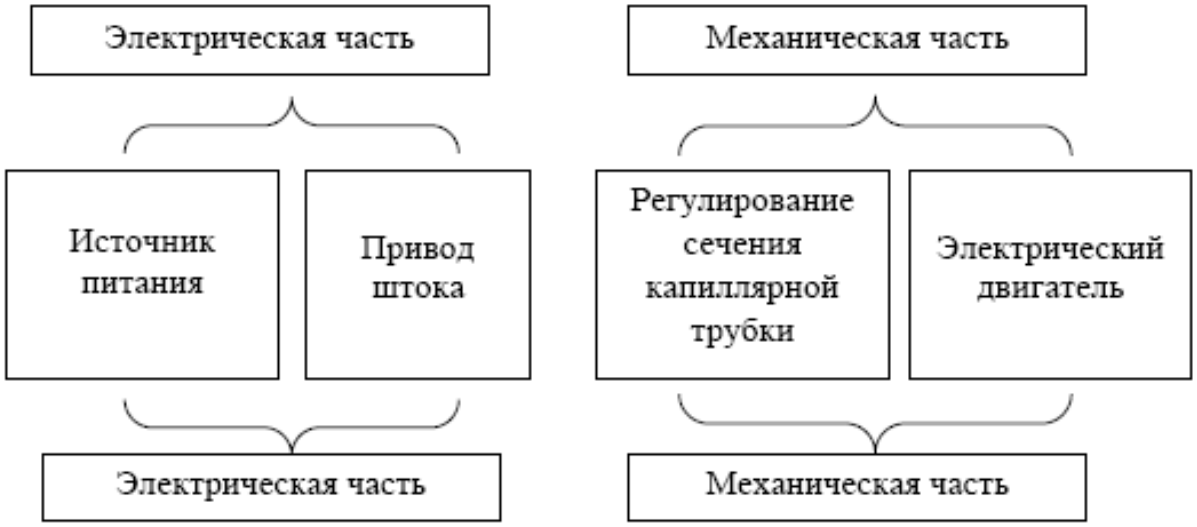


Рис. 3. Схема регулятора потока капельной жидкости

Опытный образец изготовлен и показал хорошие результаты. Выводы:

1. Регулирование малых расходов является актуальной задачей для многих отраслей промышленности, медицины и других.

2. Разработан и выполнен опытный образец регулятора.

3. Преимуществом устройства является его простота и мобильность.

Список литературы

1. Кулебякин, В. В. Методы и приборы для измерения расхода жидкостейи газов: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 43.01.04 «Тепловые электрические станции» / В. В. Кулебякин. Минск: БНТУ, 2017. 46 с.

2. Пат. РФ 2727733. Регулирующий клапан / Никитенко Г. В., Гринченко В. А. № 2019137610; заявлено 21.11.19, опубл. 23.07.2020.

УДК 681.5.033

В. А. Новиков[1],
Е. Я. Глушкин[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Хакасский технический институт-филиал*

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕХОДНЫМ ПРОЦЕССОМ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Из всего многообразия методов поиска оптимальных управлений, рассматриваемых в [1] наиболее подходящим с нашей точки зрения является метод, основанный на теории Н. Н. Красовского. Этот метод обладает тем преимуществом, что позволяет рассматривать задачи поиска оптимальных управлений для систем произвольного порядка с применением численных методов. В соответствии с этим методом составим уравнение динамики переходных процессов [2] в электротехнической системе (ЭТС), используя матричную форму для мгновенных значений контурных токов

$$NLN^T di(t)/dt + NRN^T i(t) = N \cdot U(t), \quad (1)$$

где $i(t)$ – вектор контурных токов системы; R – матрица контурных сопротивлений; L – матрица контурных индуктивностей; N – матрица соединений системы; N^T – матрица, полученная из матрицы транспонированием; $U(t)$ – вектор управляющих напряжений.

Матрицы R и L квадратные размера $n*n$, а матрица N в общем случае прямоугольна и имеет размер $n*r$. Вектор U имеет r компонент. Для дальнейшего приведем уравнение к нормальному виду, это возможно, т. к. матрица NLN^T квадратная, а матрица L – симметрическая и, следовательно, имеет различные собственные числа [3]. Таким образом, получим

$$di(t)/dt = -\left(NLN^T\right)^{-1} NRN^T i(t) + \left(NLN^T\right)^{-1} \cdot N \cdot U(t) \quad (2)$$

виду того, что в общем случае матрица T прямоугольна, т. е. в обычном смысле не имеет обратной, то дальнейшее упрощение этого уравнения невозможно. Введем обозначения

$$A = -\left(NLN^T\right)^{-1} \cdot NRN^T, B = \left(NLN^T\right)^{-1} N.$$

© Новиков В. А., Глушкин Е. Я., 2022

В этих обозначениях решение уравнения (2) по формуле Коши может быть записано в виде

$$i(t) = e^{At} I^0 + \int_0^t e^{A(t-\tau)} BU(\tau) d\tau, \qquad (3)$$

где I^0 – вектор начального состояния ЭТС. Символ e^{At} обозначает матрициант уравнения (2), который может быть представлен степенным рядом.

$$e^{A(t-\tau)} = \sum_0^\infty A^k (t-\tau)^k \cdot k!$$

Найти в общем случае сумму этого ряда можно лишь при знании всех собственных чисел матрицы A вместе с их кратностями, что само по себе для матриц большой размерности достаточно трудная задача. Учитывая, что последний ряд обладает быстрой равномерной сходимостью, мы можем взять в качестве приближения матрицианта матричный полином - сумму первых элементов матричного ряда, т. е. положим

$$e^{A(t-\tau)} \approx \sum_0^m A^k (t-\tau)^k / k!, \qquad (4)$$

в котором число разложений определяет точность вычисления.

Уравнение (3) с учетом приближения (4) примет вид

$$i(t) = \sum_0^m t^k \cdot A^k I^0 / k! + \int_0^t \sum_0^m A^k BU(\tau) \frac{(t-\tau)^k}{k!} dt. \qquad (5)$$

Введем в рассмотрение матрицу $W(t,\tau)$ размерности *n*r*, являющуюся матрицей переходных характеристик системы и равную

$$W(t,\tau) = \sum_0^m A^k B (t-\tau)^k / k!.$$

Элементы этой матрицы обозначим $hij(t,\tau)$, которые в данном случае будут полиномами степени не выше m. Запишем эту матрицу в блоч-ном виде

$$W(t,\tau) = \left[h^{[i]}(t,\tau) \right],$$

где $h^{[i]}(t,\tau)$ – строки-векторы матрицы $W(t,\tau)$ (размерность вектора равна *r*).

Для применения методов моментов в функциональных пространствах введем в рассмотрение два метрически сопряженных пространства вектор – функций. Одно из этих пространств образовано множеством всех допустимых управлений, в котором метрика определяется видом наложенных на управления ограничений. В рассматриваемом случае эта метрика будет иметь вид

$$\rho\{V(\tau)\} = \underset{\tau}{Sup}\{\max(Ui(\tau))\}. \qquad (6)$$

Второе сопряженное ему функциональное пространство содержит множество всех вектор – $\left\{h^{[i]}(t,\tau)\right\}$, с функционально сопряженной метрикой

$$\rho*\left\{h^{[i]}(t,\tau)\right\} = \int_{t\alpha}^{t\beta}\sum_{j=1}^{r}\left(hij(t_\beta,\tau)\right(d\tau). \qquad (7)$$

В последнем выражении t_α и t_β пока что произвольны. Введем обозначения: T – предполагаемое время оптимального переходного процесса; $I(T)$ – вектор тока конечного состояния ЭТС.

Составим вспомогательную вектор-функцию

$$\overset{\delta}{h}_T(\tau) = \sum_{1}^{n} l_i \cdot h^{[i]}(T,\tau),$$

в которой l_i – неизвестные переменные, определяемые в процессе поиска некоторой минимизирующей функции $h_T^0(\tau)$. Эта функция должна иметь наименьшую норму среди всех функций вида $\overset{\delta}{h}_T(\tau)$, полученных при произвольной вариации переменных l_i, связанных условием

$$l_1C_1(T)+l_2C_2(T)+...+l_nC_n(T)=1.$$

Таким образом, минимизирующая функция определяется из условия

$$\rho*\left\{h^0{}_T(\tau)\right\} = \min_{li}\left\{\rho*\left\{h_T^\delta(\tau)\right\}\right\}. \qquad (8)$$

Выразим одну из l_k через остальные, например, l_i при $i=n$, если, конечно, $C_i(T) \neq 0$, в противном случае выберем $i = n–1$, если $C_i(T) \neq 0$ и т.д. пока не подойдем к той l_i, у которой коэффициент $C(T) \neq 0$. Пусть S – номер такого l_i, тогда

$$S_S = \left(1 - \sum_{k=1,k=S}^{n} l_k C_k(T)\right) / C_S(T). \qquad (9)$$

В результате этой минимизации получим значения l^{o}_{iT} дающие минимум функции (3.13) и определяющие минимизирующую вспомогательную функцию

$$h^0_T(\tau) = \sum_{1}^{n} l^0_{iT} h^{[i]}(T, \tau).$$

Полученное значение T^0 и компоненты минимизирующего вектор – функции $h^o_{T^o}(\tau)$ определят вектор оптимального управления

$$U^o_k = \chi_k \cdot S_{gn}\left\{h^o_{T^o k}(t)\right\} \qquad (k=1,2,...,r),$$

где $h^o_{T^o k}(t)$ – компоненты вектор - функции $h^O_{T^o k}$.

Список источников

1. Красовский Н. Н. Теория управления движением. М., Наука, 1967, 519 с.

2. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. М.: Гардарики, 2002. 638 с.

3. Мальцев А. И. Линейная алгебра. М. Наука, 1976. С. 407.

УДК 537.84

А. Ю. Олзоев[1],
Г. П. Балабанов[2],
В. Н. Тимофеев[3], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2,3] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ В МГД-ПЕРЕМЕШИВАТЕЛЕ С НЕСИНУСОИДАЛЬНЫМ ТОКОМ

Возможным способом улучшения эффективности МГД-перемешивания и повышения его энергетических характеристик является применение питающего тока несинусоидальной формы [1–2].

© Олзоев А. Ю., Балабанов Г. П., Тимофеев В. Н., 2022

Целью настоящей работы является расчет электромагнитного поля и анализ электромагнитных характеристик МГД-перемешивателя жидких металлов с несинусоидальным током.

Расчетная модель и электромагнитные характеристики. На рис. 1 представлена расчетная модель МГД-перемешивателя. Здесь участок **1** ($0 \le z \le \delta'$) – зазор между индуктором и расплавом в миксере, а участок **2** ($\delta' \le z < +\infty$) – расплав металла в ванне миксера. При построении расчётной модели используем общепринятые в теории электрических машин допущения.

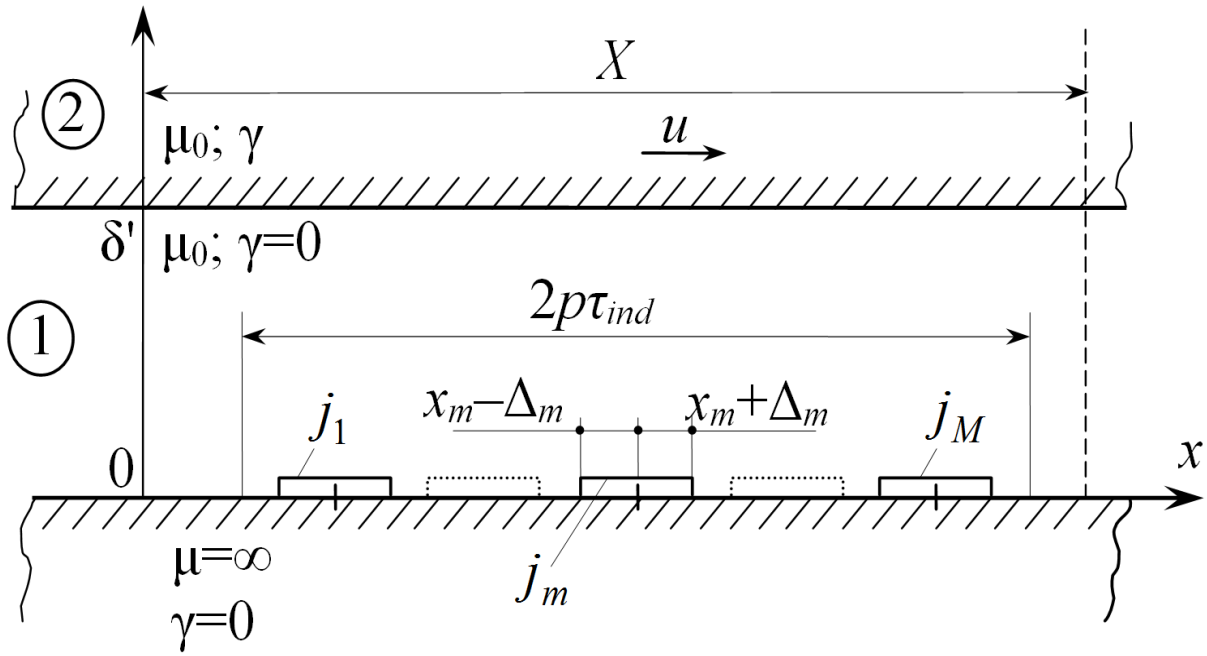


Рис. 1. Расчётная модель МГДП

Линейная плотность тока m-го паза $j_m(t)$ периодична во времени t с периодом T. Пусть в m-ом пазу электрический ток изменяется во времени по закону $j(t)$ с периодом t, например, так, как показано на рис. 2.

Допустим, что индуктор имеет М пазов и линейная плотность тока каждого последующего паза, сдвинутого по фазе относительно предыдущего паза на угол $\frac{T}{M}$.

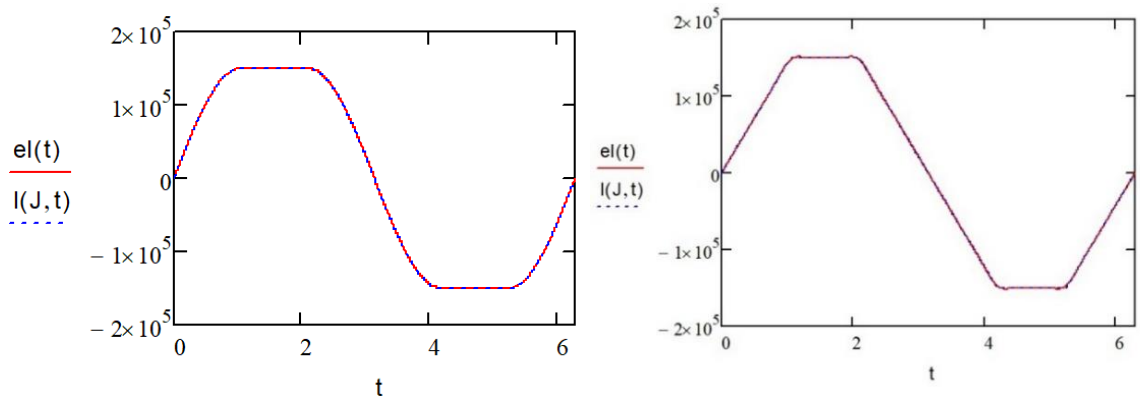


Рис. 2. Исследуемые формы тока

В соответствии с расчётной моделью запишем распределение линейной плотности тока по координате *x*:

$$\dot{J}_k(x) = \begin{cases} \dot{J}_{km}; & x_m - \Delta_m < x < x_m + \Delta_m \\ 0; \end{cases},$$

где

$$\dot{J}_{km} = 2 \cdot J_k \cdot e^{i \cdot \left(\alpha_k - k \cdot (m-1) \cdot \frac{2\pi}{M} \right)}.$$

Поскольку электрический ток обмотки индуктора является источником электромагнитного поля (ЭМП), то, применив преобразования Фурье, построив математическую модель и решив её, получим выражения для комплексной *kn*-ой гармоники напряженности электрического поля в следующем виде:

$$\dot{E}_{kn}(t,x,z) = \tilde{E}_{kn}(z) e^{i\xi_k t} \cdot e^{ik_n x} \cdot e^{i\sigma_{kn}},$$

где $\xi_k = \frac{2\pi k}{T}$; $k_n = \frac{2\pi n}{X}$.

Выражения для нахождения относительных активной и реактивной мощности *kn*-гармоники, полученные в ходе дальнейших расчётов:

$$\hat{P}_{kn}^{эм} = \frac{P_{kn}^{эм}}{P_b} = \frac{\hat{\xi}_k}{\hat{k}_n} \hat{J}_{kn}^2 \cdot X_{kn}^{эм};$$

$$\hat{Q}_{kn}^{эм} = \frac{Q_{kn}^{эм}}{P_b} = \frac{\hat{\xi}_k}{\hat{k}_n} \hat{J}_{kn}^2 \cdot Y_{kn}^{эм};$$

$$X_{kn} + iY_{kn} = i \left[\frac{chk_n\delta + \zeta_{kn} shk_n\delta}{shk_n\delta + \zeta_{kn} chk_n\delta} \right],$$

где *k* и *n* – номера временной и пространственной гармоники соответственно. А также:

$$\zeta_{kn} = \frac{\varphi_{kn}}{k_n} = \sqrt{1 + i\varepsilon \frac{k}{n^2} \hat{X}^2 - i \frac{(1-s)}{n} \varepsilon \hat{X}}.$$

Подставив *k*=1 и *n*=1, получаем графики на рис. 3, которые доказывают правильность приведенных формул для мощностей [3].

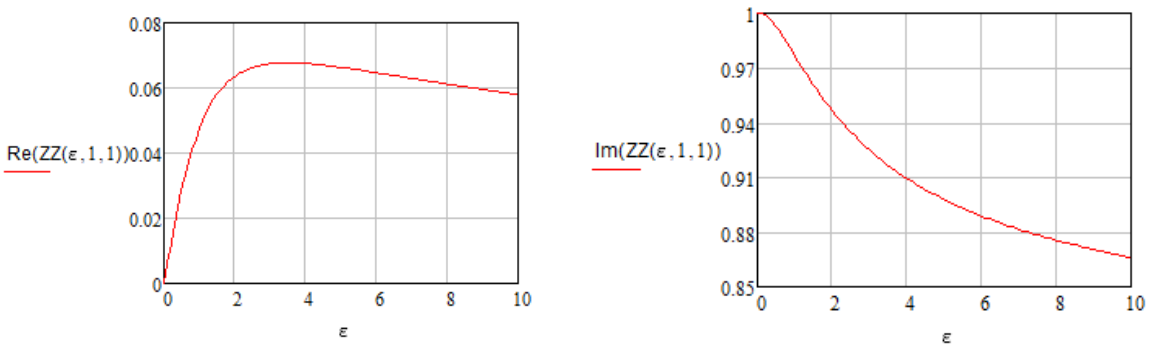


Рис. 3. Зависимость относительных активной и реактивной мощности от коэффициента добротности для $k = 1$ и $n = 1$

Подключение многофазной обмотки индуктора МГД-перемешивателя жидкого металла к источнику несинусоидального периодического тока, позволяет получать различные формы мгновенной мощности и электромагнитной силы [4]. Полученные выше выражения позволяют анализировать электромагнитные процессы в МГД перемешивателе при любой форме периодического несинусоидального тока.

Список источников

1. Применение МГД устройств в металлургии: учеб. пособие / под ред. В. Н. Тимофеева, Е. А. Головенко, Е. В. Кузнецова. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2007.

2. Патент 2524463 Российская Федерация, МПК F27 D27/00 B01 F13/08. Индукционная установка для перемешивания жидких металлов / В. Н. Тимофеев, Г. Ф. Лыбзиков, М. Ю. Хацаюк, М. А. Ерёмин; заявитель и патентообладатель Тимофеев Виктор Николаевич. № 2012146779/02; заявл. 01.11.12; опубл. 27.07.14, Бюл. № 21. 14 с.

3. Baake E., Barglik J., Jakovics A., Khatsayuk M., Lupi S., Nikanorov A., Pavlov E., Pavlovs S., Pervukhin M., Timofeyev S., Timofeyev V. MHD technologies in metallurgy. Intensive Course Specific IV, Study guide.St. Petersburg: Publishing house of ETU, 2013.

4. Тимофеев В. Н., Лыбзиков Г. Ф., Хацаюк М. Ю., Еремин М. А., Тимофеев С. П., Магнитогидродинамические перемешиватели жидких металлов с несинусоидальными токами // Журнал Сибирского федерального ун-та. Серия: техника и технологии. 2013. Том 6. № 2. С. 166–177.

УДК 004.896; 621.316.1.05

Н. В. Пиманкин[1],
Е. Ю. Сизганова[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В электросетевом комплексе накопилось много проблем, связанных с постоянно меняющимися требованиями к качеству электроснабжения, его надежности, доступности электросетевой инфраструктуры для новых потребителей. Это необходимо учитывать при формировании стратегии технологического и инновационного развития, как обязательного условия цифровой трансформации в отрасли [1].

Цифровизация позволяет повысить энергоэффективность благодаря технологиям сбора и анализа данных, а также использованию результатов анализа для изменения физической среды. Эти процессы поддерживаются цифровыми коммуникационными сетями, которые позволяют людям и машинам обмениваться данными друг с другом в больших объемах и быстрее, чем когда-либо ранее. Комплексное использование технологий цифровизации дает возможность повышать энергетическую эффективность [2].

Примером технологии цифровизации является цифровой двойник электрической сети, который представляет собой единую базу данных, содержащую необходимую информацию об электрической сети и интегрированную с другими подсистемами компании. Он автоматически обеспечивает синхронизацию данных, полученных из разных источников таким образом, что единая цифровая модель соответствует физической электрической сети [3].

По структуре цифровой двойник представляет собой комплекс взаимосвязанных компьютерных моделей, способных достоверно отобразить объект-оригинал, его состояние и поведение при различных условиях окружающей среды и управляющих воздействиях. Модели образуют представление полного жизненного цикла объекта, позволяющее обнаруживать, анализировать, прогнозировать и предотвращать нежелательные ситуации в ходе эксплуатации объекта. В частности, модели используются для решения следующих задач: сверка компьютерного представления оригинала с данными из реального мира; оповещение персонала и поддержка принятия решений; прогнозирование изменений оригинала с течением времени; выявление новых возможностей применения оригинала и экономических эффектов.

Моделирование системы электроснабжения предприятия осуществлено с использованием программной среды SimInTech (Simulation In Technic). Исходными данными для моделирования схемы электроснабже-

© Пиманкин Н. В., Сизганова Е. Ю., 2022

ния приняты однолинейная схема электроснабжения, основное силовое и коммутационное оборудование авторемонтного завода. В результате получена модель системы внешнего электроснабжения предприятия (рис. 1).

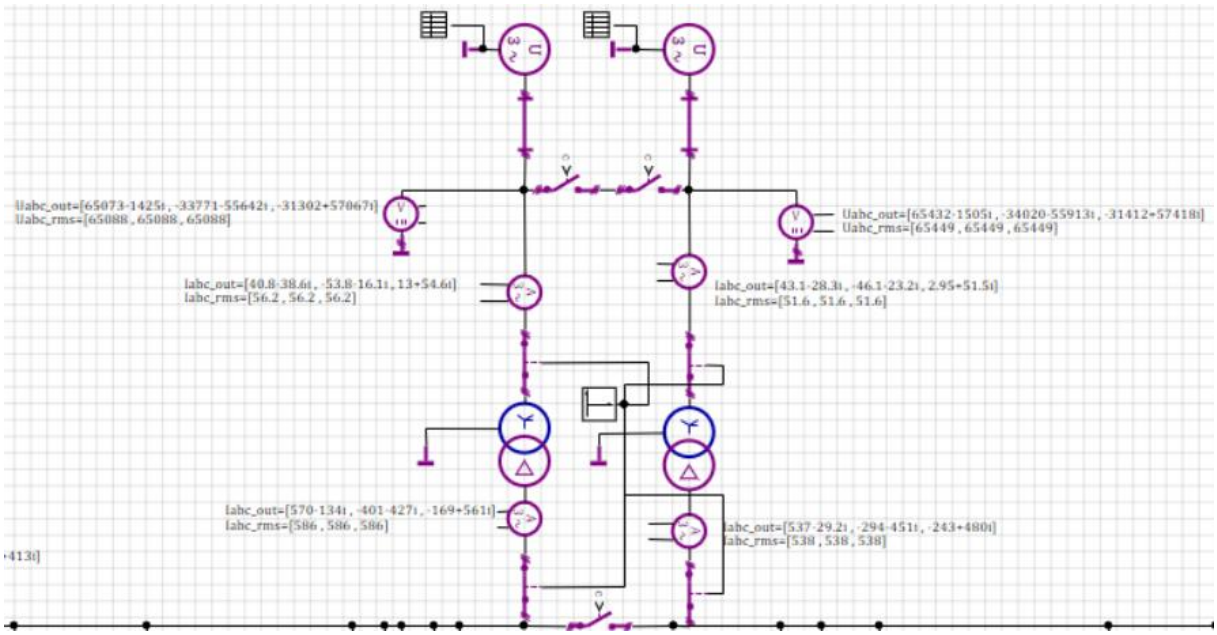
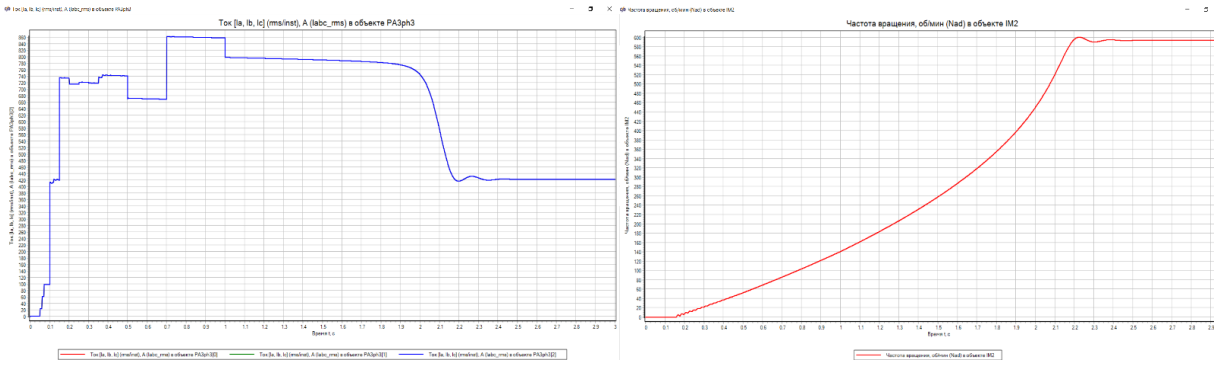


Рис. 1. Модель схемы внешнего электроснабжения объекта исследования

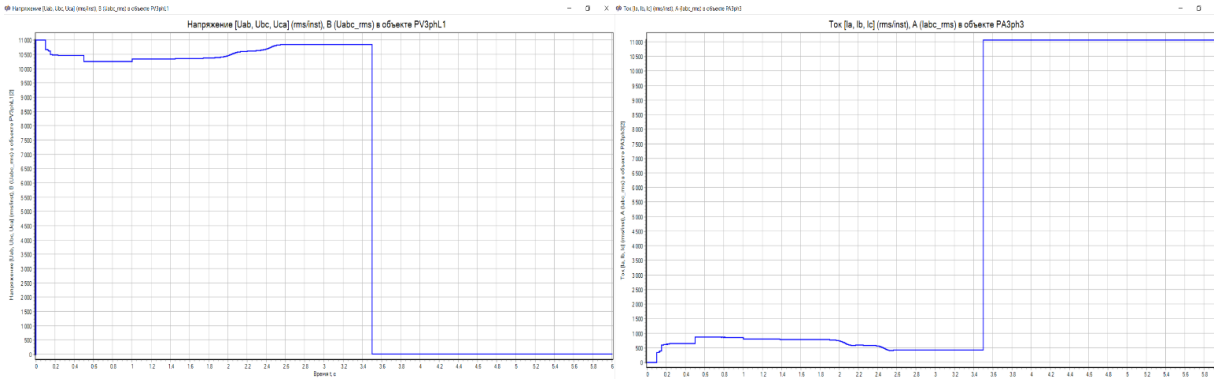
В статическом режиме исследовано влияние двигательной нагрузки, работы компенсирующих устройств на напряжение шинах НН главной понизительной подстанции (ГПП). Выявлено, что в момент включения двигателей в работу, их пусковой ток превышает номинальный в 5–7 раз (рис. 2) и вызывает снижение напряжения на шинах НН ГПП в пределах допустимых значений [4]. Подключение КУ приводит к повышению значения напряжения на секциях шин 10 кВ.



а *б*

Рис. 2. График мгновенных значений токов, (*а*), на секции шин 10 кВ и график частоты вращения двигателя (*б*) при пуске двигателя

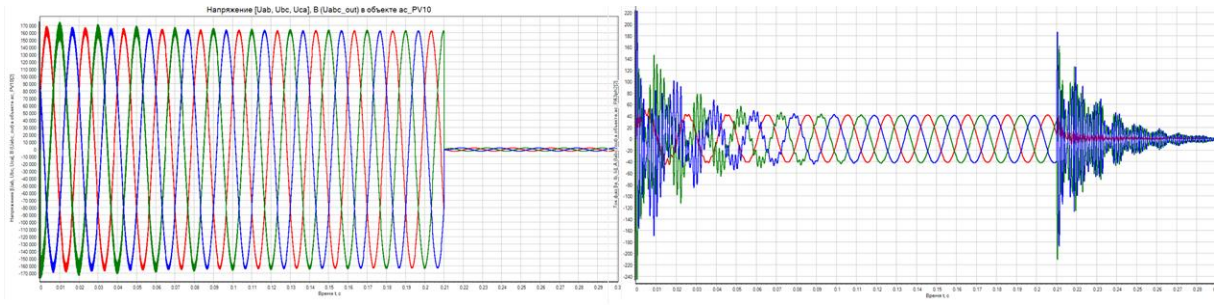
Так же смоделированы ситуации коротких замыканий на стороне высокого напряжения (рис. 3).



а *б*

Рис. 3. График напряжения (*а*) и тока (*б*),
до и после короткого замыкания на секции шин 10 кВ

Осуществлено моделирование работы схемы в динамическом режим. На рис. 4 показаны изменения напряжения и тока в нормальном и послеаварийном режимах.



а *б*

Рис. 4. Графики напряжения (*а*) и тока (*б*)
до и после короткого замыкания на стороне 110 кВ

Таким образом, получен цифровой двойник системы внешнего электроснабжения завода, который соответствует физической электрической сети завода, а также позволяет производить мониторинг и исследовать изменения параметров режима, с изменением условий работы схемы электроснабжения.

Список источников

1. Мозохин А. Е., Шведенко В. Н. Анализ направлений развития цифровизации отечественных и зарубежных энергетических систем // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. Т. 19. № 4. С. 657–672. doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-4-657-672

2. Гнатюк, В. И. Цифровой двойник техноценоза по электропотреблению [Трактат] / В. И. Гнатюк. Электронные текстовые данные. Калининград: [б.и.], [2020]. Режим доступа: http://gnatukvi.ru/index.files/cifrodvoyin.pdf

3. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития

экономики и общества, М., 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 239 с.

5. ГОСТ 32144-2013, Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

УДК 621.313.333

Р. О. Попов[1],
С. А. Встовский[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ В АКТИВНОМ ОБЪЁМЕ ТОРЦЕВОГО БЕСКОНДЕНСАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА БЫТОВЫХ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ

Целью работы является: исследование конструкции и создание математической модели с учётом проведения аналитических исследований установившихся процессов торцевого бесконденсаторного двигателя.

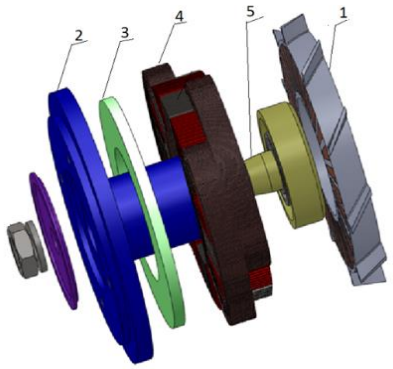


Рис. 1. Конструкция двигателя

Одним из простейших двигателей бытовых электротехнических приборов является бесконденсаторный двигатель. Он состоит из ротора (1) и статора. Особенностью двигателя является составной магнитопровод, состоящий из ярма (3) и обмоточного модуля (4), который приклеивается к ярму. Ротор выполнен по типу беличьей клетки. Вал двигателя (5) выполнен заодно с ротором. Остов двигателя (2) выполнен из алюминиевых сплавов или из пластмассы путём прессования.

Так двигатели могут широко использоваться в электротехнике, не требуя существенных моментов (миксеры, соковыжималки, стиральные машины и подобные приборы).

Двигатель представлен в виде 6 характерных зон. Каждая зона описывается уравнением Максвелла. Построение электромагнитной расчётной модели торцевого асинхронного двигателя основано на общепринятых допущениях:

© Попов Р. О., Встовский С. А., 2022

1. Активная часть машины заменяется бесконечной разверсткой вдоль вектора линейной скорости ротора. Это приводит к решению задачи в двухмерной области в декартовой системе координат.

2. Поле в объеме машины принимается плоскопараллельным и каждая зона, в соответствии с принятой аппроксимацией машины в виде ортотропных сред, характеризуется в магнитном отношении по осям X и Y (μ_x, μ_y), а в электрическом по оси Z (γ_z);

3. Все среды модели приняты линейными, т. е. $\mu_y = const$ во всех зонах машины и $\mu_x = const$ для ярма статора и ротора, потери в стали статора и ротора отсутствуют;

4) Активные сопротивления обмоток ротора не учитываются;

5) Сторонняя плотность тока рассматривается как усредненная величина во всей области, занятой активным распределенным слоем.

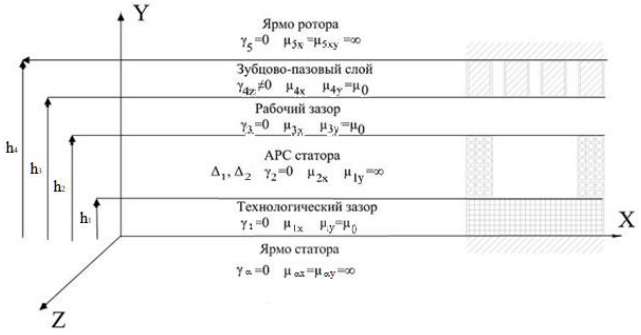


Рис. 2. Математическая модель торцевого асинхронного двигателя

При заданной геометрии машины наиболее характерными по конструктивной анизотропии зонами в математической расчётной модели являются:

1) Ярмо статора;

2) Технологический зазор;

3) Активный распределённый слой (АРС) статора;

4) Рабочий зазор;

5) Зубцово-пазовый слой ротора;

6) Ярмо ротора.

При заданном пространственно-временном законе изменения сторонней плотности тока $\Delta_{cm} = \Delta(x,t)$, непрерывно распределенной во второй зоне модели, электромагнитное поле в любой области машины описывают уравнениями Максвелла,

$$rot\bar{E} = -\frac{\partial \bar{B}}{\partial t},$$

$$rot\bar{H} = \gamma\bar{E} + \bar{\Delta}_{\text{cm}}(x,t),$$

где γ – вихревая проводимость.

В этих уравнениях сторонняя плотность тока $\bar{\Delta}_{\text{cm}}(x,t)$ является заданной функцией времени и координат и обусловлена токами, протекающими по обмоткам фаз статора.

Постоянные интегрирования определяются после решения системы алгебраических уравнений для касательных H_x и нормальных составляющих B_y от прямой и обратной волн, непрерывных на границах раздела сред. Связь

между напряжением и фазными токами определяется уравнением электрического равновесия, составленным по второму закону Кирхгофа в комплексной форме,

$$\dot{U}_{\text{Р}} = \dot{I}_{\text{Р}}\left(r_{\text{Р}} + jx_{\text{Р}}\right) + j\omega\dot{\psi}_{\text{Р}}$$
$$\dot{U}_{\text{П}} = \dot{I}_{\text{П}}\left(r_{\text{П}} + jx_{\text{П}}\right) + j\omega\dot{\psi}_{\text{П}}.$$

Комплекс сопротивления взаимоиндукции являются решением полевой задачи.

Составляющие системы уравнений $j\omega\dot{\psi}_{\text{Р}}$, $j\omega\dot{\psi}_{\text{П}}$ определяются циркуляцией вектора электрической напряженности по контуру, образованному всеми последовательно соединенными проводниками обмотками статора и равны:

$$\dot{E}_{\phi\nu_{\Sigma}} = \frac{\pi}{\tau\left(\alpha_2 - \alpha_1\right)} \int_0^{h_{z_1}} \int_{\frac{\tau}{\pi}\alpha_1}^{\frac{\tau}{\pi}\alpha_2} \dot{E}_{\phi\nu_{\Sigma}}\, dxdy\sqrt{b^2 - 4ac}\,.$$

В окончательном варианте получены токи рабочей и пусковой обмотки и имеют вид:

$$\dot{I}_{\text{Р}} = U_{\text{Р}} \frac{1 - \dfrac{Z_D}{r_{\text{П}} + j_{X\text{П}} + Z_H}}{r_{\text{Р}} + j_{X\text{Р}} + Z_E - \dfrac{Z_D \cdot Z_F}{r_{\text{П}} + j_{X\text{П}} + Z_H}} + \frac{p_{\text{ст}}}{2U},$$
$$\dot{I}_{\text{П}} = \frac{U_{\text{П}} - I_{\text{Р}} \cdot Z_F}{r_{\text{П}} + j_{X\text{П}} + Z_H} + \frac{p_{\text{ст}}}{2U}.$$

Полная механическая мощность определяется приращением действительной части потока вектора Пойтинга при переходе через границу ротор – воздушный зазор.

$$P_{M x\nu} = 2pl_{\delta}\,\text{Re}\left\{\int_0^{\tau}\left(\dot{E}_{3\nu}\dot{H}_{3x\nu} - \dot{E}_{4\nu}\dot{H}_{4x\nu}\right)dx\right\}_{y=h_3}.$$

Уравнения механической мощности:

$$P_{Mxv}^{\text{П}} = \frac{4.074 f_1 \cdot 10^{-6} t^2 p l_{\delta} (1 - s_v)}{v^3 t_1^2} \cdot$$

$$\cdot (u_A I_A \cos v(\frac{\pi}{6} + a) + u_B I_B \cos v(\frac{\pi}{3} + a) e^{-jv\frac{\pi}{2}})^2 \left\{\text{Im}\right\}(\psi)$$

$$P_{Mxv}^{\text{О}} = \frac{-4.074 f_1 \cdot 10^{-6} t^2 p l_{\delta} (1 - s_v)}{v^3 t_1^2} \cdot$$

$$\cdot (u_A I_A \cos v(\frac{\pi}{6} + a) + u_B I_B \cos v(\frac{\pi}{3} + a) e^{-jv\frac{\pi}{2}})^2 \left\{\text{Im}\right\}(\psi^{/})$$

По результатам исследования электромагнитного поля в активном объёме торцевого бесконденсаторного двигателя составлена методика электромагнитного расчёта в среде *Mathcad*. Рассчитаны двигатели P = 90, 120 и 180 Вт.

Список источников

1. Встовский С. А. Электропривод бытовых электроприборов на базе торцевого асинхронного двигателя: Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. Красноярск, 1997. 171 с.

2. Хвостов В. С. Электрические машины. Машины постоянного тока / под ред. Проф. И. П. Копылова. М.: Высш. Шк., 1988. 336с.

3. Инкин А. И. Математическое описание магнитного поля в объемах явно-полюсных электрических машин [Текст] / А. И. Инкин // Электричество. 1997. № 2. С. 30–35.

4. Встовкий С. А. Торцевые электрические машины. Исследование магнитного поля в активном объёме торцевого асинхронного двигателя» (Монография) LAP LAMBERT Academic Publishing ISBN 978-3-659-38196-6. Germany 2013, 139 с.

УДК 621.3.076.7

К. С. Романов[1],
В. Б. Молодецкий[2], канд. техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

В настоящем времени происходит ряд модернизаций и усовершенствование систем водоснабжения жилых домов, заводов и организаций.

Насосные станции являются энергозатратными элементами в системе водоснабжения. На них приходится 25–30 % от общих затрат на электроэнергию. В настоящее время остается актуальной задачей уменьшение этих затрат и оптимизация систем управления насосными стациями [1].

В работе [2] показаны способы регулировки насосных станций, различной компоновки и видов управления агрегатами.

Применение современных преобразователей частоты (ПЧ) позволяет снизить затраты на потребление электроэнергии электродвигателем.

Повышение КПД без потери мощности в насосной станции достигается при использовании векторного управления. Этот показатель на 20–30 % выше, чем КПД других способов управления, что делает его более оптимальным решением в настоящее время.

Актуальной особенностью векторного управления является работа на низких частотах. Данный способ позволяет поддерживать стабильную скорость при разгоне. Это достигается за счет высокого пускового момента, вплоть до выхода двигателя в рабочий режим.

Не маловажным фактором является и энергосбережение (в отдельных случаях достигает 60 %), так как большую часть времени преобразователь передает в электродвигатель столько энергии, сколько необходимо для поддержания заданной скорости.

На рис. 1 можно рассмотреть структурную схему векторного управления электроприводом.

На рис. 2 продемонстрирован график переходных процессов при пуске электропривода с векторным управлением.

Как следует из анализа графиков, пуск асинхронного электропривода происходит при постоянном потокосцеплении ротора. Кривые изменения скорости и момента аналогичны соответствующим характеристикам в двухконтурных электроприводах постоянного тока с подчиненным регулированием.

© Романова К. С., Молодецкий В. Б., 2022

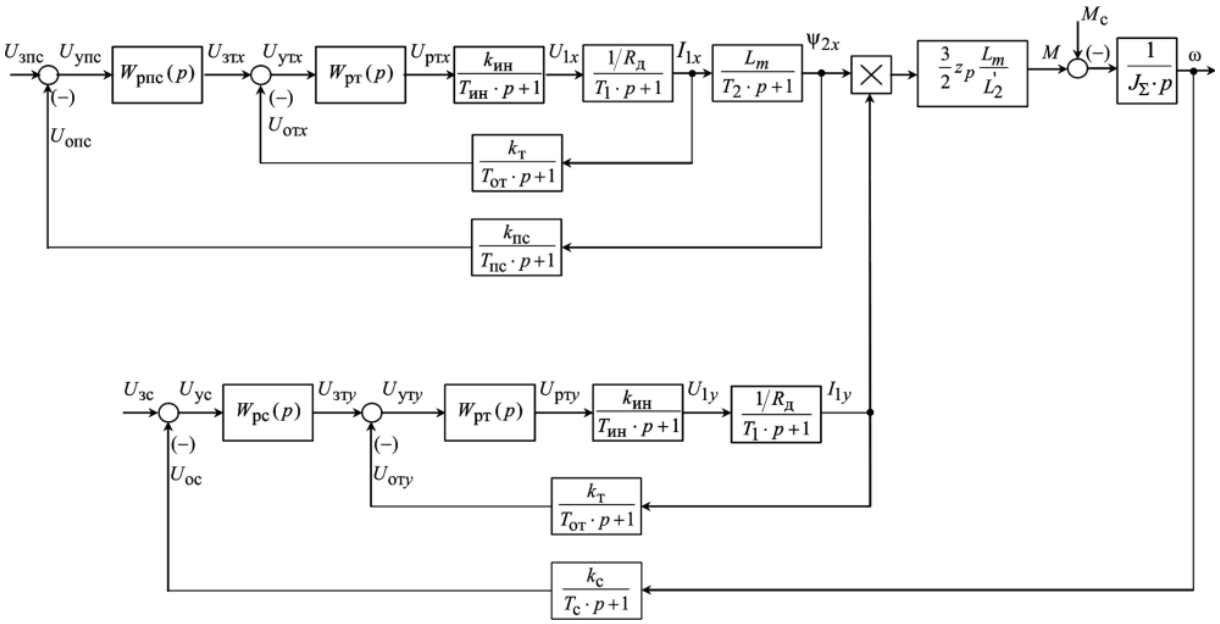


Рис. 1. Структурная схема векторного управления АД

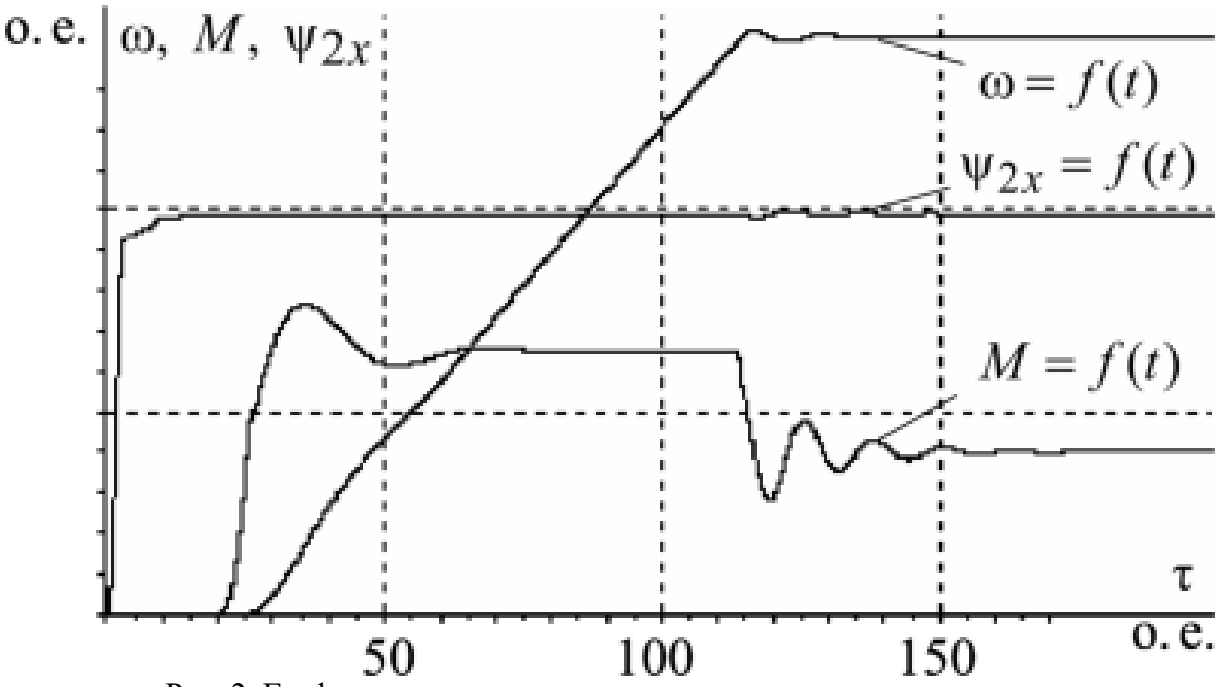


Рис. 2. График переходных процессов при пуске электропривода с векторным управлением

При использовании векторного управления можно добиться высокой точности регулировки скорости, более плавного вращения без рывков на нагрузку.

Список источников

1. Романов К. С. Энергоэффективное средство сбережения в автоматизированной насосной станции: науч. статья / К. С. Романов, В. Б. Молодецкий // Студенческий вестник: электрон. науч. журн. 2022. № 1 (193) часть 10. С. 55–56.

2. Кахоров Р. А. Исследование и оптимизация динамических процессов в электроприводных системах насосных станций. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Санкт-Петербург, 2019. С. 11–19.

УДК 621.311

И. А. Смирнов[1],
В. И. Пантелеев[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ НАДЕЖНОСТИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Аннотация. В статье проведен анализ состояния выключателей нового поколения, показателей надежности электроснабжения.

Ключевые слова: *выключатель, надежность, электроэнергия, электроснабжение, подстанция, напряжение*

В настоящее время в энергосистемах эксплуатируется большое количество выключателей различных типов, наибольшая часть которых имеет сверхнормативный (более 25 лет) и предаварийный (для подстанций более 35 лет, срок службы) [1].

Задача замены отслужившего срок и морально устаревшего оборудования в системе электроснабжения, где выключатель является самым ответственным звеном, в настоящее время является актуальной.

Прямое назначение выключателя заключается в обеспечении четкой работы при авариях. В случае отказа выключателя авария влечет за собой тяжелые разрушения, большие материальные потери, связанные с недоотпуском электроэнергии и остановкой работы крупных предприятий.

Высоковольтные выключатели эксплуатируются в таких режимах, как отключения и включения токов нагрузки, зарядных токов линий и шин, токов намагничивания трансформаторов и отключения токов короткого замыкания. Каждый из этих режимов имеет свои особенности, определяемые параметрами электрической цепи, в которой эти аппараты установлены.

Во всех режимах работы к выключателям предъявляются следующие основные требования:

- надежное отключение любых токов в пределах номинальных значений (номинальный ток нагрузки, сквозные токи КЗ; при этом его контакты не должны перегреваться, оставаясь работоспособными);

© Смирнов И. А., Пантелеев В. И., 2022

• надежная работа в тех климатических условиях, для которых он предназначен;

• быстрое отключение поврежденного элемента, т. е. гашение дуги в возможно меньший промежуток времени для сохранения устойчивой работы электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения при коротких замыканиях;

• постоянство временных характеристик выключателя независимо от создавшихся аварийных ситуаций;

• взрыво- и пожаробезопасность;

• пригодность для автоматического повторного включения (АПВ) после отключения электрической цепи релейной защитой;

• удобство обслуживания.

В элегазовых выключателях используется электропрочный газ SF6, представляющий собой инертный газ, плотность которого превышает плотность воздуха в 5 раз. Электрическая прочность элегаза в 2–3 раза выше прочности воздуха, при давлении 0,2 МПа электрическая прочность элегаза сравнима с прочностью масла.

У вакуумных выключателей дугогашение происходит в вакуумной дугогасительной камере (ВДК). Электрическая прочность вакуума значительно превышает прочность других сред, которые применяют в выключателях. Среди достоинств вакуумных выключателей следует отметить такие как: простота конструкции, надежность, высокая коммутационная износостойкость, малые размеры, пожаро- и взрывобезопасность, отсутствие шума при операциях, отсутствие загрязнения окружающей среды, удобство эксплуатации и малые эксплуатационные расходы, а также возможность эксплуатации без ремонта в течение всего срока службы (25 лет) [2].

Воздушные выключатели на напряжение 6–35 кВ и выше предназначены для отключения больших токов короткого замыкания. У них гашение дуги производится сжатым воздухом при давлении 2–4 МПа, осуществление изоляции токоведущих частей и дугогасительного устройства производится фарфором или другими твердыми изолирующими материалами [3].

При рассмотрении элегазовых и вакуумных выключателей на напряжение 6–35 кВ, можно отметить, что по своим техническим характеристикам они окажутся равноценны. Но, в то же время элегазовые выключатели в 1,5 раза дороже, а в электроустановках с частыми коммутациями вакуумные выключатели более надежны.

Масляные выключатели отличаются простотой изготовления, сравнительно низкой стоимостью, высокой отключающей способностью. Существует две разновидности масляных выключателей – маломасляные и баковые. Баковые выключатели в настоящее время не производятся, так как они взрыво- и пожароопасны, требуют больших запасов масла. В отличие от баковых, маломасляные можно использовать как в закрытых, так и в открытых распределительных устройствах всех напряжений.

Если сравнивать два типа выключателей – маломасляные и воздушные, то они являются пригодными для всего диапазона напряжений и мощностей короткого замыкания. Каждый из этих типов выключателей внутри определенного диапазона напряжений имеет свои преимущества, которые вытекают из технических и экономических аспектов.

Оборудование электроэнергетических установок с течением времени отказывает, т. е. его работоспособность стремится к нулю, а причинами этих отказов являются его повреждения или искажения режимных параметров, требующими немедленного устранения. Работоспособность любого выключателя зависит от ожидаемой интенсивности коммутации на присоединении и величины располагаемого ресурса к началу рассматриваемого периода работы.

Основные причины отказов – ненадлежащий ремонт, усталость и выработка металлических деталей механизмов привода от длительной эксплуатации, его неправильная работа, самопроизвольные включения и отключения, что приводит к задержке выполнения операции или к повреждению самого выключателя.

Для электрооборудования, отработавшего более 30 лет, затраты на ремонт превышают средние показатели по отрасли в 3 раза. У наиболее изношенного электрооборудования затраты на техническое обслуживание и ремонт за срок службы в 2,5–3,5 раза превосходят затраты, необходимые для установки нового электрооборудования. Поэтому особую актуальность приобретает необходимость обеспечения надежности сетей 6–35 кВ, в том числе на основе замены изношенных и морально устаревших выключателей (малообъемные и баковые) выключатели.

График отказов различных типов выключателей представлен на рис.

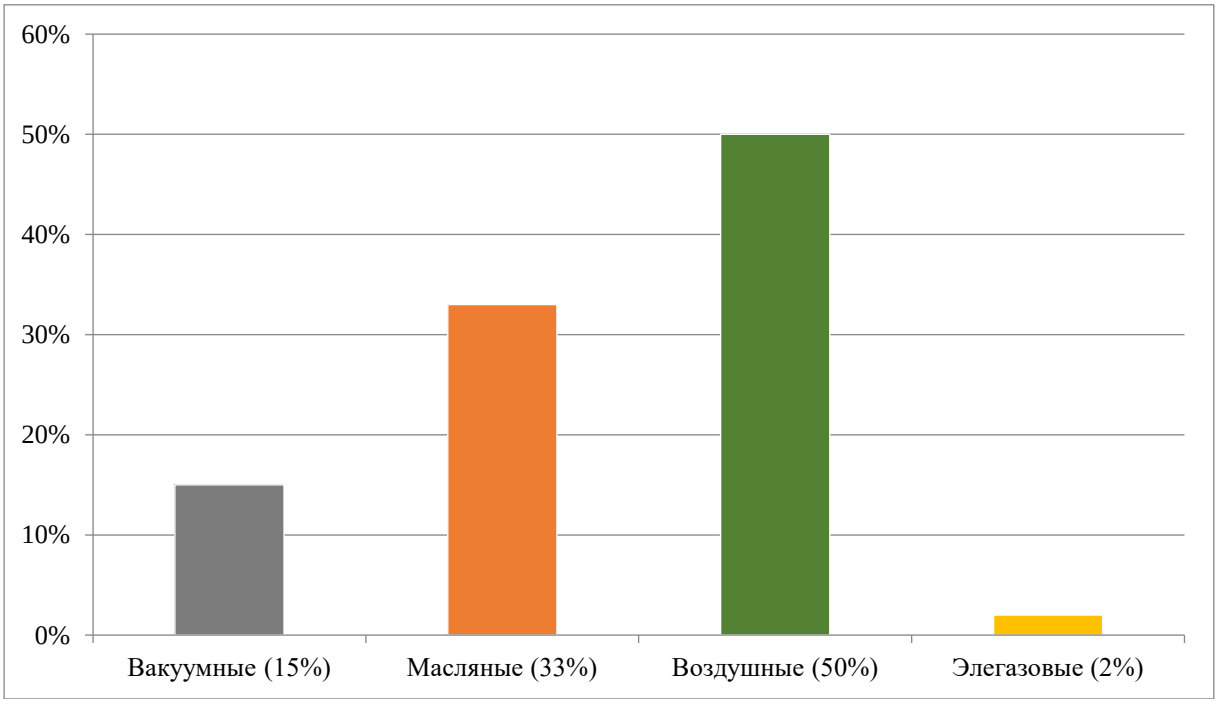


Рис. Отказы различных типов выключателей

Решением проблемы обеспечения надежности коммутационных аппаратов напряжением 6–35 кВ является внедрение элегазовых или вакуумных выключателей нового поколения, так как они имеют меньший, по сравнению с остальными представленными типами выключателей, износ. При этом выключатели должны применяться малообслуживаемые, не требующие проведения любых плановых ремонтов на протяжении большого срока эксплуатации.

Список источников

1. Обзор концепции Smart Grid для электрических сетей России. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: сборник статей IV Международной научно-практической конференции. МЦНС «Наука и Просвещение». 2018. С. 12–16.

2. Набатов К. А., Афонин В. В. Высоковольтные вакуумные выключатели распределительных устройств / К. А. Набатов, В. В. Афонин. Тамбов, Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. 96 с.

3. Федоров А. А. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. М.: Энергоатомиздат, 1987. 592 с.

4. Афонин, В. В. Элегазовые выключатели распределительных устройств высокого напряжения / В. В. Афонин, К. А. Набатов. Тамбов, Изд-во ТГТУ, 2009. 69 с.

5. Агафонов Г. Е., Бабкин И. В., Берлин Б. Е. Электрические аппараты высокого напряжения с элегазовой изоляцией. СПб.: Энергоатомиздат, 2002. 727 с.

6. ГОСТ Р 52565-2006. Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия.

7. Кравченко А. Н., Метельский В. П., Рассальский А. Н. Высоковольтные выключатели // Электрик. 2006. № 9. С. 11–12.

8. Соколов Б. А., Соколова Н. Б. Монтаж электрических установок. М.: Энергоатомиздат, 1991. 592 с.

9. Федоров А. А. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. М.: Энергоатомиздат, 1987. 592 с.

10. Ершов А. М. Системы электроснабжения. Часть 3: Системы электроснабжения напряжением 6–220 кВ: курс лекций / А. М. Ершов. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. 267 с.

11. Красник, В. В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств: производственно-практическое пособие / В. В. Красник. М.: ЭНАС, 2011. 320 с.

УДК 537.84; 536.421.1; 669.046.511.2

И. Ю. Соковиков[1],
М. Ю. Хацаюк[2], д-р техн. наук, проф. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

БЕСТИГЕЛЬНАЯ ИНДУКЦИОННАЯ ПЛАВКА ТИТАНА

Основным способом термической обработки титана и его сплавов является индукционный нагрев и индукционная плавка с применением установок с повышенной частотой. Данный метод получил широкое распространение из-за его высокой эффективности, так как практически вся энергия, подаваемая на индукционную установку, преобразуется в тепловую энергию внутри заготовки, что позволяет достичь высоких температур [1].

При плавлении жидкий титан вступает в активную химическую реакцию с окружающей средой и стенками тигля, что накладывает свои сложности при использовании обычных печных установок [2].

Главной целью является разработка нового метода плавления титана. Новый метод заключается в плавлении заготовки «изнутри», что позволяет получить чистый металл, так как жидкая фаза находится в герметичной оболочке из самого металла и не контактирует со стенками тигля и окружающей средой [3]. Для исследования технологии плавления титановой заготовки бестигельным индукционным способом была разработана численная модель установки.

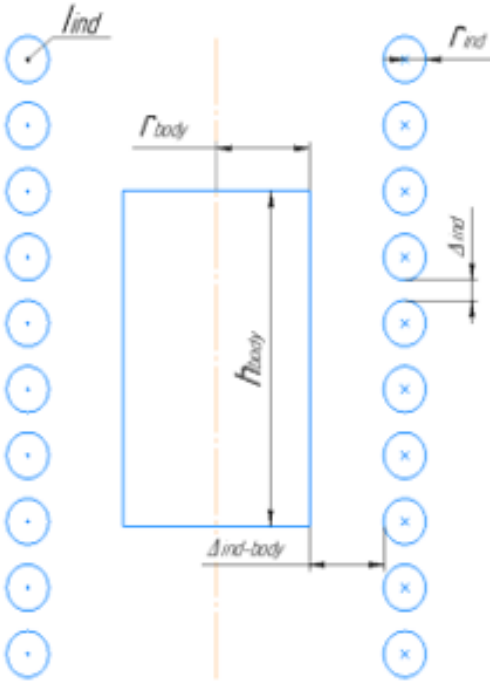


Рис. 1. Эскиз моделей с индуктором, заданным в виде массивного проводника, с геометрическими размерами: Диаметр заготовки – 0,02 м., высота заготовки 0,033 м.

© Соковиков И. Ю., Хацаюк М. Ю., 2022

В данном моделировании используется метод конечных элементов.

Для решения дифференциальных уравнений область, в которой ищется решение, разбивается на конечное количество элементов. В каж-дом элементе произвольно выбирается вид аппроксимирующей функции. Наиболее простой случай – это полином первой степени. За пределами области, в которой он находится, аппроксимирующая функция равна нулю. Значения функций на границах элементов, а именно в узлах, являются решением данных уравнений и заранее неизвестны.

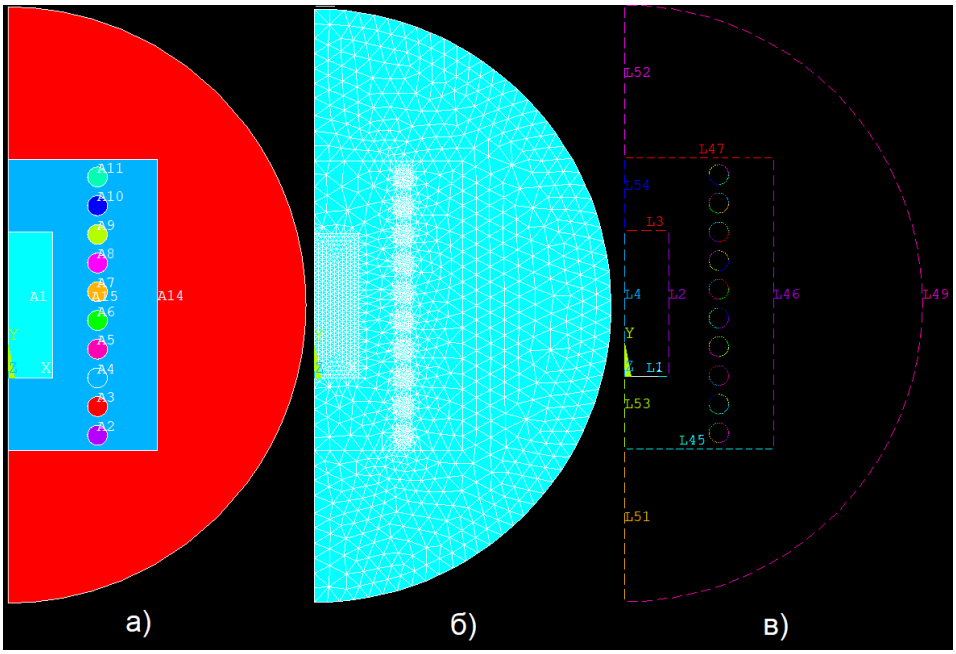


Рис. 2. Геометрия (*а*), сетка (*б*) и нумерация линий (*в*) в модели с массивным проводником, выполненной в среде ANSYS

Область A1 – нагреваемая заготовка из титана, область A2-A11 – медный индуктор, область A15 – расчетная область, область A14 – область бесконечности.

Решение тепловой задачи проводилось в среде Fluent программного комплекса ANSYS 17.0. Целью данной задачи было определение необхо-димых параметров индукционной системы для осуществления плавления титановой заготовки.

Результаты решения тепловой задачи, а также время, затраченное для нагрева заготовки до температуры плавления, сведены в табл.

Таблица

Частота, кГц	Ток, А	Мощность в заготовке, Вт	Мощность в индуктор, Вт	Время процесса, сек
При одном токе				
10	315	465,61	471,82	140,1
20		1 094,75	659,8	82,75
30		1 555,85	804,44	41,25

Окончание табл.

Частота, кГц	Ток, А	Мощность в заготовке, Вт	Мощность в индуктор, Вт	Время процесса, сек
При одной частоте				
20	300	992,93	598,46	143,75
	305	1 026,36	618,57	147,5
	310	1 060,29	639,02	96,25
	315	1 094,75	659,8	82,75
	320	1 129,8	680,91	74,5
	325	1 165,38	702,35	68,5

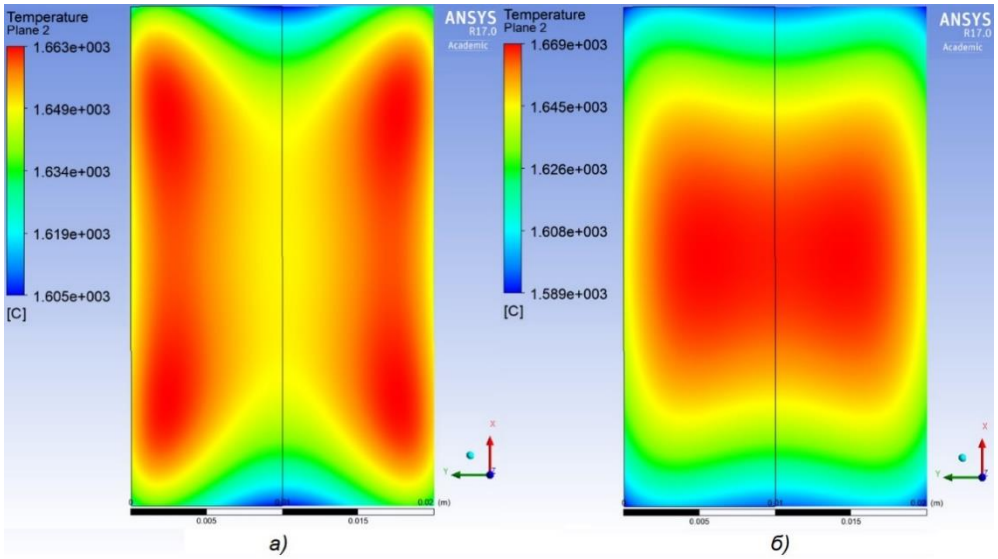


Рис. 3. Температурное поле заготовки при: *а*) *I*=315А, *f*=30кГц; *б*) *I*=315А, *f*=20кГц

Как видно из рис. 3, *б* при *I*=315 А, *f*=20 кГц была достигнута необходимая температура. Для чистоты эксперимента параметры увеличивались сверх необходимого для наблюдения последующей реакции. Однако при дальнейшем увеличении частоты, как видно из рис. 2, *а* при *I*=315 А, *f*=30 кГц достигался ярко выраженный поверхностный эффект, в результате чего сердцевина заготовки оставалась не прогретой.

Список источников

1. Металлургия [Электронный ресурс]: Цветная и черная металлургия. Режим доступа: http://emchezgia.ru/plavkavotkrytyh/20_pryeimushchestva_nedostataki_indukcionnyh_pechey.php.

2. Титан / В. А. Гармата, А. Н. Петрунько, Н. В. Галицкий, Ю. Г. Олесов, Р. А. Сандлер. М.: «Металлургия», 1983. 559 с.

3. Иванова Л. И. Индукционные тигельные печи: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. / Л. И. Иванова, Л. С. Гробова, Б. А. Сокунов, С. Ф. Сарапулов. Екатеринбург: Изд-во УГТУ, УПИ, 2002. 87 с.

4. ANSYS Help [Электронный ресурс]: Форум. Режим доступа: https://ansyshelp.ansys.com/.

УДК 66.041.454.2

В. С. Эклер[1],
М. Ю. Хацаюк[2], д-р техн. наук, доц. (научный руководитель)
[1,2] *Сибирский федеральный университет, Политехнический институт*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ИНДУКЦИОННОЙ КАНАЛЬНОЙ ПЕЧИ С «ХОЛОДНЫМ» ВИТКОМ

В настоящее время развитие цветной металлургии находится на этапе, на котором к электротехнологическому оборудованию применяются требования к повышению энергоэффективности и эксплуатационных характеристик, что, в свою очередь, должно приводить к уменьшению себестоимости производства. При увеличении энергоэффективности оборудования и улучшении его эксплуатационных характеристик, необходимо сохранить или улучшить качество получаемого сплава. Оно определяется распределением температурного поля и химического состава на стадиях его приготовления.

Одним из способов обеспечить сплаву вышеприведенные требования является выдержка металла в индукционных канальных миксерах. Индукционные канальные печи применяются в качестве плавильных или раздаточных агрегатов преимущественно для плавки цветных сплавов [1].

Принцип действия индукционной канальной печи подобен принципу действия силового трансформатора, работающего в режиме короткого замыкания [2]. Однако электрические параметры канальной электропечи и обычного трансформатора заметно отличаются, что вызвано различием их конструкций.

В процессе работы индукционной канальной печи с химически активными металлами, например, с алюминием, при непрерывном массопереносе на стенках осаждаются неметаллические частицы и окислы. При определенном уровне зарастания канала (когда сечение канала уменьшается на длину глубины проникновения), коэффициент мощности $\cos \varphi$ значительно понижается [3].

Для улучшения эксплуатационных характеристик предлагается заменить существующую индукционную единицу на индукционную единицу с «холодным» витком. В такой конфигурации, вместо канала с жидким металлом, установка будет иметь нагревательный узел, состоящий из медного токопровода и соединенных с ним алюминиевых стержней.

В рамках работы необходимо построить математическую модель индукционной канальной печи с холодным витком и подобрать параметры таким образом, чтобы в печи происходило нагревание метала, создавался устойчивый фронт кристаллизации, и чтобы энергия, сообщаемая металлу через магнитную систему печи, была достаточной, чтобы поддерживать

© Эклер В. С., Хацаюк М. Ю., 2022

металл в жидком состоянии (в противном случае, металл в емкости печи застынет и, как следствие, перестанет нагреваться ввиду резкого падения сопротивления). Эскиз модели представлен на рис. 1.

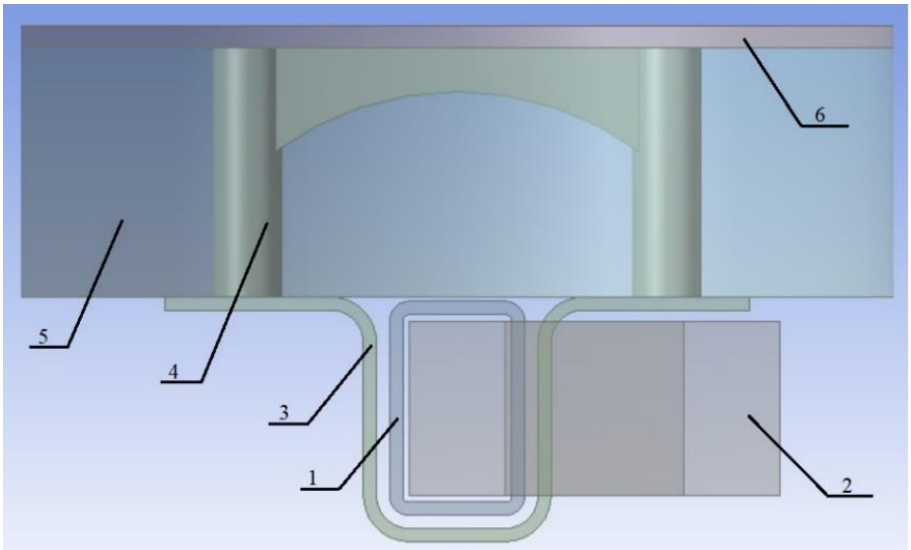


Рис. 1. Эскиз математической модели 1 – индуктор; 2 – магнитопровод; 3 – токопровод; 4 – алюминиевый стержень; 5 – тигель печи; 6 – слой расплава

При построении математической модели невозможно учесть все свойства реального моделируемого физического объекта, в связи с чем для решения задачи принимается ряд допущений:

1. В моделируемом объекте пренебрегается гидродинамическими явлениями, протекающими в металле, в том числе при проведении тепловых расчётов.

2. Электромагнитная задача решается в квазистационарной постановке, тепловая задача решается в стационарной постановке.

3. Реальная катушка с определённым числом витков заменена токовым объёмом в виде катушки.

4. Переход сопротивления между жидкой и твердой фазой алюминиевого расплава задан жестким переходом по температуре кристаллизации (*solidus-liquidus*) через определенный коэффициент, однако зависимость сопротивления от температуры в отдельных температурных интервалах не учитывается.

5. Полагается, что относительная магнитная проницаемость μ_a всех материалов, задаваемых для электромагнитного расчета, является изотропной и не зависящей от температуры и в неферромагнитной среде равна единице.

6. При моделировании не учитываются ферромагнитные элементы конструкции кроме магнитопровода.

При решении поставленной задачи используется программный комплекс ANSYS, а в частности его инструменты Maxwell 3D и Steady-State Thermal. Эти инструменты позволяют решать электромагнитную и тепловую задачу с помощью метода конечных элементов.

По результатам расчёта на построенной модели были получены следующие данные (табл.).

Таблица

Зависимость термического и электрического КПД от частоты и силы тока, протекающего в первичной обмотке

I, A	*f*, Гц	$P_{melttop}$, Вт	$P_{LossCooler}$, Вт	η_{therm}, о.е.	P_{turn}, Вт	P_{melt}, Вт	η_{elec}, о.е.
2 000	2	3 163.2	–2 563.4	0.552	27.59	95.99	0.777
2 000	10	3 161.2	–2 564.0	0.552	28.53	98.16	0.775
2 000	50	3 158.5	–2 565.3	0.552	29.05	101.56	0.778
2 000	100	3 153.0	–2 567.4	0.551	29.95	108.47	0.784
4 000	2	3 038.6	–2 597.5	0.539	64.71	225.71	0.777
4 000	10	2 872.4	–2 642.7	0.521	113.53	398.92	0.778
4 000	50	2 863.2	–2 647.4	0.520	116.24	410.84	0.779
4 000	100	2 840.4	–2 655.5	0.517	119.81	439.36	0.786

Из полученных результатов можно видеть, что при изменении электрических параметров ни электрический, ни термический КПД значительно не изменяется. На рис. 2 представлен фронт кристаллизации, создающийся при параметрах I = 2 000 А, f = 50 Гц.

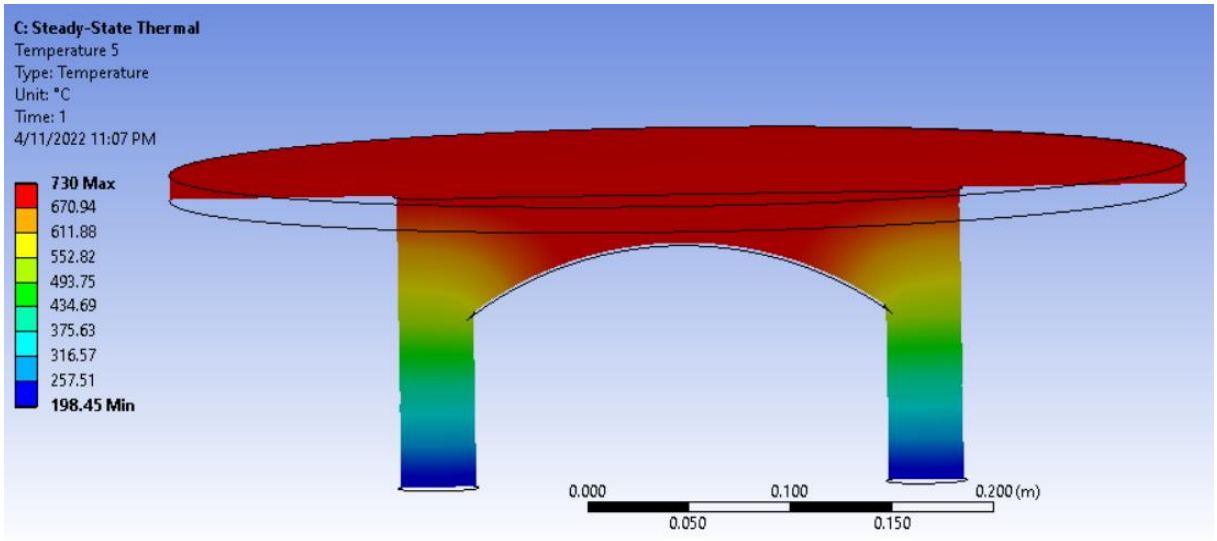


Рис. 2. Фронт кристаллизации

Список источников

1. Занько Д. В. Анализ применяемости индукционных канальных печей // Литье и металлургия: научно-производственный журнал. 2012. № 3 (67). С. 246–247.

2. Электротермическое оборудование / А. П. Альтгаузен, М. Я. Смелянский, М. С. Шевцов// Энергия, 1967. 448 с.

3. Высокопроизводительная плавка алюминиевых сплавов / А. Д. Андреев, В. Б. Гогин, Г. С. Макаров // Металлургия, 1980. 136 с.